

اساسيات علوم الحاسب الالى للتجارىين



جامعة جنوب الوادي

كلية التجارة

قسم الأساليب الكمية

أساسيات علوم الحاسب الآلي

للتجارين

إعداد

دكتورة / إسماعيل فاروق

دكتورة علوم الحاسب
جامعة أسيوط

دكتور / صدام حسين

دكتورة علوم الحاسب
جامعة لينكولن - بريطانيا

بيانات الكتاب

الكلية: التجارة

الفرقة: الأولى

التخصص: عام

تاريخ النشر: 2024

عدد الصفحات: 340

إعداد: د/ صدام حسين احمد

د/ اسراء فاروق أبو المجد

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
7	الفصل الأول: مقدمه عن الحاسب الآلي ومكوناته
88	تـــــارين
90	الفصل الثاني: النظم العددية للحاسبات الآلية
164	تـــــارين
165	الفصل الثالث: برنامج Microsoft Excel
199	تـــــارين
201	الفصل الرابع: مقدمه لقواعد البيانات واستخداماتها التجارية
240	تـــــارين
242	الفصل الخامس: مقدمه عن الذكاء الاصطناعي والروبوت
299	تـــــارين
300	الفصل السادس: تطبيقات التجارة الالكترونية
343	تـــــارين
344	المراجع

مقدمة

تعتبر علوم الحاسب من أحدث العلوم، ومن أكثر العلوم تطوراً. فهي تتطور بشكل كبير جداً، وأصبحت تظهر علوم جديدة متعلقة به. وهذا سبب التطور الكبير والمطرد، في التكنولوجيا الحديثة من تطوير الحاسبات، وأنظمة الاتصالات، وتكنولوجيا نقل البيانات عبر شبكات الحاسب. وأصبح انتشار الحاسب كبيراً جداً، وانتشرت شبكات الحاسب المختلفة والكبيرة، وأصبحت مجموعة الشبكات الكلية على الأرض تشكل شبكة الإنترنت، وهي أكبر شبكة معلومات على الأرض.

يقصد بعلوم الحاسب، العلوم التي تهتم بتطوير النظريات والتطبيقات، التي تعد أساساً في بناء الحاسب مادياً وبرمجياً، وتهتم بتكنولوجيا نقل البيانات. وقد يكون جزءاً من علوم الحاسب، تعلم العمل على البرمجيات الجاهزة، والتعامل مع الحاسب في الأنظمة الإدارية والصناعية والتصميم. ولكن هذا لا يشمل علوم الحاسب بشكل كلي. ولكن التوسع الكبير في علوم الحاسب، جعل هذا العلم ينضوي تحته الكثير من العلوم، والتي أصبح كل منها علماً ومجالاً بحثياً بحد ذاته. تقوم علوم الحاسب على قسمين رئيسيين، هما تطوير المعدات المادية، وتطوير البرمجيات. وتهتم التخصصات مثل هندسة الحاسب، والهندسة الإلكترونية، في مجال تطوير المعدات الحاسوبية، حيث يقوم هذا العلم على تطوير الرقائق والدوائر الإلكترونية، وتطوير التكنولوجيات المتعلقة بالأجهزة والأجزاء المكونة للحاسوب. والتركيز على ما يجعل أداء الحاسب أفضل من تطوير تقنيات المعالج لتسريع الجهاز، وتقنيات أجهزة التخزين والذاكرة، وتقنيات الشاشة. كما وتهتم بتطوير الأجهزة الطرفية للحاسوب، وكيفية توافيقها مع أنظمة الحاسب المختلفة. كما ويهتم المهندسون في مجال شبكات الحاسب وتقنياتها السلكية واللاسلكية، وتطوير طرق الاتصال وتسريعها، والعمل على تطوير بروتوكولات الاتصال، التي تضمن اتصالاً سريعاً، خالياً من المشاكل

والأخطاء في نقل البيانات عبر الشبكات. وهناك علم خاص بالشبكات يدرس بتسميات مختلفة مثل هندسة الشبكات. يمثل القسم الثاني من أقسام علوم الحاسب، وهو تطوير البرمجيات، الجزء الأكبر من حيث العمل، وعدد المشتغلين فيه، لأن مجالاته تعددت وأصبحت كبيرة في حياتنا العملية، فهناك من يقوم بتطوير نظم التشغيل، سواء كان للحاسبات أو للأجهزة النقالة أو غيرها، وهناك من يقوم بتطوير البرمجيات التطبيقية المختلفة، بالإضافة إلي برمجيات قواعد البيانات. وظهرت علوم برمجة مختلفة متعلقة بلغات البرمجة، التي تختلف في أهدافها واستخداماتها، فهناك برمجة التطبيقات للحاسبات والهواتف الذكية، وبرمجة الإنترنت التي تعنى ببرمجة صفحات الإنترنت وتطبيقات الإنترنت، وبرمجة قواعد البيانات أيضاً.

ويحاول هذا الكتاب أن يغطي موضوعات متعددة في علوم الحاسب ليتمكن القارئ من الإلمام بأساسيات المجال بما يمكنه من تطويع هذا العلم في المجال التجاري ويؤهله لخوض غمار سوق العمل. وقد حاولت أن أتبع بساطه العرض أثناء الكتابة قدر المستطاع، غير أنه قد يجهد القارئ في بعض صفحاته، ولكنه الاجتهاد المرغوب الذي نبذله طواعية لأجل التحصيل والاستفادة بعلوم الحاضر والمستقبل. لذلك حرصاً على أن ينتفع بهذا الكتاب كل قارئ له فقد جاءت هذه الموضوعات لتغطي المفاهيم والمبادئ الاساسية للحاسبات الالكترونية والأنظمة العددية بالإضافة لدراسة أهم أساسيات نظم التشغيل والشبكات وقواعد البيانات واستخداماتها التجارية.

د/ صدام حسين احمد

د/ اسراء فاروق أبو المجد

الفصل الأول

مقدمه عن الحاسب الآلي ومكوناته

مقدمة

ان كان كل عصر يذكر بما تم فيه من إنجازات في أي مجال من المجالات فلا أحق من ان يذكر عصرنا هذا بعصر الحاسبات الآلية. يعتبر الحاسب الآلي من الميزات الكبرى للحضارة المعاصرة التي تعتمد بصورة أساسية على سرعة الحركة التي تعتمد بدورها على سرعة توفير المعلومة وسهولة تخزينها واسترجاعها وقد انتشر استعمال الحاسب الآلي بشكل كبير جدا و لا يزال استعماله في اتساع مستمر يوما بعد يوم فما من نشاط فردي او جماعي إداريا كان او فنيا او صناعيا الا وأصبح في حاجة الي استخدام هذا الجهاز لتسهيل نشاطه. يمر مستقبل أجهزة الحاسب والتقنية الرقمية بتحديات وأحداث مثيرة، فقد تغيرت أنظمة الحاسبات والبرامج المتنوعة والمتعددة الاستخدام والقوية الأداء، في طريقة تفاعل الأفراد كأشخاص وكمؤسسات مع الحياة اليومية، وفي تواجدهم على شبكة الإنترنت.

تعريف الحاسب الآلي

الحاسب الآلي هو جهاز إلكتروني يتكون من مجموعة من المواد الصلبة وله القدرة على استقبال كم هائل من البيانات التي نرغب في إدخالها وتخزينها وكذلك تخزين التعليمات الخاصة بالبرامج التطبيقية للقيام بمعالجة تلك البيانات وإيجاد الحل ثم قادر أيضا على إخراج هذا الحل بسرعة شديدة يستحيل على الإنسان القيام بها في وقت وجيز، ومع ذلك فإن الكمبيوتر في الوقت نفسه لا يستطيع التفكير.

تاريخ الحاسب الآلي

ان فكرة الحاسب قديمة قدم الإنسان. ومع تطور حياته وتعقدتها كان غايته أن يطور أساليبه وتقنياته لتلائم متطلبات العصر الذي يعيش فيه وإزاء هذا التسارع المذهل في حياة البشر كان لابد أن يقابله تسارع مواز في تطور فكرة الحاسب والاتجاه إلى إبرازة كواحد من أهم العوامل التي تساعد على تقدم ورقي البشرية.

- في العام 1642 م اخترع عالم فرنسي يدعى باسكال (وقد سميت لغة البرمجة باسكال باسمه تقديرا وتخليدا لجهوده في هذا المجال) إله ميكانيكية تستطيع إجراء عمليات حسابيه بسيطة في الجمع والطرح.
- في العام 1804 م قام عالم فرنسي يدعى جوزيف كاكوارد باختراع إله تستخدم في عملها البطاقات المثقبة وقد بدا مع اختراع هذه الآلة نشوء فكره البرمجة باستخدام الحاسب.
- في حوالي 1945 م قام نيومان بتطوير عمل الحاسب حيث أصبح الحاسب يقوم بالتخزين الداخلي للبيانات واستخدام النظام الثنائي كقاعدة لبناء الحاسب.

تطور الحاسب الالي

ارتكزت عملية تطوير الحاسبات على العناصر الأساسية التالية:

1. زيادة سرعة الحاسب.
2. التقليل من حجم وتكلفة الحاسب.
3. زيادة دقة النتائج.
4. زيادة القدرة التخزينية.
5. تسهيل عملية الاستخدام والتشغيل.

أجيال الحاسب الآلي

➤ حاسبات الجيل الأول

تطلق على الفترة من حياة وتطور الحاسب من عام 1945م إلى العام 1951م في هذه الفترة تم استخدام الصمامات المفرغة في صنع حاسبات هذا الجيل. استخدم هذا الجيل لغة الآلة أي لغة الصغر والواحد للتعامل مع الجهاز مما سبب صعوبة في التعامل مع الحاسب واحتياج الحاسب إلى إنسان متخصص للتعامل معه كما أن الحاسبات في هذا الجيل كانت كبيرة الحجم وبطيئة نسبيا إضافة إلى أنها تحوي ذاكرة محدودة جدا بالإضافة إلى إنها تولد حرارة عالية جدا.

➤ حاسبات الجيل الثاني

تطلق على الفترة من حياة وتطور الحاسب في عام 1952م إلى العام 1960م ففي هذه الفترة تم استخدام تكنولوجيا الترانزستورات والتي تتميز بأنها صغر حجم الحاسب وازدياد سرعته ومن ميزات حاسبات هذا الجيل زيادة في سعة الذاكرة وذلك بسبب استخدام الحلقات المغناطيسية في تركيب الذاكرة كما إن درجة الحرارة المتولدة عن الحاسب أصبحت أقل، وفي هذا الجيل أيضا بدأت بالظهور لغات برمجة أكثر سهولة من لغة الآلة وهذا يعتبر انطلاقة جديدة وإضافة هائلة إلى علم الحاسب.

➤ حاسبات الجيل الثالث

بدأت حاسبات هذا الجيل بالظهور من عام 1961م إلى عام 1969م وفيها تم استخدام الدوائر المتكاملة في تصنيعها وزيادة في سعة الذاكرة كما إنها كانت أصغر حجما من حاسبات الجيل الثاني وزيادة ملحوظة في سرعتها بحيث

أصبحت السرعة تقاس بالنانو ثانية. وفي هذا الجيل أصبحت الحرارة المتولدة عن الحاسبات اقل بكثير عن حاسبات الجيل الثاني ومن أهم ما يميز هذا الجيل من الحاسبات أيضا ظهور الحاسبات الصغيرة وتطور نظم التشغيل.

➤ حاسبات الجيل الرابع

استمر العطاء والبحث في هذا الجيل الذي بدا عام 1970م وكتب له أن يخلفه جيل آخر عام 1990 م. هذا الجيل تم فيه استخدام تكنولوجيا أشباه الموصلات وفيه أصبحت سرعة الحاسبات أكثر من الأجيال السابقة. أهم إنجاز ظهور الحاسبات الشخصية والمنزلية السهلة الحمل والانتقال مما أعطى الفرصة لشريحة أكبر من البشر للاستفادة من الحاسب كما انه في هذا الجيل انتشرت أنظمة التشغيل .

➤ حاسبات الجيل الخامس

ويبقى الإنسان يبحث في سطور الذاكرة عما يريحه ويرضي شغفة للبقاء وللسرعة وللرقي وللتقدم وللتحديث وللتميز وها هو يؤرخ لجيل خامس جديد من أجيال الحاسبات يطمح من خلاله إلى فهم الحاسب للمدخلات المحكية لمخاطبته باللسان وان يستطيع الحاسب تمييز الرسومات انه جيل الذكاء الصناعي، الجيل الخامس للحاسبات الإلكترونية. ما زال الإنسان يطمح للوصول بالحاسب إلى مرحلة تغنيه حتى عن الكلام وقد بدأت تظهر برامج الطباعة وتنفيذ الأوامر دون الحاجة لاستخدام الفارة أو لوحة المفاتيح. واستخدمت في هذا الجيل لغات الذكاء الاصطناعي.

تصنيف الحاسبات الالية

إن أكثر أنواع أجهزة الحاسب استخداما في المنازل والمكاتب تعرف باسم الحاسب الشخصية ومع ذلك فليس جميع أجهزة الحاسب التي يستخدمها الناس تعتبر أجهزة حاسب شخصية، تستخدم أنواع مختلفة من أجهزة الحاسب لأداء مهام متنوعة ومن المهم فهم الفروقات بين أنواع الحاسبات لأجل اختيار التقنية المناسبة لأداء وانجاز مهمة معينة.

أولاً) حسب الغرض من الاستخدام

✓ حاسبات الأغراض العامة

يستخدم هذا النوع للأغراض العامة سواء العلمية أو التجارية أو الادارية ومنها أنظمة البنوك والمصارف وحسابات الرواتب والميزانيات، كما يستعمل في حل المعادلات الرياضية والتصاميم الهندسية ويمكن القول إنه لا يمكن حصر استعمالات واستخدامات هذا النوع من الحاسبات لأنه يمتلك المرونة الكاملة لاستعماله في أي مكان.

✓ حاسبات الأغراض الخاصة

هذا النوع من الحاسبات يستخدم لغرض واحد فقط صمم من أجله وهو التحكم في العملات أو أجهزة الإنذار المبكر أو التحكم في المركبات الفضائية أو الأجهزة الطبية وغيرها.

ثانياً) حسب نوع البيانات التي يعالجها

✓ الحاسبات التناظرية

يعالج هذا النوع من الحاسبات البيانات التي تتغير باستمرار مثل درجات الحرارة والضغط الجوي كما يستخدم هذا النوع لحل المشكلة العلمية والهندسية ويستخدم في تصميم نماذج الطائرات والصواريخ والمركبات الفضائية.

✓ الحاسبات الرقمية

هذا النوع من الحاسبات يستعمل المعلومات المتقطعة والمتغيرات الممثلة بواسطة العداد ويعتبر ملائماً للاستعمالات التجارية والعلمية وهو من أكثر الحاسبات مرونة في تنفيذ العمليات.

✓ الحاسبات الهجينة

هي مزيج بين النوعين الرقمية والتناظري يحتوي على مداخل ومخارج تناظرية والمعالجة فيه تكون رقمية وهذا النوع من الحاسبات يجمع أفضل المميزات من كل النوعين السابقين فهو يأخذ القدرة على خزن البيانات والدقة العالية من الحاسبات التناظرية فيما يأخذ من الحاسبات الرقمية ردة الفعل السريعة لتغيير المدخلات ونظام الوقت الحقيقي.

ثالثاً) حسب الحجم والأداء

✓ الحاسبات الدقيقة

أصغر أنواع الحاسبات ذات الأغراض العامة ويستخدم في الأغراض الإدارية والعلمية ويعتمد على المعالج الدقيق وأطلق على هذا النوع مصطلح الحاسب الشخصي.

✓ الحاسبات الصغيرة

ظهر هذا النوع في مطلع الستينيات من القرن الماضي (20) واستعملت في البداية كأجهزة متخصصة لغرض معينة ومع مرور الوقت أصبحت هذه الحاسبات تمتلك المرونة التي أوصلتها للاستخدامات العامة ومنها الإدارية

والتجارية والعلمية بالإضافة إلى استعمالها في الأغراض الخاصة مثل التحكم في العمليات الصناعية وتوجيه المركبات وأجهزة الإنذار وغيرها من الاستخدامات.

✓ الحاسبات الرئيسية

هذا النوع من الحاسبات تكاليفها عالية وتمتلك إمكانيات كبيرة وتستهلكها معظم الشركات الكبيرة ويمكن استخدامها كحاسبات مركزية ضمن شركة حاسبات صغيرة.

✓ الحاسبات الفائقة

يمتاز هذا النوع من الحاسبات بأنها كبيرة الحجم وتكاليفها عالية وذات سرعة فائقة وتمتلك قدرة حسابية فائقة ومن الأمثلة على هذا النوع من الحاسبات الذي أنتجته شركة (CDC) واستعملته وزارة الدفاع الأمريكية في مجال الأسلحة الاستراتيجية السرية والحسابات المعقدة للحكومة الفيدرالية.

رابعاً) حسب طرق الاستخدام

➤ الحاسب الشخصي:

يطلق عليه حاسب سطح المكتب نتيجة لان حجمه يسمح بوضعه فوق سطح المكتب ولقد انتشر استخدام الحاسب الشخصي في المكاتب والاعمال المنزلية لان أسعاره في متناول الشخص العادي ويعتبر الان الحاسب الاكثر استخداما في العالم.

➤ الحاسبات المحمولة:

وهي حاسبات صغيرة محمولة في حجم حقيبة اليد يمكن الانتقال به بسهولة. تعتبر في نفس قوة الحاسب الشخصي رغم ارتفاع سعرها ضعف سعر الحاسبات الشخصية ويرجع ذلك لصغر حجمها.

➤ حاسبات الكف:

حاسب صغير في حجم الكف ويكمن نقل الملفات المخزنة عليه الي الحاسبات الشخصية، ويعتبر منخفض السعر مقارنة بالحاسبات المحمولة.

مكونات الحاسب الآلي:

يتكون الحاسب الآلي من مفاتيح وأسلاك ولوحات ودوائر إلكترونية وقطع ورقائق إلكترونية مدمجة Ships ومحرك قرص التخزين الصلب Hard Disk ومحرك قرص التخزين المرن Floppy Disk بالإضافة إلى طابعة ولوحة مفاتيح وماوس وشاشة إظهار الصورة. كل هذه المكونات متصلة مع بعضها البعض لتكون نظاما له القدرة على القيام بمهام الحاسبات واستيعاب معطيات المعلومات كنوع من هذه المهمات ثم التعامل معها لإعطاء النتائج. وحتى يقوم الجهاز بالعمل الذي تريده فهو بحاجة إلى برنامج كواسطة بين تلك المكونات بعضها البعض وبين الوحدة والشخص الذي يقوم بتشغيل الكمبيوتر.

تنقسم المكونات الأساسية للكمبيوتر إلى:

أولاً: المكونات المادية Hardware

ثانياً: البرمجيات Software

المكونات المادية Hardware

وهي مجموعة من الأجهزة المنظورة المتصلة بالحاسب وتتحكم في عمل الحاسب أو لها عمل خاص مثل وحدة إدخال أو وحدة إخراج. وتنقسم المكونات المادية إلى اربعة أقسام هي:

Input Devices

أ. وحدات الإدخال

Mouse	1. الفارة
Key board	2. لوحة المفاتيح
Scanner	3. الماسح
Light Pen	4. القلم الضوئي
Toys tick	5. عصا الألعاب
Microphone	6. الميكرفون
Camera	7. الكاميرا

ب. وحدة النظام System Unit

هو الصندوق المعدني الذي يحوي تقريبا جميع مكونات الحاسب الأساسية وتأخذ هذه الوحدة أشكالا مختلفة منها الطولي البرجي ويوضع بجانب الشاشة (Tower)، ومنها العرضي الذي عادة يوضع تحت الشاشة (Desktop).

Memory

ج. الذاكرة

RAM	1. ذاكرة الوصول العشوائي
ROM	2. ذاكرة القراءة فقط
Cache	3. الذاكرة المخبأة

Output Unit	د. وحدات الإخراج
Screen or Monitor	1. الشاشة
Printer	2. الطابعة
Plotter	3. الراسمة
Speakers	4. السماعات

وحدات الإدخال Input Devices

وحدات الإدخال هي عبارة عن أجهزة أو وسائل تستخدم لإدخال البيانات إلى الكمبيوتر وبما أن البيانات هي أي شيء يمكن التعبير عنه (المادة الخام للمعلومات) ، فإن هذا يعني أن وسائل الإدخال ستكون متعددة ومتجددة دوماً حتى يمكن إدخال كل ما نود إدخاله للحاسب فمنها:

1. لوحة المفاتيح (Keyboard)



تعتبر لوحة المفاتيح إحدى المكونات الأساسية لجهاز الحاسب الآلي والتي تستخدم في إدخال البيانات الحرفية والرقمية، وتوجد منها العديد من الأشكال والأنواع.

وتوجد لوحة مفاتيح بها أزرار مجهزة للتعامل مع الوسائط المتعددة من خلال الإنترنت (Multimedia Keyboard) كما يمكن برمجتها من قبل المستخدم وتمكنك أيضاً من التعامل مع مشغل القرص الضوئي وضبط الصوت ، ويوجد نوع آخر من

لوحة المفاتيح المصممة لتقلل تعب اليد الذي يشعر به المستخدم أثناء الكتابة عليها فترات طويلة حيث مفاتيح اللوحة مقسمة إلى مقطعين وبها جزء بأسفلها خالي من المفاتيح لكي يشعر المستخدم بالراحة عند وضع يده عليها واستخدامها ، كما يوجد نوع حديث من لوحة المفاتيح المجهزة للتعامل مع الوسائط المتعددة وبدون وصلة تركيب بوحدة النظام ويطلق عليها (Wireless Multimedia Keyboard) وهذا النوع يسهل للمستخدم التحرك بلوحة المفاتيح بعيدا عن وحدة النظام والتعامل معها حيث مدى التشغيل حوالي 5 أمتار أو أكثر . وهناك بعض الاختصارات الموجودة على لوحة المفاتيح كما هو بالجدول:

Very Basic Keyboard Shortcuts			
Ctrl+X	Cut	Ctrl+B	Bold
Ctrl+C	Copy	Ctrl+I	Italics
Ctrl+V	Paste	Ctrl+S	Save
Ctrl+Z	Undo	F12	Save As
Ctrl+Y	Redo	Ctrl+B	Bold

2. الفأرة (Mouse)

تعتبر الفأرة الوحدة المستخدمة في البيئة الرسومية للإشارة وتحديد الكائنات الموجودة على الشاشة وتتواجد منها العديد من الأشكال والأنواع.



هناك نوع من الفأرة به عجلة (Wheel) عادة بين زري الفأرة (الأيسر والأيمن) وتستخدم لاستعراض جزء مخفي من محتوى النافذة فقد يكون هذا المحتوى أيقونات أو مستند نصي، والوظيفة التي تؤديها هذه العجلة مثل وظيفة شريط

التمرير الموجود بالنافذة. ويوجد نوع من الفأرة بدون وصلة بوحدة النظام ويطلق عليها (Wireless Mouse) ويمكن التعامل معها على مدى تشغيل حوالي 5 أمتار أو أكثر.

3. الميكرفون (Microphone or Mic)



يستخدم الميكرفون في إدخال الأصوات إلى الحاسب الآلي حيث يتم توصيله بكارت صوتت (Sound Card) الموجود بوحدة النظام وباستخدام البرامج المناسبة يمكن إدخال الصوت إلى الحاسب. وللميكرفون أنواع وأشكال عديدة ومتنوعة، وهناك نوع يعمل بدون وصلة

(Wireless Microphone)

4. كرة التتبع (Trackball)



بعض مستخدمي الحاسب لا يحبون الفأرة بسبب المساحة التي تحتاجها لكي تتحرك بها بسهولة فقد تكون المساحة ضيقة فيشعر المستخدم بالضيق وعدم الارتياح ولذلك ظهرت وحدة الإدخال "كرة التتبع" التي يمكن للمستخدم التعامل معها بدوران الكرة فقط بأصابعه دون حركة الوحدة مما يمكن استخدامها في مساحات ضيقة وهذه الوحدة تشبه إلى حد ما الفأرة ولها أزرار تستخدم لتحديد الكائنات وفتحها، وهناك نوع من وحدات الإدخال (Trackball) غالبا ما يتواجد في حاسبات (Laptop) مثبت بها.

5. لوحة اللمس (Touchpad or Track pad)



يفضل بعض مستخدمي الحاسب استخدام لوحة اللمس (Touchpad) عن استخدامهم للفأرة أو كرة التتبع حيث إنها عبارة عن لوحة صغيرة على شكل مربع حيث يقوم المستخدم بحركة رأس أحد أصابعه عليها فيتم ترجمه هذه الحركة إلى مؤشر يتحرك على شاشة الحاسب تبعا لحركة الإصبع. ولوحة اللمس سطحها قد يكون 1.5 أو 2 بوصة مربعة وهي موجودة في أجهزة الحاسبات من نوع عبارة (Notebook) وليست كوحدة منفصلة عنها

مثل الموجودة في بعض أجهزة المحمول (Laptop).

6. شاشة اللمس (Touch Screen)



تعتبر شاشة اللمس من إحدى وحدات الإدخال التي تستخدم غالبا في محطات القطارات كمرشد للمسافر عن مواعيد القطارات حيث إنها تستقبل المدخلات من المستخدم عن طريق وضع إصبعه مباشرة على شاشة الكمبيوتر وعادة يكون الاختيار من خلال قائمة اختيارات، وعندما يلمس المستخدم الشاشة يحس الجهاز بالإصبع ويقوم بتحديد مكانه وإدخال الاختيار لمعالجته.

7. الماسح الضوئي (Scanner)

يعتبر الماسح الضوئي من أحد أجهزة الإدخال الضوئية (Optical Input Devices) المستخدمة في إدخال الرسومات والمستندات والصور إلى الحاسب الآلي وهو يشبه ماكينة تصوير المستندات، ويتواجد منه العديد من الأشكال والأنواع وهناك أجهزة وبرامج تعتمد في عملها على تقنية الماسح الضوئي وتستخدم لأغراض مخصصة مثل:



أ. جهاز قارئ الكود (Bar-Code Reader)

يستخدم في قراءة الكود الموجود على السلع، ومن المعروف أن الماسح الضوئي يقوم بقراءة ما يتم مسحه من صور أو نصوص أو رموز وإدخاله إلى الحاسب في شكل واحد هو صور نقطية (Bitmap Image) فلكي تتمكن من قراءة النصوص الممسوحة من خلال الماسح الضوئي كنصوص وليست صور نقطية هناك بعض البرامج الجاهزة التي تقوم بترجمة هذه الصور إلى نصوص منها: برنامج



OCR (Optical Character Recognition)

ويستخدم هذا البرنامج لتحويل النصوص المأخوذة

علي شكل صورة إلى نص يمكن التعامل معه
والتعديل فيه في أي محرر نصوص

ب. قارئ الحروف الممغنطة (Magnetic Character Reader)

تستخدم بصورة كبيرة في أعمال البنوك وهي وحدة
تشبه إلى حد ما قارئ الحروف الضوئي وهي تقوم
بقراءة بيان رقم الحساب لحين تخزينه في قاعدة
البيانات.



8. الكاميرا الرقمية (Digital Camera)

تعتبر الكاميرا الرقمية أحد الوحدات المستخدمة في التقاط
الصور وإدخالها إلى الحاسب الآلي، ويوجد منها أنواع
يمكن استخدامها في تصوير لقطات فيديو الاحتفاظ بها
لحين نسخها إلى الحاسب، ويوجد منها العديد من الأشكال
والأنواع.



9. القلم الضوئي (Light Pen)

هو عبارة عن قلم خاص يعمل بالأشعة الضوئية يمكنك
استخدامه للكتابة على شاشة الكمبيوتر أو على شاشة
خاصة به وذلك لإدخال رسم ما أو كتابة ما، أو تصميم
معين، أو شرح، أو تعليق، أو ما شابه.



وحدة نظام الحاسب الآلي System Unit

يمكن النظر إلى وحدة النظام على أنها مجموعة من العناصر المنفصلة وناتج تجميع هذه العناصر يطلق عليه وحدة النظام، وهذه الوحدة تعتبر الجزء الرئيسي لجهاز الحاسب أي العقل الإلكتروني ولا يمكن الاستغناء عنه إطلاقاً.

ومن خلال النظام يتم الآتي:

- القيام بجميع عمليات المعالجة مثل معالجة البيانات.
- التنسيق بين جميع عناصر نظام الحاسب المختلفة وتنظيم عمل كل منها.
- توصيل وحدات الإدخال (Input Units) ووحدات الإخراج (Output Units) بها والتعامل معها.
- تركيب جميع الكروت ومشغلات الأقراص المستخدمة بها.
- تطوير الحاسب الآلي عند الحاجة.

والآن نستعرض بعض عناصر وحدة النظام (System Unit) كما يلي:

الصندوق الخارجي (Case):



وهو صندوق معدني فارغ من الداخل ويمثل الإطار الخارجي لحفظ مكونات الحاسب الداخلي حيث يوضع بداخله المكونات الدقيقة والتي تمثل قلب الجهاز، ومن هنا يمكن تشبيهها بالحافظة حيث تحفظ المكونات من التعرض للتلف نتيجة للعديد من العوامل الخارجية مثل سوء التناول، أو اللمس، أو الأتربة، أو تأثيرات المجالات المغناطيسية .

■ ويوفر هذا الصندوق منافذ (Ports) تسمح بتوصيل الأجزاء الداخلية مع الأجزاء الخارجية مثل لوحة المفاتيح وذلك عن طريق خاصية من المنافذ مثبتة خلف الصندوق.

■ وعادة ما يأتي الصندوق متضمنا الوحدة الكهربائية للجهاز وهي ما يطلق عليها مزود الطاقة (Supply Power) وتعتبر هذه الوحدة مسؤولة عن تزويد الجهاز بالطاقة من مصدر التيار الخارجي وتحويلها من الشكل غير المناسب (تيار متردد كما هو الحال في المنزل أو المدرسة أو العمل) إلى الشكل الوحيد المقبول بالنسبة للجهاز وهو التيار المستمر والذي يمكن الجهاز من العمل بانتظام.

اللوحة الأم (Motherboard) :

تعتبر اللوحة الأم أهم عنصر من عناصر وحدة النظام لأنها تضم على سطحها جميع المكونات الداخلية للحاسب الآلي ومن هنا سميت باللوحة الأم حيث تم تشبيهها بالأم التي تحتضن أطفالها وتحافظ عليهم، وكذلك تمثل اللوحة الأم للحاسب مركز التجميع والربط لجميع المكونات الداخلية إلى جانب وجود العديد من المسارات والتي تربط بين هذه المكونات المختلفة وتسهل عملية نقل الأوامر والمعلومات فيما بينها، وتتمثل أهمية اللوحة الأم فيما يلي:

■ تتحكم في تحديد مدى قابلية الجهاز للترقية (Upgrade) لزيادة سرعته وقدرته في المستقبل مثل (تطوير المعالج، نوعية وحجم الذاكرة العشوائية، عدد فتحات التوسعة..... الخ).

■ تحدد اللوحة الأم نوعية الأجهزة الملحقة بالجهاز والتي تستطيع توصيلها من خلال الكروت المناسبة.

■ نوع اللوحة الأم يحدد الكثير من مميزات الحاسب بشكل عام مثل سرعة الناقل المحلي وسرعة الذاكرة العشوائية ... ومميزات أخرى.

الفتحة (Socket):

هي عبارة عن قاعدة ذات حجم وشكل معين تحتوي على ملامسات بعدد معين وتستخدم كي يمكن تركيب شريحة إلكترونية ما عليها بحيث يتم التلامس بين ملامسات الشريحة المركبة ولامسات الفتحة وبذلك يحصل الاتصال ما بين الشريحة وما بين اللوحة الإلكترونية الرئيسية وهي اللوحة الأم.

المعالج الدقيق: (Microprocessor)

المعالج هو الجزء المسئول عن القيام بالعمليات الحسابية والمنطقية إلى جانب التحكم في جميع أجزاء الحاسب الأخرى ولذلك يسمى أحيانا بوحدة المعالج المركزية CPU (Central Processing Unit)، فالمعالج يقوم باستقبال البيانات من وحدات الإدخال المختلفة ومعالجتها ثم إرسال النتائج إلى وحدات الإخراج المختلفة حسب أوامر المستخدم وتخزينها بصفة مؤقتة بالذاكرة لحين التصرف فيها ، ويمكن القول بأن كل ما تفعله أثناء عملك علي الحاسب يقوم به المعالج بشكل كلي أو جزئي .وتتمثل أهمية المعالج في أنه المحدد لمدى تطور الجهاز وليس من خلال أي مكون آخر.

المعالج :

هو عبارة عن وحدة المعالجة المركزية CPU ولكن بدون الذاكرة الرئيسية إي بدون ذاكرة RAM وذاكرة ROM وهو عبارة عن شريحة إلكترونية دقيقة الصنع وصغيرة الحجم تقوم بكافة عمليات المعالجة. بمعنى أن وحدة المعالجة المركزية في الكمبيوتر الشخصي هي عبارة عن المعالج الدقيق وذاكرتي RAM و ROM.

سرعة المعالج:

فهي عبارة عن عدد يقاس بوحدة تسمى الميجا هيرتز (MHz) وهي للتبسيط تساوي تقريبا مليون عملية في الثانية، وجدير بالذكر أن أول معالج أنتشر تجاريا في بداية الثمانينات كان بسرعة تعادل 404 ميجا هيرتز أما الآن ومع التطور السريع والمستمر فإن سرعة المعالج تعدت حاجز 3 جيجا هيرتز (ما يعادل 3000 ميجا هيرتز تقريبا) ومازال هناك المزيد من التطور-ربما يكون أكثر أجزاء الحاسب سرعة في التطور هي المعالج.

يركب المعالج الدقيق على فتحة خاصة موجودة باللوحة الأم تسمى Microprocessor Socket وهي يجب أن تتناسب مع طراز المعالج المراد استخدامه مع العلم أن المعالجات الدقيقة تتطور بشكل سريع وبشكل دائم وعليه فإنه يجب استخدام لوحة أم تتناسب مع نوع المعالج المستخدم من حيث فتحة التركيب ومن حيث تصميم اللوحة نفسها.

ويمكن لجهاز الحاسب أن يحوي أكثر من معالج واحد في نفس الوقت وهو ما يسمح بعمليات المعالجة المتزامنة إلى جانب تنفيذ البرامج بصورة أكثر كفاءة وهو ما تحتاجه أجهزة الحاسبات الخادمة (Servers) والتي هي الأساس في بناء شبكات الحاسب حيث تحتاج هذه الحاسبات الخادمة إلى قوة معالجة كبيرة قد تتمثل في وجود العديد من المعالجات اثنين أو أكثر (إلى جانب أحجام هائلة من الذاكرة).

أنواع المعالج:

Intel Cores -1

يمكنك التفكير في الأنوية (Cores) كوحدات معالجة متعددة موجودة على رقاقة واحدة، وكل نواة تؤدي ما تقدر عليه من مهام. وكلما زاد عدد الأنوية، تحسن أداء المعالج وسرعته.

✓ معالج أحادي النواة (Single-Core CPU):

هو أقدم انواع المعالجات حيث تم إطلاق أول معالج أحادي النواة من طرف Intel سنة 1971 باسم Intel 4004 وسرعته (Clock speed) تساوي 4.77 ميغاهيرتز، أما الذاكرة المخبئة (Cache memory) فكانت بحجم 640 بايت، وهو مقارنة بمعالجات اليوم بطيء جدًا.

يمكن للمعالج أحادي النواة إجراء مهمة واحدة فقط في وقت واحد. وهو ما يجعل المعالجات أحادية النواة سيئة جدًا في التعامل مع تعدد المهام أو ما يسمى بالـ Multitasking، حيث ستلاحظ هبوطًا حادًا في الأداء كلما حاولت تشغيل عدة برامج أو عدة مهام في وقت واحد على حاسوبك ذو النواة الواحدة. وهذا يرجع إلى بطيء سرعة الساعة (Clock Speed) الخاصة بهذا النوع من المعالجات.

✓ معالج ثنائي النواة (Dual-Core CPU):

فهو معالج واحد مصمم باستخدام نواتين تعملان كأنهما معالجين اثنين مدمجين في رقاقة واحدة، وهما مرتبطان ببعضهما البعض مثل دائرة متكاملة IC، وكل نواة من الإثنين تؤدي ما عليها من مهام ووظائف.

تم إطلاق أول معالج ثنائي النواة Dual-core من طرف Intel سنة 2005 تحت اسم Pentium D وسرعته (Clock speed) تساوي 2.80 جيجا هرتز، أما الذاكرة المخبئة (Cache memory) فكانت بحجم 2 ميجا بايت.

✓ معالج رباعي النواة (Quad-Core CPU):

يمتلك أربع معالجات مدمجة في قطعة واحدة. تعمل هذه الأربعة أنوية في وقت واحد لتأدية عدة مهام في نفس الوقت بأداء عالٍ وسريع؛ مما يعني أن المعالج رباعي

النواة Quad-Core أفضل مما سبقه من المعالجات -الأحادية والثنائية- فيما يخص إدارة المهام والوظائف المتعددة فهو يقسم عبء العمل بين الأربع أنوية. تم إطلاق أول معالج رباعي النواة Quad-core من طرف AMD سنة 2009 تحت اسم Athlon II X4 وسرعته (Clock speed) تساوي 3 جيجا هرتز، أما الذاكرة المخزنة (Cache memory) فهي بحجم 2 ميغا بايت.

✓ معالج سداسي النواة (Hexa-Core CPU)

تم إطلاق أول معالج سداسي النواة Hexa-core من طرف Intel سنة 2010 تحت اسم Intel core i7-980X وسرعته تساوي 3.60 جيجا هيرتز، أما الذاكرة المخزنة فهي بحجم 12 ميغا بايت.

يعتبر المعالج سداسي النواة Hexa-Core أفضل مما سبقه من المعالجات أداءً وسرعة، فقد تم تصميمه باستخدام بنية متعددة المعالجات، وينتج عن هذه البنية سرعة معالجة أعلى وكفاءة أحسن.

كذلك، يحتوي المعالج سداسي النواة على ستة أنوية في رقاقة واحدة، مما يعني أن قدرته على أداء المهام المتعددة أفضل من المعالجات السابقة -الرباعية والثنائية والأحادية- التي كانت تحتوي على عدد أنوية أقل، كما أن سرعته في نقل البيانات ستكون أعلى.

✓ معالج ثماني النواة (Octa-Core CPU)

مصمم ببنية متعددة المعالجات وله ثمانية أنوية، مما يعني أنه في مستوى آخر من السرعة والأداء مقارنة بالمعالجات السابقة. خصوصاً حينما يتعلق الأمر بإدارة عدة مهام في نفس الوقت أو كما يعرف بالـ Multitasking لأنه يقوم بتقسيم عبء العمل على ثماني أنوية في وقت واحد، فلك أن تتخيل كيف سيكون من السهل على المعالج ثماني النواة التعامل مع أي مجموعة مهام متعددة.

عادة ما يتشكل المعالج ثماني النواة Octa-Core من مجموعة مزدوجة من المعالجات رباعية النواة Quad-Core ولهذا يعرف أيضًا بـ معالج رباعي النواة مزدوج .

تم إطلاق أول معالج ثماني النواة Octa-core من طرف Intel سنة 2014 تحت اسم Intel Core i7-5960X وسرعته تساوي 3.50 جيجا هيرتز، أما الذاكرة المخزنة فهي بحجم 20 ميجا بايت.

✓ معالج عشاري النواة (Deca-Core CPU)

نختم القائمة بالمعالج عشاري النواة Deca-Core والذي تم إطلاقه أول مرة من طرف Intel سنة 2017 تحت اسم Xeon Silver 4114T وسرعته تساوي 3 جيجا هيرتز، أما الذاكرة المخزنة فهي بحجم 13.75 ميجا بايت.

المعالج عشاري النواة يأتي بعشرة أنوية مصممة لتعطي أفضل أداء ممكن. وعليه فإن المعالجات عشارية النواة تعتبر أقوى أنواع المعالجات وأفضلها سرعة وأداءً للمهام.

سلسلة Intel Core:

هي سلسلة المعالجات الأكثر شهرة من معالجات انتل وتشمل معالجات

Intel Core i5 و Intel Core i7 و Intel Core i9 . تم تصميم هذه المعالجات للاستخدام في الحاسبات المحمولة والأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر المكتبية، وتوفر أداءً قويًا وموثوقية عالية.

➤ معالجات Intel Core i5:

وهي معالجات متوسطة الأداء، وتستخدم في الأجهزة المكتبية والحاسبات المحمولة العادية، وتتميز بأدائها الجيد في تشغيل البرامج الخفيفة والألعاب البسيطة.

➤ معالجات Intel Core i7:

وهي معالجات ممتازة للاستخدام المتعدد المهام ولتشغيل البرامج الثقيلة والألعاب، وتعتبر من أفضل المعالجات المتوفرة حالياً.

➤ معالجات Intel Core i9:

وهي معالجات عالية الأداء والتي تستخدم في الأجهزة المكتبية والحاسبات المحمولة القوية، وتتميز بأدائها السريع والفعال في تشغيل البرامج الثقيلة والألعاب.

M1-2

عبارة عن سلسلة نظام على شريحة (SoC) قائمة على ARM صممتها شركة

Apple Inc . كوحدة معالجة مركزية (CPU) ووحدة معالجة رسومات (GPU) لأجهزة الكمبيوتر المكتبية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة التي تعمل بنظام Mac، و iPad Pro وأجهزة iPad Air اللوحية.

يعد M1 ومتغيراته المتطورة أول معالجات Apple التي تهدف إلى استبدال شرائح Intel عبر تشكيلة Mac الخاصة بها. تم تحسين كل معالج ليناسب مجموعة الأجهزة والبرامج المخصصة للتشغيل، مما يتيح المزيد من القوة والكفاءة في كل مهمة.

في أواخر عام 2021، تم تقديم M1 Pro وM1 Max الاحترافيين للاستخدام في أجهزة MacBook Pro المحدثّة. لقد قاموا بدمج المزيد من النوى ووحدات معالجة الرسومات الأفضل وتمكين ذاكرة الوصول العشوائي وتكوينات التخزين المتطورة.

M1 ➤

يشتمل الطراز M1 للمبتدئين على ثمانية مراكز معالجة وما يصل إلى ثمانية مراكز GPU إضافية. يتم تقسيم نوى المعالجة بين أربعة نوى عالية الأداء وأربعة نوى كفاءة.

M1 Pro ➤

تم تصميم جهاز M1 Pro للمحترفين الذين يعتمدون على جهاز MacBook Pro. بدلاً من استخدام وحدة معالجة الرسومات المنفصلة مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة الاحترافية الأخرى، قامت شركة Apple بتضمينها في النظام الموجود على الشريحة مع بنية ذاكرة موحدة.

M1 Max ➤

يأخذ M1 Max شركة Apple Silicon إلى أبعد من ذلك باعتباره أكبر نظام على شريحة صنعه Apple على الإطلاق. يدعم قالب الترانزستور الضخم الذي يبلغ 57 مليارًا ما يصل إلى 64 جيجابايت من ذاكرة الوصول العشوائي بسرعة 400 جيجابايت / ثانية.

M1 Ultra ➤

يجمع جهاز M1 Ultra بين جهازي M1 Max باستخدام تقنية Ultra Fusion لإنشاء شريحة جديدة أكثر قوة. يؤدي ذلك إلى مضاعفة المواصفات إلى قالب ترانزستور يبلغ 114 مليار يدعم ما يصل إلى 128 جيجابايت من

ذاكرة الوصول العشوائي بسرعة 800 جيجابايت / ثانية. هو المعالج الأخير في سلسلة M1. يتم استخدامه في Mac Studio، وهو جهاز Mac مكتبي مصمم للمحترفين الذين يسعون إلى استبدال أجهزة Mac Pro أو iMac Pro المستندة إلى Intel.

➤ M2 processor

أعلنت شركة Apple عن معالج M2 خلال مؤتمر WWDC 2022 باعتباره الجيل الثاني من Apple Silicon. إنها شريحة أكبر قليلاً وأكثر أداءً من الشريحة التي تحل محلها.

يختلف Apple M1 عن معالجات Intel في عدة جوانب:

- 1- الـ M1 هو معالج ARM وليس معالج x86.
- 2- يدمج مكونات أكثر من وحدة المعالجة المركزية Intel.
- 3- يقوم Apple M1 أيضًا بدمج ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) في نفس الحزمة.
- 4- يتميز بترجمة Rosetta 2 الثنائية الديناميكية التي تتيح له تشغيل برنامج x86.
- 5- تحتوي الشريحة على ثمانية أنوية لوحدة المعالجة المركزية، بالإضافة إلى وحدة معالجة الرسومات المدمجة.
- 6- يتم تصنيعه بتقنية 5 نانومتر ويحتوي على 16 مليار ترانزستور.

AMD -3

أن معالجات AMD من عائلة Ryzen الجيل الثالث هي معالجات بأداء رائع وسعر معقول. وعلى الرغم من أن AMD كانت تعاني في سوق المعالجات الموجهة للألعاب من خلال تفوق Intel في سرعة نوى معالجاتها، ولكن AMD عادت بقوة من خلال

الجيل الثالث لمعالجاتها والتي توفر عدد نوى أكثر وأداء محترم، ومع وجود العديد من الخيارات للاختيار من بينها يمكن أن يكون من الصعب اختيار معالج يناسب مع احتياجاتك.

✓ عائلة AMD A

تضم ثلاث عائلات فرعية وهي عائلة معالجات A6 ثنائي النواة و8A رباعي النواة و A10 رباعي النوى والأكثر قوة بينهم. هذه الفئة من المعالجات مناسبة لمهام مثل تصفح الإنترنت ومشاهدة مقاطع الفيديو وتشغيل الموسيقى وتحرير النصوص . تحتوي معالجات هذه الفئة على معالج رسومات مدمجة مما يعني أنك لست بحاجة إلى الاستثمار في بطاقة رسومات منفصلة مما يجعلها فئة اقتصادية.

✓ عائلة AMD Ryzen 3

تعتبر عائلة AMD Ryzen 3 المدخل إلى الفئة المتوسطة وتوفر قفزة كبيرة في الأداء بالمقارنة مع الفئة الاقتصادية لأنها توفر معالجات رباعية النوى. والتي تعد مثالية لتحرير الصور وإنشاء مقاطع الفيديو وتدفق الوسائط المتعددة بدقة 4 K وتشغيل البرامج متعددة المهام وتشغيل أحدث ألعاب بإعدادات معقولة والواقع الافتراضي VR . تملك هذه العائلة معالجات تتضمن معالج رسومات وتستطيع تميزها بوجود حرف G في نهاية الاسم مما يعني أنك لا تحتاج إلى بطاقة رسومات منفصلة لتشغيل الألعاب.

✓ عائلة AMD Ryzen 5

تتميز معالجات Ryzen بعدد النوى والتي توفر المزيد من الأداء بتكلفة أقل ولذلك فإن عائلة Ryzen 5 تفتح الباب أمام أجهزة كمبيوتر أسرع من خلال ما يصل إلى ستة نوى، لذلك فهو اختيار ممتاز للاعبين المحترفين ومنشئي المحتوى على حد سواء، بجانب ذلك يوفر العدد الكبير من النوى في Ryzen 5 يوفر أداء مثالي لاحتياجات المعالجة المتعددة مثل مهام تحرير الفيديو والواقع الافتراضي وتشغيل

تطبيقات متعددة في وقت واحد. كما هو الحال في عائلة في Ryzen 3 فإن Ryzen 5 توفر عدة معالجات تتضمن معالج رسومات والتي تأتي مع حرف G في نهاية الاسم، لذلك فهي عائلة مثالية لبناء كمبيوتر ألعاب بسعر معقول.

✓ عائلة AMD Ryzen 7

إن كنت ترغب في مشاهدة فيديو بدقة K4 وتجربة الواقع الافتراضي ولعب أحدث الألعاب دون قلق فإن عائلة Ryzen 7 التي تأتي بالعديد من النوى تعتبر مثالية لمنشئي المحتوى وعشاق أجهزة الكمبيوتر الشخصي الذين يسعون للحصول على أداء راقٍ بسعر معقول.

✓ عائلة AMD Ryzen 9

زادت AMD من عدد النوى في الجيل الثالث لمعالجاتها حيث يملك معالج X3900 على 12 نوى مما جعل معالجات هذا الجيل الأكثر قوة بين معالجات AMD، هذه العائلة من المعالجات مناسبة للاعبين المحترفين وصناع المحتوى الذين يحتاجون قوة معالجة هائلة

✓ عائلة AMD Ryzen Thread ripper

تعتبر معالجات Ryzen Thread ripper أفضل ما أنتجته AMD من معالجات حيث توفر ما يصل إلى 32 نواي، توفر هذه المعالجات قوة معالجة خارقة مما يتيح لك تشغيل أي شيء بنفس الوقت وتشغيل أفضل الألعاب بأعلى الإعدادات وإمكانيات معالجة لتحرير الفيديو مذهلة وغيرها من المهام الثقيلة التي تريد تشغيلها على الكمبيوتر.

مسارات المعالج (Threading Processors)

من المهم أن تفهم أنه عند مقارنة وحدات المعالجة المركزية، غالبًا ما ترى المصطلحين core و thread معًا. core هي مكونات الأجهزة المادية لوحدة المعالجة المركزية، في حين أن thread هي مكونات افتراضية تقوم بتنفيذ المهام. في الأساس، يقوم المعالج بتقسيم core المادية إلى نوى افتراضية، وهي عبارة عن threads، لزيادة الأداء.

مسارات المعالج عبارة عن تسلسلات من التعليمات المعطاة لوحدة المعالجة المركزية، ويمكن لتقنيات مسارات مثل مسارات المتعددة مسارات الفائقة تحسين الأداء. في مصطلحات نظام التشغيل، تعد مسارات أصغر وحدة تنفيذ داخل العملية، مما يسمح بتنفيذ مهام متعددة بشكل متزامن بواسطة وحدة المعالجة المركزية.

كلما زاد عدد المسارات التي تحتوي عليها وحدة المعالجة المركزية، زادت المهام التي سنتمكن من التعامل معها في نفس الوقت، مما يؤدي إلى أداء أسرع وتعدد المهام بشكل أفضل.

✓ تقنية الترابط Hyper-Threading بالمعالج المركزي

Hyperthreading هو المسمى الذي أطلقته إنتل على تقنية مؤشر الترابط المتزامن أو Simultaneous Multithreading Tasks واختصارها SMT، والتي تعني إمكانية تقسيم المهمة الواحدة إلى عمليتين داخل النواة الواحدة بقلب المعالج المركزي، ولكن هذا الأمر لم يعني إمكانية النواة الواحدة على القيام بضعف العمل، عوضاً عن ذلك هي منهجية أو منطق يُتبع لتوزيع المهام بشكل أفضل داخل النواة للتأكد من عملها بأقصى طاقة ممكنة لها.

✓ تقنية الترابط Multithreading بالمعالج المركزي

Multithreading هو قدرة وحدة المعالجة المركزية (CPU) (أو نواة واحدة في معالج متعدد النواة) على توفير خيوط تنفيذ متعددة بشكل متزامن، بدعم من نظام التشغيل.

فتحات ذاكرة RAM Slots

شرائح ذاكرة RAM هي عبارة عن شرائح إلكترونية تحتوي على عدد كبير من الدوائر المتكاملة ICs وذلك لتوفير المساحة الخاصة بعمليات المعالجة، وشرائح RAM متوفرة بأشكال وأنواع وبأحجام مختلفة. تختلف فتحات RAM حسب نوع شرائح RAM حيث تتوفر أنواع عديدة من هذه الشرائح كل منها ذو مواصفات ومزايا معينة وأشهر هذه الأنواع هو SDRAM Chips و RDRAM Chips.

شريحة ROM

هي شريحة صغيرة توجد على اللوحة الأم، تحتوي هذه الشريحة على برامج خاصة بالحاسب الآلي يقوم المعالج بقراءتها وتنفيذها عند اللزوم أو عندما تستدعي الحاجة لذلك. أهم هذه البرامج هو البرنامج الشهير BIOS حيث يحتوي هذا البرنامج على خطوات مهمة جداً يجب أن ينفذها المعالج في كل مرة يتم فيها تشغيل الكمبيوتر ولأهمية هذا البرنامج فإن شريحة ROM تسمى عادة شريحة BIOS Chip. تجدر الإشارة هنا إلى أن شريحة ROM تحتوي على جزء قابل للتعديل وهو عبارة عن شريحة خاصة تسمى شريحة CMOS ، هذه الشريحة تزود ببطارية خاصة حتى تحتفظ بمعلوماتها طوال الوقت. تسمى المعلومات الموجودة في هذه الشريحة ببرنامج إعدادات الكمبيوتر أو System Setup وهي عبارة عن سجلات خاصة بمكونات الكمبيوتر بالكامل بالإضافة

إلى الإعدادات اللازم مراعاتها عند التعامل مع الكمبيوتر وأجزائه من قبل المعالج وباقي الوحدات وأيضاً المستخدم.

المنافذ Ports:

تعتبر المنافذ هي الواجهة التي يطل منها الحاسب علي العالم الخارجي وبالتالي فهي تعتبر وسيلة التواصل الوحيدة والمستخدمه في عمليات الإدخال والإخراج، وكلما زادت هذه المنافذ كلما أمكن توصيل وحدات طرفية أكثر بالجهاز وأضافت من إمكانيات الجهاز، ولكي تعد حاسبك لتوصيل بعض العناصر الخارجية قد تضطر لت تركيب بعض المنافذ الإضافية من خلال كروت تركيب علي فتحات التوسعة الموجودة علي اللوحة الأم ويضيف كل كارت منفذ أو أكثر للجهاز، ومن أمثلة منافذ التوصيل:

1- منافذ متوالية Serial Ports:

تحتوي أغلبية أجهزة الحاسبات الجديدة على منفذين متواليين ويطلق عليهما (COM1, COM2) وتستخدم هذه المنافذ في توصيل الفأرة، أو لوحة المفاتيح، أو الموديم الخارجي أو الكاميرا الرقمية، وتعتبر المنافذ المتوالية بطيئة نوعا ما مقارنة بالمنافذ الأخرى.

2- منافذ متوازية Parallel Ports:

غالبا ما يأتي الجهاز متضمنا منفذا واحدا من النوع المتوازي ويطلق عليه (LPT1) والذي يستخدم في توصيل الطابعة أو الماسح الضوئي، ويعتبر هذا المنفذ أسرع كثيرا من النوع السابق.

3- منافذ PS/2:

وهي عبارة عن منفذين مخصصان لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أن أنهما مختلفان من حيث اللون، فلون الأول أخضر وهو مخصص للماوس، ولون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح. تعتبر منافذ ال PS/2 منافذ متوالية حديثة وبظهورها أصبحت الفأرة توصل بها بدلاً من توصيلها بالمنفذ المتوالي COM1 أو COM2 وأيضاً أصبحت لوحة المفاتيح توصل بها بدلاً من المنفذ المخصص للوحة المفاتيح القديم.

4- منافذ USB:

من المنافذ الحديثة والتي سمحت بتوصيل أكثر من وحدة مادية بالجهاز (وحدات إدخال - وحدات إخراج - وسائط تخزين) في نفس الوقت في صورة سلسلة ومن خلال منفذ واحد فقط حيث يمكن توصيل طابعة بالمنفذ ثم توصيل الماسح الضوئي بالطابعة ثم توصيل كاميرا رقمية بالماسح الضوئي وهكذا في صورة سلسلة متوالية، وبذلك لم تعد هناك حاجة لفصل الوحدة المستخدمة لتوصيل وحدة أخرى كما كان يحدث سابقاً، والشرط الوحيد الضروري هو أن تكون هذه الوحدات المادية المراد توصيلها تسمح بالتوصيل على منفذ USB وتتضمن وحدة النظام في الأجهزة الحديثة حالياً منفذين من النوع. USB

فتحات التوسعة Expand Slots:

منافذ التوسعة عبارة عن شقوق فارغة توجد على اللوحة الأم وتستخدم في إضافة أجزاء مادية للجهاز تسمى الكروت والتي تسمح بتوصيل مكونات مادية جديدة للجهاز وتوجد أنواع مختلفة من فتحات منافذ.

1- فتحة ISA:

المصطلح ISA تعني Industry Standard Architecture وظهر هذا النوع من الفتحات او الناقلات عام 1982 بظهور الحاسب الآلي IBM XT وأيضا مع الحاسب IBM AT، ولهذا الناقل عدة أنواع إلا أن جميعها لها نفس الشكل وانما تختلف في عدد الملامسات التي يحتوي عليها كل ناقل.

2- ناقل MCA :

تعني كلمة MSA العبارة Micro channel Architecture ، ويعتبر هذا الناقل ذو 32 bit أي يمكنه التعامل مع معالجات 32 bit - ويعتبر أسهل في الاستخدام من ناقل ISA حيث لا يوجد به Jumpers أو Switches سواء على اللوحة الأم أو على الكرت الذي سيركب في فتحة التوسعة.

3- ناقل PCI :

يعني المصطلح PCI العبارة Peripheral Component Interconnect ، ظهر عام 1992 وهو يعتبر تعديل للناقل ISA EISA وقد ظهر في أجهزة البنتيوم وهو عبارة عن ناقل تم تركيبه بين المعالج والناقل التقليدي للجهاز أي انه يعتبر طبقة ثانية من الناقل الرئيسي للوحة الام بحيث تتركب عليه كروت الأجهزة لتتصل مباشرة بالمعالج وبالناقل الرئيسي في نفس الوقت. وسرعة نقل البيانات بواسطة

هذا الناقل تصل إلى 33 MHZ ويصل معدل النقل إلى 264 ميجا بايت/ث في معالجات Bit 64 خلال هذا الناقل.

الكروت Cards:

الكروت أو البطاقات Cards هي لوحات إلكترونية صغيرة تتركب في فتحات التوسعة على اللوحة الأم وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الكمبيوتر مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها. تسمى هذه البطاقة أيضاً باللوحة البنت أو Dugther Board وذلك لأنها لوحة كهربائية تشبه اللوحة الأم إلا أن لها وظيفة خاصة تتركز على ربط جهاز ما أي أحد ملحقات الكمبيوتر باللوحة الأم. تختلف البطاقات حسب نوع الجهاز المراد توصيله بها وأيضاً تختلف من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة إلى اللوحة الأم والعكس كما تختلف أيضاً من جانب الوظيفة التي تقوم بها هذه البطاقة ولذلك فإن لكل بطاقة نوع معين من فتحات التوسعة المستخدمة على اللوحة الأم.



1. كارت الشاشة AGP Card:

كل كروت الشاشة الحديثة من نوع AGP وهو نوع يستخدم مع فتحات التوسعة من النوع AGP وذلك لضمان تدفق كبير للبيانات من اللوحة الأم إلى الشاشة لضمان دقة وضوح عالية للشاشة. يحتوي كارت الشاشة على منفذ واحد في العادة لتوصيل كابل الشاشة إلا أنه يوجد كروت شاشة يمكن استخدامها لتوصيل كوابل خاصة بالتلفزيون والجهاز عرض الفيديو وما شابه ويسمى في هذه الحالة الكارت TV Card.

2. كارت الصوت:



هو كارت يركب عادة على فتحة توسعة من

نوع PCI وهو يستخدم لتوصيل مكبرات

الصوت Speakers وذلك في الفتحة LINE OUT ولاقط الصوت Microphone من خلال الفتحة MIC وأيضاً عصى الألعاب Joystick الخاصة بتشغيل الألعاب كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة LINE IN الموجودة على كارت الصوت. يحتوي كارت الصوت على شرائح إلكترونية دقيقة وظيفتها معالجة الصوت أثناء خروجه أو دخوله من وإلى اللوحة الأم أو الكمبيوتر.

3. كارت الشبكة:



كارت الشبكة هو كارت يسمح بتوصيل

أحد كوابل الشبكات المحلية بالكمبيوتر

وذلك لتوفير وسط ناقل بين الكمبيوتر والشبكة، وبالطبع فإن لكل نوع من أنواع الكوابل الخاصة بالشبكة نوع مناسب من كروت الشبكة، كما أنه يوجد بعض الكروت تستخدم لتوصيل أكثر من نوع من الكوابل. الوظيفة الأساسية لكارت الشبكة هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة، ولذا فإن كارت الشبكة يحتوي على شرائح إلكترونية تقوم بهذه العمليات.



4- كارت الموديم :

يسمى Modem كما يسمى

Fax Mode وأيضاً Fax Card و

هذه التسميات كلها لجهاز واحد يقوم بتحويل الإشارات التماثلية Analog Signals المنتقلة خلال خطوط الهاتف إلى إشارات ثنائية رقمية Digital Signals والعكس وذلك أثناء إرسال أو استقبال المكالمات الهاتفية والفاكس عن طريق الكمبيوتر. وبما أن شبكة الإنترنت تعتمد أساساً على خطوط الهاتف فإن جهاز الموديم يعتبر أهم جهاز لمن يود الاستفادة من هذه الشبكة حيث يمكن الاتصال عن طريقه بأحد مزودي خدمة الإنترنت لتوفير خدمات الإنترنت.



موصلات الأقراص

IDE & FDD Connectors

هي موصلات خاصة بتوصيل كوابل

البيانات الموصلة بمشغلات الأقراص المرنة والصلبة والمدمجة حيث يوصل القرص المرن بالموصل FDD Connector ويوصل القرص الصلب أو المدمج بالموصل IDE Connector حيث تزود اللوحة الأم بموصل واحد لمشغل الأقراص المرنة FDD وموصلين من نوع IDE يستخدم إحداها لمشغل القرص الصلب والآخر لمشغل الأقراص المدمجة. المصطلح IDE يعني Integrated Drive Electronics أي إلكترونيات الأجهزة المضمنة وهو يشير إلى أنه موصل يمكن استخدامه لتوصيل أجهزة ملحقة مثل مشغلات الأقراص. كوابل البيانات Data Cables: للتوصيل بين الموصل IDE أو FDD ومشغلات الأقراص يستخدم كابل بيانات خاص.

وحدة المعالجة المركزية Unit Processing Central

وحدة المعالجة المركزية CPU هي بمثابة دماغ الكمبيوتر الذي يمكنه من إجراء كافة

الأعمال التي تطلب منه ولولاها لأصبح الكمبيوتر بدون فائدة أو بالأحرى لم يكن هناك شيء اسمه حاسوب، فوحدة المعالجة المركزية تقوم بكافة عمليات المعالجة التي يوكل إلى الكمبيوتر إنجازها. أن الكمبيوتر قادر على معالجة أي شيء حيث يستمد هذه الميزة من وحدة المعالجة المركزية التي يعتمد عليها الكمبيوتر بشكل أساسي، وتنقسم وحدة المعالجة المركزية إلى ثلاث وحدات فرعية هي:

1. وحدة الحساب والمنطق: Unit Logic and Arithmetic

هذه الوحدة الداخلية الخاصة بوحدة المعالجة المركزية مسؤولة عن إجراء كافة العمليات الحسابية والمنطقية داخل الكمبيوتر حيث تقوم بعمليات الجمع والطرح والقسمة والضرب كما تقوم بمقارنة الكميات لمعرفة نتيجة المقارنات المنطقية وهي (أكبر من وأصغر من ويساوي ولا يساوي) ومشتقات هذه المقارنات وبما أن كافة عمليات المعالجة تنحصر في نوعين من العمليات فإما أن تكون حسابية أو أن تكون منطقية أو كليهما معاً فإن هذه وحدة الحساب والمنطق ALU قادرة على معالجة أي مسألة يطلب منها معالجتها.

2 - وحدة التحكم: Unit Control

هي وحدة خاصة بالتحكم في عمليات المعالجة من ناحية التوقيت المناسب والترتيب المناسب فهي تعمل على تنظيم وتنسيق والتحكم في عمليات المعالجة وفقاً للبرنامج المستخدم وذلك لضمان نجاح عملية المعالجة بكفاءة وسرعة.

3- الذاكرة Memory

إن كلمة "الذاكرة" بهذه الصورة المفردة ليست كلمة ذات معنى محدد لأن الذاكرة كلمة عامة تشمل تحتها الذاكرة الدائمة (ROM) والذاكرة العشوائية (RAM)،

ويفضل عدم قول كلمة "الذاكرة" لوحدها، بل يجب تحديد أي نوع ذاكرة تقصده .
ونعلم أن هناك وحدات قياس السعة التخزينية للذاكرة:

وحدة القياس	رمز وحدة القياس	اسم وحدة القياس	قياس الوحدة
بت	-	Bit	-
بايت	B	Byte	8 bits
كيلو بايت	KB	Kilo Byte	1024 byte
ميغا بايت	MB	Mega Byte	1024 KB
جيجا بايت	GB	Giga Byte	1024 MB
تيرا بايت	TB	Tera Byte	1024 GB
بيتا بايت	PB	Peta Byte	1024 TB
اكسا بايت	EB	Exa Byte	1024PB
زينتا بايت	ZB	Zita Byte	1024 EB
يوبا بايت	YB	Yoba Byte	1024 ZB

وتنقسم ذاكرة الحاسب إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي : **ROM** و **RAM** و **Cache**

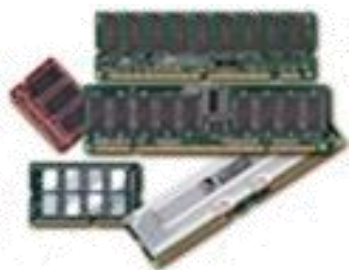


الذاكرة الدائمة: **ROM (Read Only Memory)**

الذاكرة الدائمة هي عبارة عن شريحة صغيرة مثبتة علي

اللوحة الأم وتحتفظ بالمعلومات الخاصة بمواصفات

الجهاز وبعض البرامج المفيدة الأخرى مثل البرامج الخاصة بتحميل الجهاز وتسهيل عمليات الإدخال والإخراج ولهذا تسمى هذه الذاكرة بذاكرة الجهاز وهي ذاكرة لا تتأثر محتوياتها بوجود التيار الكهربائي من عدمه وبياناتها ثابتة طوال الوقت ولذلك سميت بالذاكرة الدائمة.



الذاكرة العشوائية

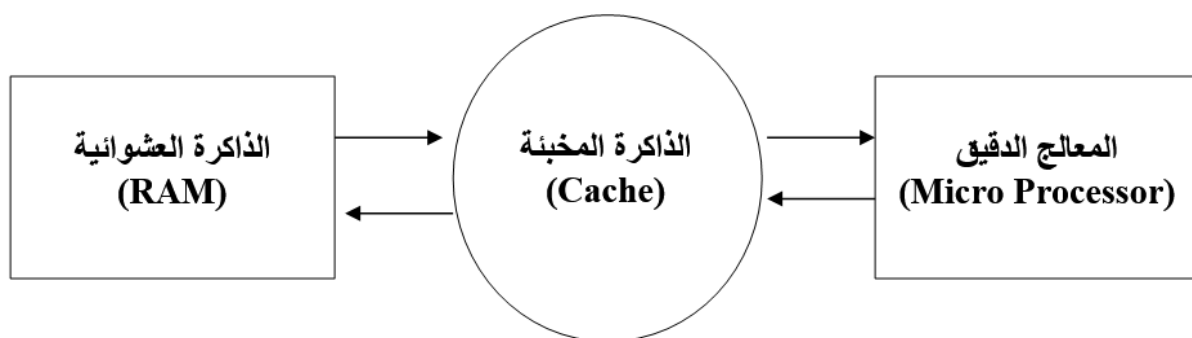
(Random Access Memory)

من الملاحظ أن البرامج والبيانات تزداد حجما عاما

بعد آخر لذلك أصبح الطلب يزداد على أحجام أكبر من الذاكرة، ولعل ما دفع إلى ذلك هو ظهور أنظمة التشغيل الرسومية مثل ويندوز التي تتطلب كمية كبيرة من الذاكرة. وتعتبر الذاكرة العشوائية من العوامل الهامة المحددة لكفاءة الجهاز، ويمكن القول بصفة عامة أنه كلما زاد حجم الذاكرة العشوائية بالجهاز كلما تحسن أداءه بشكل ملحوظ مع ثبات العوامل الأخرى مثل اللوحة الأم، المعالج،... الخ.

الذاكرة المخبئة: (Cache Memory)

هي ذاكرة صغيرة تشبه الذاكرة العشوائية إلا أنها أسرع منها عدة مرات وأصغر حجما وتوضع على الشريحة الأم بين المعالج والذاكرة العشوائية



أثناء عمل المعالج يقوم بقراءة وكتابة البيانات والتعليمات من وإلى الذاكرة العشوائية بصفة متكررة، المشكلة أن الذاكرة العشوائية تعتبر بطيئة قياسا بسرعة المعالج والتعامل معها مباشرة ببطء الأداء. فلتحسين الأداء لجأ مصممو الحاسب إلى وضع ذاكرة صغيرة، ولكن سريعة جدا بين المعالج والذاكرة العشوائية يطلق عليها اسم الذاكرة المخبئة تقوم بتخزين التعليمات الأكثر طلبا من المعالج مما يجعلها في متناول المعالج بسرعة عند طلبها، فعندما يريد المعالج بيانات أو تعليمات فإنه يبحث عنها أولا في الذاكرة المخبئة فإن لم يجدها يبحث عنها في الذاكرة العشوائية .

إن حجم هذه الذاكرة وسرعتها شيء مهم جدا وله تأثير كبير على أداء المعالج. وكلما كانت الذاكرة المخبئة أكبر كلما كان ذلك أفضل لأنها تسهل عمل المعالج في الحصول على البيانات التي يريدتها بأسرع وقت ممكن.

وحدات الإخراج Output Devices

هي تلك الوحدات المسؤولة عن جميع عمليات عرض واستخراج النتائج التي قام بتنفيذها الحاسب وفقا للتعليمات التي قام المستخدم بإصدارها إليه.

1. الشاشة: (Monitor)

تعتبر الشاشة من وحدات الإخراج الأساسية في الحاسب الآلي والتي تستخدم في الحصول على المعلومات المرئية والرسومية، ويتواجد منه العديد من الأشكال والأنواع

وعند تقييم شاشة الحاسب يتم الأخذ في الاعتبار الآتي:

■ قطر الشاشة: (Size) ويقاس بالبعد بين أعلى يسار

الشاشة وأسفل يمين الشاشة أو (البعد بين أعلى يمين الشاشة

وأسفل يسار الشاشة) وقطر الشاشة يقاس بالبوصة (Inch)



■ الدقة (Resolution): دقة الشاشة تقاس بعدد النقاط المضيئة (Pixels) بها. علي سبيل المثال: عندما نقول Screen Resolution 640×480 نعني أن عدد النقاط الأفقية بالشاشة هي 640 نقطة وعدد النقاط الرأسية هي 480 نقطة وحاصل ضربهما يعطي عدد النقاط المضيئة الكلية بالشاشة. وكلما زادت النقاط المضيئة كلما كانت الصور المعروضة في الشاشة أوضح وأكثر دقة. وهناك شاشات: 800×600 و 1024×768 و 1152×864 و 1280×1024 حيث يرجع كل هذا ليس على الشاشة فقط، ولكن على كارت الشاشة أيضا (Display Adapter)

2. الطابعة: (Printer)

تعتبر الطابعة من أهم الأجهزة المستخدمة لإخراج المعلومات المطلوبة من الحاسب الآلي في صورة ورقية بحيث يمكن الحصول على سجل دائم للمخرجات والنتائج المطبوعة، ومن الممكن أن نجد في الأسواق العديد من أنواع الطابعات وكل نوع يستخدم تكنولوجيا مختلفة في العمل، وتختلف الطابعات من حيث السرعة في الطباعة ودرجة وضوح النصوص والأشكال المطبوعة على الورق وأيضا مستوي الضوضاء الذي تحدثه أثناء العمل.

1. طابعة قاذفة الحبر (Inkjet Printer)



هي من الطابعات غير التصادمية، وهذا النوع يقوم بإنشاء الحرف أو الشكل مباشرة على ورقة الطباعة بواسطة رش قطرات صغيرة جدا من الحبر

(Spray Droplets of Ink) علي الورقة من خلال ثقب في غاية الصغر ، وهناك نوع منها يمكنه طباعة 360 نقطة في البوصة ، وتوجد منها ملونة وتستخدم

في طباعة المستندات الملونة والصور وكروت
المعايدة.



ب. طباعة الليزر: (Laser Printer)

وهي من الطابعات غير التصادمية والتي تستخدم

تكنولوجيا الإلكترونيات والليزر والتصوير والأكثر

شيوعا بين الطابعات الكهرو فوتوغرافية، وهذا النوع ذو جودة عالية في
الطباعة، ولكنه عالي التكلفة إذا قورن بطابعة قاذفة الحبر حيث توجد طابعات
ليزر أبيض وأسود وهناك طابعات أخرى ملونة ولكنها مرتفعة الثمن.

عند تقييم الطباعة يتم الأخذ في الاعتبار الآتي:

■ جودة الصورة: (Image Quality) وتعرف أيضا بدقة الطباعة

(Print Resolution) وتقاس بعدد النقاط في البوصة (dots per inch - dpi)

فكلما زادت عدد النقاط كلما زادت دقة الطباعة.

■ السرعة (Speed): وتقاس سرعة الطباعة بعدد الصفحات المطبوعة في الدقيقة

(ppm - pages per minute) مع الأخذ في الاعتبار طباعة الصور

والرسومات يستغرق وقت أكبر بكثير من طباعة النصوص.

■ التكلفة الأولى: (Cost Initial) ويقصد به سعر الطباعة عند شرائها، وتختلف

أسعار الطابعات من حيث كفاءتها وما إذا كانت ملونة أو أبيض وأسود أو كانت

حديثة أو قديمة، فمثلا قد نجد طباعة ليزر أبيض وأسود مستعملة سعرها أعلى من

طباعة قاذفة الحبر ملونة جديدة.

■ تكلفة التشغيل: (Cost of Operation) ويعني تكلفة ما تحتاجه الطابعة من حبر (Toner or Ink) والصيانة والورق الذي تحتاجه الطابعة وهذا يعتمد على نوع الطابعة.

3. عارض الفيديو: (Video Projector)

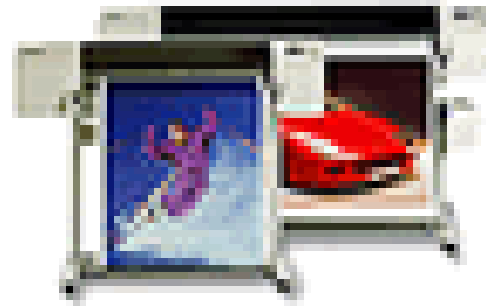


هو جهاز يستخدم لإخراج مخرجات الحاسب من نصوص وصور وأفلام على حائل خارجي بشكل أكبر

بكثير من العرض الذي يظهر على شاشة الحاسب حيث يمكنه عرض 16 مليون لونا وبأبعاد أعلى من 1024×768 ، والبعض يستخدمون هذا الجهاز أحيانا في المدارس والجامعات أثناء شرح المناهج الدراسية وفي المؤتمرات الطبية وفي عرض الأفلام.

4. الراسم: (Plotter)

وهو جهاز يشبه إلى حد كبير الطابعة ويستخدم لإخراج النتائج علي شكل رسوم بيانية قد تكون ملونة وبدرجة عالية من الدقة حيث توجد أنواع متعددة منه، فهناك نوع يستخدم القلم ونوع آخر يستخدم اسطوانة أو قاعدة مستوية وهناك أنواع تستخدم أذرع آلية (Robotic Arms)، ويستخدم الراسم في طباعة الأشكال ذات الأحجام المختلفة.



5. السماعات: (Speakers)

هي الوسيلة المستخدمة لسماع الأصوات الناتجة من برامج الوسائط المتعددة ويتم توصيلها بكارت الصوت (Sound Card) حتى يمكن سماع الأصوات والأغاني، ويتواجد منها العديد من الأشكال والأنواع.



وسائط التخزين Units Storage

وحدات التخزين هي وسائل خاصة تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات والبرامج الخاصة بالكمبيوتر وهي مهمة جداً كونها الوسيلة الوحيدة لاحتواء البرامج، وبالطبع وكما عرفنا لولا البرامج لما استطاع الكمبيوتر فعل شيء، وبالتالي فإن وحدات التخزين سيتم تخزين البرامج عليها حيث يمكن للحاسب تشغيلها، كما أن وحدات التخزين سيتم استخدامها لتخزين البيانات المدخلة إلى الكمبيوتر وأيضاً تخزين المعلومات والنتائج التي حصلنا عليها بعد عملية معالجة البيانات المدخلة. وحدات التخزين مرت هي الأخرى بمراحل عديدة وتطورت بشكل طردي مع تطور الكمبيوتر حتى أصبحت اليوم بشكلها الحالي تتماشى بشكل جيد مع إمكانيات الكمبيوتر وقدراته وان كان ينتظر الكثير من التطور والابتكار في هذا الجانب المتعلق بوحدات التخزين.

المواصفات	النوع	شكل القرص
<p>القطر الخارجي: 3.5 بوصة</p> <p>السعة التخزينية: 1.44 ميجابايت</p>	<p>قرص مرن</p> <p>(Floppy Disk)</p>	
<p>السعة التخزينية متعددة منه:</p> <p>40 جيجا بايت - 80 جيجا بايت - 250 جيجا بايت أو أكثر</p> <p>وهو أسرع في تداول البيانات عن القرص المرن، وأسرع أيضا من القرص الضوئي</p> <p>السعة التخزينية متعددة منه:</p> <p>650 ميجابايت - 700 ميجابايت - 730 ميجابايت</p> <p>وهو أسرع في تداول البيانات عن القرص المرن، وأقل سرعة من القرص الصلب، ويوجد منه نوع للقراءة فقط (Read Only) ونوع آخر للقراءة والكتابة (Read and Write)</p>	<p>قرص صلب</p> <p>(Hard Disk)</p> <p>قرص ضوئي</p> <p>(CD ROM- Compact Disk Read Only Memory)</p>	 
<p>السعة التخزينية: تتراوح ما بين 7.4 جيجابايت و17 جيجابايت،</p> <p>وهو يشبه القرص الضوئي في الشكل، ولكن سعته التخزينية أكبر بكثير من سعة القرص الضوئي وكذلك سرعته أكبر من سرعة القرص الضوئي</p>	<p>قرص فيديو (DVD)</p> <p>(Digital Versatile Disc)</p>	

<p>السعة التخزينية: تتراوح ما بين 100 ميجابايت و250 ميجابايت.</p> <p>وهو يشبه القرص المرن في الشكل ولكن سعته التخزينية أكبر بكثير من سعة القرص المرن وكذلك سرعته</p>	<p>القرص المضغوط (ZIP Disc)</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

وفيما يلي توضيح لأهم وأشهر وحدات التخزين الخاصة بالكمبيوتر:

1. القرص الثابت الصلب Hard Disk



وهو عبارة عن أقراص معدنية مطلية بمادة ممغنطة موضوعة داخل علبة محكمة الإغلاق ومفرغة من الهواء إذ تخزن

المعلومات فيه بشكل دائم مع إمكانية حذفها أو إعادة تخزينها فيه. ويعتبر القرص الصلب مخزن للمعلومات في الحاسب، ويمتاز القرص الصلب أيضا بسرعة الوصول للبيانات عالية مقارنة ببقية أنواع الأقراص الأخرى تصل إلى حوالي 10 مليون جزء من الثانية.



2. مشغل الأقراص المرنة Floppy Disk Drive

وهو الجهاز الخاص بتشغيل الأقراص المرنة المتنقلة

، ويقوم بعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى القرص

المرن. أما الأقراص المرنة فهي تتكون من اسطوانات مصنوعة من مادة بلاستيكية ومطلية بمادة مغناطيسية بنية اللون وتمتاز بأنها مخازن متنقلة ولكن سعته التخزينية محدودة، ويوجد مقاسات من هذه الأقراص نذكر منها قرص 5.5 بوصة، 8.5 بوصة

(وهي لا تستخدم حالياً) ، وأقراص مقاس 3.5 بوصة وهي أقراص مغلقة بغطاء بلاستيك صلب مربع للحماية يبلغ طول ضلعه 3.5 بوصة كما يوجد به ثقب للحماية من التسجيل وبفتحه يمكن التخزين والقراءة وتتراوح السعة التخزينية لهذه الأنواع ما بين MB 1.44 إلى 3 MB.

3. SSD ترمز إلى Solid State Drive

وهي أقراص أحدث ثورة في التخزين وساهمت في كفاءة الأقراص المغناطيسية وتعتمد تقريباً على نفس مبدأ محركات أقراص USB وSD . يتم تخزين المعلومات الموجود على قرص SSD بتقنيات أفضل من ال HDD وهي آمنة إلى من التلف، والميزة الرئيسية لـ أقراص SSD أنها تعمل بدون صوت ولا يوجد محرك أقراص ولا حتى إبرة، كل شيء يتم بالإشارات المغناطيسية. يوفر استخدام محرك الأقراص الصلبة SSD سرعة كبيرة ويتم اعتماده على خوادم الاستضافة العملاقة مثل , BlueHost , Godaddy , quality ويمكن رؤية الفرق عند محاولة النسخ و لصق في ثوان ، مهما كان حجم الملف.

4. مشغل القرص الليزر - Laser Disk Drive CD-Rom-Ram

هو جهاز خاص بتشغيل الأقراص الليزرية الخاصة بهذا النوع من المشغلات، وتستخدم هذه المشغلات شعاع الليزر بدلا من الممغنطة لعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى قرص الليزر، وتتميز أقراص الليزر بالسعة التخزينية الكبيرة والتي تبدأ من 650 MB. ويوجد منها أنواع حسب القدرة على إعادة الكتابة ونوع البيانات المخزنة كما يلي:

أ. مشغلات أقراص الليزر للقراءة فقط

Compact Disk Read Only Memory Drive (CD-ROM)

وهي المنتشرة في جميع الأجهزة المتوفرة الآن وهي تستطيع قراءة أقراص الليزر المقروءة فقط ولا يمكن إعادة الكتابة أو التخزين علي الأقراص. أما السعة التخزينية للأقراص المقروءة تبلغ حوالي 650 MB في معظم الأحوال.

ب. مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة

Compact Disk read and Write Memory Drive (CD-RAM)

وهي مشغلات تشبه مشغلات الأقراص CD-ROM ولكنها تختلف عنها في إمكانية إعادة الكتابة على هذه الأقراص.

ج. مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة من النوع الرقمي

Digital Video Disk Read and Write Memory Drive

(DVD-RAM)

وهي ذات سعات تخزينية كبيرة جدا تبلغ أكثر من 2.7 وهي مشغلات أقراص ليزرية ذات تقنية تخزين الفيديو وغيرها من البيانات التي تحتاج إلى سعات تخزينية كبيرة وهي تستخدم في تخزين الأفلام.

هناك أنواع أخرى من وسائط التخزين منها قرص يطلق عليه اسم (Flash Disk) أو (Removable Disk) وهو يمتاز بصغر حجمه وسهولة حمله حيث له أشكال تشبه الميدالية ، ومن مميزاته أيضا أنه عند استخدامه يثبت بمنفذ (Port) خلف أو أمام وحدة النظام وهذا المنفذ يطلق عليه اسم USB (Universal Serial Bus) ولا يحتاج إلى

فتح وحدة النظام لتثبيته وسوف نتعرض لهذا المنفذ فيما بعد حيث توجد أنواع وأشكال عديدة منه :



مواصفات (Flash Disk)

يستخدم هذا النوع من وسائط التخزين مثله كمثل القرص الصلب المتنقل، ولكن حجمه صغير حيث يوجد منه ذات سعته التخزينية تتراوح ما بين 16 ميجابايت و 2 جيجابايت وسعره يزداد كلما زادت سعته التخزينية. ومن مميزاته سهولة التنقل به وسرعة التعامل معه حيث لا يستدعي لفك وحدة النظام (System Unit) عند توصيله بالجهاز كما هو في القرص الصلب، وعند التعامل معه يحتاج إلى وجود منفذ (USB) بوحدة نظام الحاسب ، كما يحتاج إلى برنامج التشغيل الخاص به (Flash Disk Driver) حتى يتمكن نظام التشغيل من التعرف عليه والتعامل معه حيث يختلف البرنامج حسب نوع Flash Disk

البرمجيات Software

تعتبر من مكونات الحاسب غير المنظورة وهي عبارة عن مجموعة من التعليمات التي تحدد مهام الحاسب والتي تخبره بما يفعله من وظائف، وتتكون من:

- نظم تشغيل Processing System
- تطبيقات Applications
- قواعد بيانات Data Base

ويلاحظ أن المكونات المادية والبرمجيات وحدة متكاملة بحيث لا يمكن أن يعمل أحدهما بدون الآخر.

تعتبر البيانات أو المعلومات التي يتم التعامل معها متنوعة فمنها الحرفية والعددية والصور، والرسومات، والأصوات، والأفلام. فكل نوع من هذه البيانات يمكن الاحتفاظ بها داخل ملف على وسائط تخزين باسم وشكل معين والجدول التالي يبين بعض أنواع ملفات البيانات:

اسم الملف	نوع الملف
Filename.DOC	Word Document مستند
Filename.XLS	Excel Worksheet جدول إلكتروني
Filename.PPT	Power Point Presentation عرض تقديمي
Filename.MDB	Access Database قاعدة بيانات
Filename.HTM	HTML Document صفحة ويب
Filename.WAV	Wave Sound صوت
Filename.MPG	Media Player File لقطة فيديو
Filename.BMP	Bitmap Picture File صورة نقطية

برمجيات الحاسب الآلي:

لابد من التعرف على برمجيات الحاسب الآلي (Software) والتي لا يمكن للحاسب الاستغناء عنها وهي قد تكون نظام تشغيل (Operating System) أو لغة حاسب

(Computer Language) أو برنامج تطبيقي جاهز أو معد مسبقا (Application) مثل نظام المعلومات الصحي أو نظام المستشفيات، فمن هذه البرامج ما لا يمكن الاستغناء عنها عند تشغيل الحاسب. ومنها ما يستخدم عند الرغبة في البرمجة (كتابة البرامج) وأخرى تستخدم بكل سهولة في تحقيق رغبات المستخدم من كتابة الرسائل أو عمل جداول حسابية أو قواعد بيانات..... الخ.

البرمجيات هي الأجزاء غير الملموسة من برامج ومجموعة التعليمات المكتوبة بتسلسل معين ويقوم الحاسب بتنفيذها لتحقيق الهدف من البرنامج. وهو يتكون من أنظمة تشغيل والتطبيقات الجاهزة.



أنظمة التشغيل

اهم البرمجيات المستخدمة في تشغيل الحاسب ويمثل وسيطا بين المستخدم وأجزاء الحاسب وهو مجموعة من البرامج توجه وتراقب وتدير جميع الأنشطة والموارد الخاصة

بالحاسب. ولا بد من تشغيل نظام التشغيل مع بديلة تشغيل جهاز الحاسب وهو أيضا النظام الذي يحتوي على كل الأوامر التي تمكن الحاسب من أداء عمله مثل عملية بدء التشغيل والاضهار على الشاشة واستخدام الأقراص الصلبة لتخزين المعلومات .

برامج التشغيل هي جزء اساس من برمجيات النظام، يضم عادة سلسلة البرامج التي تعد من قبل الشركة الصانعة للحاسب، وتخزن فيه داخليا، وتعتبر جزءا لا يتجزأ من الحاسب نفسه، وتعمل على ضبط عمليات التشغيل كوسيلة اتصال بين المستخدم والحاسب، فيقوم باستقبال الاوامر الخاصة بتنفيذ عملية معينة والاستجابة لها ويقوم بتنفيذ العمليات الموكلة اليه والقيام بعمليات الجدولة الزمنية لتنفيذ هذه العملية، وتحديد الاجهزة الملحقة بالحاسب للبدء بالعمل وذلك وفقا للتعليمات الواردة في البرنامج المستخدم. ومن الوظائف لنظام التشغيل ايضا القيام بتحميل البرامج والإشراف على برامج المستخدم والمقصود بتحميل البرامج نقلها الى الذاكرة تمهيدا لتنفيذها. وتشمل برمجيات النظام البرامج الخاصة بالعمليات الروتينية او البرامج المساعدة. وهي البرامج التي تقوم بتنفيذ مهام كان من المفروض ان يقوم بها مستخدمو الحاسب.

وظائف نظام التشغيل :

1. التحكم في مسار البيانات.
2. تحميل البرامج إلى الذاكرة.
3. التحكم في وحدة الذاكرة الرئيسية.
4. التحكم في وحدات الإدخال والإخراج.
5. اكتشاف الأعطال.
6. تنظيم تشغيل الحاسب بسرعة ودقة.
7. تسهيل استخدام الأجهزة الملحقة ووحدات التخزين.

8. إدارة CPU والذاكرة RAM والتحكم فيها.

9. إدارة الملفات وتنظيمها.

أمثلة على أنظمة التشغيل

➤ نظام تشغيل القرص (Dos) :

يتكون من مجموعة من البرامج والأوامر، ولكن لا يتيح للمستخدم تشغيل أكثر من برنامج في نفس الوقت ولا يتيح تنفيذ أكثر من أمر. يتعين أن تكون لديك خبرة في عالم الحاسب لتعرف كيف تستخدمه. أي أنه لم يكن سهل الاستخدام.

عيوب النظام:

1. أحد أهم القيود على هذا النظام والتي تم التغلب عليها في أنظمة التشغيل اللاحقة هو عدم قدرته على تسمية الملفات بأكثر من ثمانية أحرف أو حتى قراءتها.
2. عدم قدرته على تشغيل أكثر من برنامج تطبيقي في نفس الوقت (مشاركة المهام).
3. نسبة الخطأ فيه عالية خصوصاً في إعطائه الأوامر النصية وذلك لاحتمالية الخطأ بنسبة كبيرة.
4. لا يتعرف سوى على نظام جدولة الملفات FAT وبالتالي عدم التعرف على أقراص بسعات تفوق GB4.
5. حفظ جميع الأوامر المتعلقة بالبرنامج.

➤ نظام تشغيل النوافذ (Windows) :

هو نظام تشغيل ذو واجهة رسومية GUI أي أنه يمكنك التعامل معه من خلال الفأرة والقوائم المنسدلة.

مميزات النظام:

- 1- السرعة والكفاءة.
- 2- واجهة المستخدم المثالية.
- 3- انخفاض متطلبات الأجهزة.
- 4- التوافق مع معظم الأجهزة.
- 5- الحماية والأمان.
- 6- سهولة الاستخدام.
- 7- التحديث والتطوير المستمر.

➤ نظام تشغيل Linux:

هو نظام تشغيل مجاني ومفتوح المصدر، أو بالأحرى مجموعة أنظمة. يشير الاسم على وجه التحديد إلى "النواة"، وهي مكون أساسي في نظام التشغيل يتحكم في وحدة المعالجة المركزية (CPU) والذاكرة والأجهزة الطرفية على جهاز كمبيوتر. من الناحية الفنية، يتكون نظام Linux من عدة مكونات:

- Bootloader: برنامج يتعامل مع عملية تمهيد الكمبيوتر.
- Kernel : قلب النظام، الذي يدير جميع أجزاء النظام والكمبيوتر.
- Daemons : خدمات الخلفية، مثل الصوت.
- Init system : نظام فرعي يتعامل مع حساب المستخدم والبرامج التي تعمل في الخلفية.

- الخادم الرسومي: النظام الفرعي الذي يدير العرض الرسومي للشاشة.
- بيئة سطح المكتب: واجهة المستخدم.
- التطبيقات: البرامج التي يستخدمها المستخدمون لوظائف مختلفة، مثل معالجات النصوص ومستعرضات الإنترنت ومشغلات الموسيقى.

على عكس أنظمة التشغيل الأخرى، يتمتع نظام Linux بواجهة مستخدم بسيطة إلى حد ما دون جميع ميزات الأنظمة التي تركز على تجربة المستخدم، مثل نظام MacOS وبدلاً من ذلك، تم تصميم نظام Linux ليكون عملياً للغاية ويتيح للمستخدمين درجة كبيرة من التحكم في أنظمتهم وأجهزتهم. وتعد واحدة من أكبر مزايا نظام Linux هي أن تعليماته البرمجية مفتوحة المصدر، مما يسمح بالتخصيص والتحكم بشكل كبير، والمجتمع الكبير الذي يحافظ على نظام التشغيل.

➤ نظام تشغيل Unix:

هو نظام تشغيل متعدد المهام (OS) مصمم من أجل المرونة والقدرة على التكيف. تم تطوير Unix في الأصل في السبعينيات، وكان من أوائل أنظمة التشغيل التي تمت كتابتها بلغة البرمجة C. منذ طرحه، كان لنظام التشغيل Unix وفروعه تأثير عميق على صناعة الحاسب والإلكترونيات، مما يوفر إمكانية النقل والاستقرار وقابلية التشغيل البيئي عبر مجموعة من البيئات وأنواع الأجهزة غير المتجانسة. يونكس Unix هو نظام تشغيل معياري يتكون من عدد من المكونات الأساسية، بما في ذلك kernel و shell ونظام الملفات ومجموعة أساسية من الأدوات المساعدة أو البرامج. تقع النواة Kernal في قلب نظام التشغيل Unix OS، وهو برنامج تحكم رئيسي يوفر خدمات لبدء البرامج وإنهائها. كما أنه يتعامل مع العمليات منخفضة المستوى، مثل تخصيص الذاكرة وإدارة الملفات والاستجابة لمكالمات

النظام وجدولة المهام. تعد جدولة المهام ضرورية لتجنب التعارضات عندما تحاول برامج متعددة الوصول إلى نفس المورد في نفس الوقت.

كان يونكس قوة دافعة وراء تطوير الإنترنت وتحويل الحوسبة إلى نموذج يرتكز على الشبكة. يُنسب لمطوري يونكس إلى إدخال الوحدات النمطية وقابلية إعادة الاستخدام في ممارسة هندسة البرمجيات والتحريض على حركة أدوات البرمجيات. أنشأ مطورو يونكس أيضاً مجموعة من القواعد الثقافية لتطوير البرمجيات – يشار إليها بفلسفة Unix والتي كان لها تأثير كبير على مجتمع تكنولوجيا المعلومات.

➤ نظام تشغيل MAC:

ماك أو إس (MacOS)، وهو نظام تشغيل (Operating System (OS)) طورته شركة الكمبيوتر الأمريكية آبل (Apple Inc) عام 1984م لتشغيل أجهزة كمبيوتر ماكنتوش (Macintosh)، حيث كانت أجهزة الماكنتوش أول أجهزة كمبيوتر تعمل بواجهة المستخدم الرسومية (GUI)، وهي الواجهات الرسومية التي نستخدمها الآن، تتمثل في حركة الماوس عبر المجلدات التي تظهر على شكل أيقونات، والتي يمكن النقر عليها والتنقل بينها بحركة زر، وهو أمر كان جديداً على أجهزة الكمبيوتر في ذلك الوقت، إذ كانت أجهزة الكمبيوتر تعمل عن طريق كتابة الأوامر النصية فقط.

مميزات واستخدامات ماك أو إس:

1. تطبيقات الوسائط: تستخدم لمشاهدة المحتوى والاستماع إليه وقراءته باستخدام تطبيقات الموسيقى والبودكاست والكتب.

2. تطبيقات عرض وتعديل الصور ومقاطع الفيديو المجانية: مثل تطبيقات Photos و iMovie و GarageBand.
3. تطبيقات الإنتاجية: وهي تطبيقات تشبه في وظيفتها تطبيقات الأوفيس مثل Pages و Numbers و Keynote.
4. تطبيقات التواصل: وهي تطبيقات التواصل التطبيقات النصية والمرئية والصوتية مثل البريد (Mail) والرسائل (Messages) و FaceTime.
5. تطبيقات تنظيم الوقت والعمل: مثل تطبيقات الملاحظات والتذكيرات والتقويم والمذكرات الصوتية وجهات الاتصال.
6. الأيكلود (iCloud): وهي سحابة تمكن المستخدمين من الوصول إلى الملفات المتنوعة الخاصة بهم ومشاركتها مع أجهزة مختلفة.
7. تطبيقات تسهيل الاستخدام (Accessibility features): وهي أدوات تستخدم لمساعدة المستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة مثل أداة Voiceovers ، وميزة تحويل النص إلى كلام.
8. ميزات التوافق: وهي ميزات تخلص نقل الملفات من وإلى أجهزة الماك، حيث يمكن للمستخدمين نقل الملفات من جهاز كمبيوتر يعمل بنظام التشغيل ويندوز (Windows) إلى جهاز ماك، كما يمكن لأجهزة الماك تشغيل تطبيقات الأوفيس (Microsoft Office).
9. أوضاع التركيز (focus modes): وهي ميزات تمكن المستخدمين من تخصيص الإشعارات التي يتلقونها في أي وقت.
10. النص المباشر (Live Text): وهي ميزات تمكن المستخدمين من نسخ النص الذي يظهر في الصور.

11. التحكم الشامل (universal control) : والذي يمكّن المستخدمين من استخدام لوحة مفاتيح أو ماوس أو لوحة تحكم واحدة بين أجهزة الماك والآيباد (iPad) .
12. مؤشر التسجيل (Recording Indicator): وهي ميزة أمان تساعد المستخدمين على معرفة التطبيقات التي يمكنها الوصول إلى ميكروفون جهاز الماك.

➤ نظام تشغيل Android

يُعرّف نظام الأندرويد Android بأنه نظام تشغيل تمّ تطويره من قبل جوجل، من أجل استخدامه للأجهزة التي تعمل باللمس، والهواتف المحمولة، والأجهزة اللوحية، كما يساعد هذا النظام على تسهيل عملية التعامل مع الأجهزة المحمولة من خلال الحركات الشائعة أي باللمس، أو النقر، أو الضرب، كما قد تمّ توظيف برامج الأندرويد حديثاً لتناسب أجهزة التلفاز، والسيارات، وساعات اليد.

ويتكون نظام تشغيل الأندرويد من العديد من تطبيقات جافا (Java) والمكتبات الأساسية لجافا، ويساعد الأندرويد على دعم الوسائط المتعددة حيث يمكنه دعم الرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد، وتنسيقات الصور والفيديو الشائعة، بالإضافة إلى دعم الإدخال متعدد اللمس.

يوجد العديد من القيود الخاصة بهذا النظام، وغالباً تتمركز هذه القيود في الشيفرات المعقدة والمتداخلة والتي تعتمد اعتماداً كاملاً على لغة جافا فضلاً عن لغة برمجة سي الكائنية (C-Objective) ، وبالنسبة للمستخدمين فإنّ تطبيقات متجر تطبيق الأندرويد تميل لأن تكون أكثر عرضةً للاختراق بسبب انخفاض تعريف الأمان، كما يؤدي افتقار نظام تشغيل الأندرويد لمساعد التحكم الصوتي والاعتماد على الإعلانات في زيادة تطفل بعض المستخدمين.

التطبيقات الجاهزة

وهي مجموعة من البرامج تعمل على انجاز واجبات محددة، حيث يستخدم المستخدم النهائي برمجية التطبيقات لغرض تأدية نشاطات معينة مثل معالجة الكلمات او تطوير صفحة على الشبكة العنكبوتية / الويب او إدارة البيانات. ويمكن تعريفها بانها حزم من البرمجيات الجاهزة المكتوبة او الرمزة مسبقا وهي برامج متخصصة لأغراض وتطبيقات محددة وتنجز عادة من قبل مكاتب برمجيات تخطط لتسويقها لعدد من المستخدمين. والبرمجيات الجاهزة مصممة لتناسب نشاطات وفعاليات متماثلة في عدد من المؤسسات مثل برامج المرتبات والاجور وبرامج حفظ المواد في المخازن وبرامج تسجيل الطلاب الخ. ويتم شراء هذه البرامج من شركات متخصصة في هذا المجال. هي البرامج التي تخدم الهدف الذي كتبت من اجله.

تختلف هذه البرمجيات من حيث الإمكانيات والقدرات، ويوجد ثلاثة أنواع من البرمجيات التطبيقية هي: البرامج ذات الأغراض العامة، المتخصصة، والتطبيقات.

➤ تطبيقات للأغراض العامة

هي برامج تستخدم على نطاق واسع مع جميع المهن تقريبا. وهي أنواع البرامج التي يجب أن تملك معرفة حولها لكي تستطيع استخدام الحاسب بفعالية وكفاءة.

➤ التطبيقات المتخصصة

هي برامج تركز على أحد فروع العلم أو المهن، وتتضمن الآلاف من البرامج. من أفضل أنواع هذه البرامج والمعروفة بشكل واسع، هي البرامج الرسومية وبرامج التأليف على الإنترنت.

التطبيقات النقالة

تعرف باسم تطبيقات الجوال أو ببساطة التطبيقات، وهي برامج صغيرة مصممة في المقام الأول للأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية والحاسبات اللوحية. هناك أكثر من نصف مليون من هذه التطبيقات. التطبيقات النقالة الأكثر شعبية هي المستخدمة من أجل التواصل الاجتماعي، والألعاب، وتحميل الموسيقى، والفيديو.

امثلة للتطبيقات الجاهزة واستخدامه

- 1) المستعرض: - وصل المستخدم بمواقع الانترنت وعرض محتوياتها.
- 2) معالج النصوص: - اعداد الوثائق النصية.
- 3) جداول البيانات: - تحليل وتلخيص البيانات الرقمية.
- 4) أنظمة ادارة قواعد البيانات: - تنظيم وادارة البيانات والمعلومات.
- 5) برامج العرض التقديمي الرسومية: - ايصال رسائل وأفكار من أجل اقناع الآخرين.
- 6) برامج الرسوم مثل أدوبي فوتوشوب.

لغات البرمجة

وتعتبر لغات البرمجة هي الوسيلة الوحيدة للتعامل مع الحاسب الآلي ، وهي عبارة عن مجموعة من التعليمات والأوامر التي توجه الحاسب لتأدية عمليات معينة ، ويوجد الآن ما يزيد عن 200 لغة من لغات البرمجة ، وأي لغة من اللغات يجب أن تكون قادرة على تمثيل الحروف والأرقام والحروف الخاصة .

والجدير بالذكر أن لغات البرمجة قد مرت بعدة مراحل مختلفة وهي:

1- مرحلة لغة الآلة.

2- مرحلة اللغات الرمزية.

3- مرحلة اللغات ذات المستوى الرفيع.

الجدول التالي يبين تصنيف لبعض برمجيات الحاسب وأمثلة عليها:

أمثلة	برمجيات الحاسب
<ul style="list-style-type: none">- OS/2- Unix- Windows- Lunix	نظم تشغيل (Operating System)
<ul style="list-style-type: none">- Basic and Visual Basic.net- C (Turbo C,C++, Borland C and Visual C)- Java- HTML	لغات حاسب
<ul style="list-style-type: none">- Ms Office- (Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook and FrontPage)- SQL- Oracle- Macromedia Programs (Flash, Adobe Photo Shop, 3d Max and Director)- Anti-Virus Programs (Norton, MacAfee)	برامج تطبيقية جاهزة (Applications)

أمثلة	برمجيات الحاسب
<ul style="list-style-type: none"> - OS/2 - Unix - Windows - Lunix 	<p>نظم تشغيل (Operating System)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Basic and Visual Basic.net - C (Turbo C,C++, Borland C and Visual C) - Java - HTML 	<p>لغات حاسب</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Ms Office - (Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook and FrontPage) - SQL - Oracle - Macromedia Programs (Flash, Adobe Photo Shop, 3d Max and Director) - Anti-Virus Programs (Norton, MacAfee) 	<p>برامج تطبيقية جاهزة (Applications)</p>

ولقد ارتبطت كل مرحلة من هذه المراحل ارتباطا وثيقا بتطور استخدام وتصنيع الحاسبات نفسها، فالمرحلة الأولى من استخدام الحاسبات كانت اللغة الأساسية للتعامل مع الحاسب هي لغة الآلة. ومع تطور استخدام الحاسبات ولصعوبة التعامل مع الحاسبات بلغة الآلة ظهرت الحاجة إلى لغة أخرى، ومن هنا ظهرت اللغات الرمزية التي سهلت إلى حد ما التعامل مع الحاسبات، ولكن انتشار الحاسبات ظل محدودا.

ومع استمرار التطور العلمي وتطور المعلومات والحاجة إلى استخدام الحاسبات في تطبيقات كثيرة في مختلف المجالات التجارية والاقتصادية والاجتماعية إلى جانب المجالات العلمية والهندسية والرياضية، ظهرت اللغات ذات المستوى الرفيع التي ساعدت إلى حد كبير في تسهيل التعامل مع الحاسبات الآلية مما أدى إلى انتشار الحاسبات، والجدير بالذكر أن اللغات ذات المستوى الرفيع هي لغات قريبة الشبة بلغة الإنسان،

وبذلك انتقل العبء إلى الحاسبات التي تقوم بدورها بتحويل البرامج والأوامر المكتوبة باللغات الرمزية أو اللغات ذات المستوى الرفيع إلى لغة الآلة التي يتقبلها الحاسب ، وذلك بواسطة برامج خاصة تعدها الشركات المنتجة للحاسبات ، ويسمى البرنامج الذي يقوم بتحويل اللغات الرمزية واللغات ذات المستوى الرفيع إلى لغة الآلة (الحاسب) بالبرنامج المترجم ، وبظهور هذا البرنامج انتشرت اللغات ذات المستوى الرفيع مما كان له أكبر الأثر في انتشار الحاسبات الآلية .

ويمكن إيجاز مراحل تطور لغات البرمجة كالتالي:

1- لغة الآلة

لغة الآلة هي اللغة التي تستخدم فيها الأرقام الثنائية Binary (صفر ، 1) في التعبير عن الأوامر والتعليمات المختلفة التي يتكون منها البرنامج ، وكذلك البيانات اللازمة ، وقد صاحبت هذه اللغة ظهور الحاسبات الآلية ، وكان مصممو هذه الحاسبات هم الذين يقومون بتصميم البرامج مما أدى إلى صعوبة فهم تلك اللغة وبالتالي عدم انتشار الحاسبات التي صنعت أساساً لحل المشاكل المعقدة التي يصعب على الإنسان حلها بالطرق اليدوية .

عيوب هذه اللغة:

1. جميع الأوامر والتعليمات والبيانات مكتوبة بواسطة أرقام ثنائية (صفر ، 1) ، وهي طريقة مرهقة جداً في كتابة البرامج واحتمال الخطأ فيها كبير.
2. صعوبة فهم البرامج المكتوبة بلغة الآلة بواسطة الأشخاص العاديين الذين يرغبون في قراءة أي برنامج ، وتكون شبة مستحيلة لأن البرامج تكون عبارة عن أرقام ثنائية (صفر ، 1) ولا تحتوى على أية حروف أو رموز.

3. البرنامج المكتوب بلغة الآلة هو برنامج خاص لنوع معين من الحاسبات وبالتالي يحتاج مخطط البرامج أن يتعرف على إمكانيات وتفصيل الحاسب قبل كتابة البرامج إلى الحاسب.

4. البرنامج المكتوب بلغة الآلة لنوع معين من الحاسبات لا يمكن تشغيله على نوع آخر من الحاسبات بدون تعديلات جوهرية.

5. مخطط البرامج هو الوحيد الذي يقوم بعملية ترتيب الأوامر منطقيا وفقا لما يجب تنفيذه بواسطة الحاسب.

مزايا هذه اللغة:

في الواقع أن لهذه اللغة ميزة واحدة فقط ألا وهي أنها لا تحتاج إلى ترجمة، حيث إنها مكتوبة باللغة الطبيعية التي يستطيع الحاسب أن يتعامل معها مباشرة.

2- اللغات الرمزية

نتيجة للصعوبات التي نتجت عن استخدام لغة الآلة، فقد قامت الشركات المنتجة للحاسبات بالتوصل للغات رمزية تسهила لهذه الصعوبات، حتى تساعد على انتشار الحاسبات وتعتبر هذه اللغات مرحلة وسطى بين لغة الآلة واللغات ذات المستوى الرفيع. وتستخدم هذه اللغة خليطا من بعض الأرقام والرموز والعلامات، وذلك عن طريق إعطاء أسماء للأوامر والتعليمات المختلفة للآلة وأسماء لأماكن التخزين الرئيسية، والجدير بالذكر أن الرموز المستخدمة تختلف باختلاف الشركات المنتجة للحاسبات وطرازها.

وتحتاج هذه اللغات إلى مترجم لترجمتها إلى لغة الآلة التي يتعامل معها الحاسب وذلك بواسطة برنامج خاص بالترجمة.

عيوب هذه اللغات:

- 1- أن لغات خاصة بالحاسبات التي وضعت من اجلها، حيث لا يمكن تشغيلها على أنواع مختلفة من الحاسبات، بل يجب أن تعمل على نوع واحد فقط من الحاسبات.
- 2- تحتاج إلى برنامج للترجمة لتحويل اللغات الرمزية إلى لغة الالة.
- 3- صعوبة تعلمها لأنها تحتاج إلى مهارات وخبرات ومعرفة بالحاسب الذي سيتم تشغيل البرنامج عليه.

مزايا هذه اللغات:

- 1- تخفيض نسبة الأخطاء وسهولة تصحيحها.
- 2- سهولة متابعة البرنامج وسهولة تعديله منطقيا إذا لزم الأمر ذلك.
- 3- سهولة كتابة البرامج حيث انه يستخدم في كتابتها بعض الحروف والرموز بدلا من الأرقام.
- 4- تخفيض الوقت اللازم لكتابة برنامج.

3- اللغات ذات المستوى الرفيع

لتلافي صعوبة البرمجة في اللغات الرمزية فقد قام مجموعة من المتخصصين في علوم الحاسب بتطوير تلك اللغات لجعلها اكثر سهولة في التعامل مع الحاسب، والغرض من هذا التطوير هو لان تتم كتابة البرامج للحاسب ببعض اللغات العالية المستوى التي تتفق مجموعة الأوامر الخاصة بها مع لغات وأفكار الإنسان وتؤدي بالتالي إلى تخفيض الوقت اللازم لكتابة البرامج، كما يمكن استخدام البرامج المكتوبة بأحد هذه اللغات ذات المستوى الرفيع لحل مشاكل معينة على حاسبات عديدة حيث لا ترتبط هذه اللغات بنوع الحاسب .

والجدير بالذكر أن البرنامج المكتوب بلغة عالية المستوى يجب أن يترجم إلى لغة الآلة قبل أن يتم تنفيذه، وتتم عملية الترجمة أوتوماتيكياً بداخل الحاسب، وفي الحقيقة أن المبرمج قليل الخبرة ربما لا يعي أن هذا الإجراء يتم داخل الحاسب، حيث انه يرى فقط البرنامج الأصلي وبيانات الإدخال والنتائج وبيانات الإخراج.

والمترجم ما هو إلا برنامج معد للحاسب يقبل أي برنامج مكتوب بلغة عالية المستوى كبيانات إدخال وينتج عنه برنامج مناظر مكتوب بلغة الآلة كمخرج - وتبعاً لذلك - فان البرنامج الأصلي المكتوب بلغة عالية المستوى يسمى (البرنامج المصدري) ، والبرنامج الناتج المكتوب بلغة الآلة يسمى (البرنامج الهدفى) ، ويجب أن يكون لكل حاسب مترجم لكل لغة من اللغات العالية المستوى الخاص بها ، والجدير بالذكر أن استخدام المترجمات هي التي تمكننا من الحصول على التناسق والاستقلال عن الآلة مع لغة عالية المستوى.

الانترنت Internet

(INTERNET) كلمة إنجليزية مشتقة من

(International Network) و هي الشبكة العالمية، وتعني لغوياً ترابط بين الشبكات.

وقد تصدرت شبكة الحاسب العالمية (Internet) خلال السنوات القليلة الماضية وسائل الإعلام المختلفة كوسيلة فعالة للاتصال وكمصدر عالي للمعلومات وبالرغم من حداثة انتشار استخدام هذه الشبكة على نطاق عالمي.

ماذا تقدم شبكة الإنترنت:

1. كم هائل من المعلومات المتجددة والمتنوعة تحت أي موضوع تقوم بالبحث عنه.
2. تمنح المستخدم فرصة للالتقاء بعشرات الملايين من الأشخاص الذين يشاركونه ميوله ودراساته.
3. العديد من الشركات تقدم البرامج المجانية بطريقة دعائية وتكون عادة لمصلحة المستخدم.
4. الحصول على الأخبار بجميع مجالاتها من خلال أجهزة البث المختلفة سواء التلفزيونية أو الصحف والمجلات.
5. التسوق وشراء مختلف أنواع البضائع دون أن يغادر الشخص مكانه.
6. الوصول السريع والمدهش لأي معلومات أيا كان موضوعها.
7. المشاركة والمساهمة في نشر البحوث، والمجلات، والبحث، والتعليم.
8. للتعرف على أصدقاء جدد وللتبادل الفكري ووجهات النظر.
9. تستخدم كمخزن كبير للمعلومات المختلفة.
10. وسيلة اتصال بالصوت والصورة - والبريد الإلكتروني. E-Mail

متطلبات الاتصال بالإنترنت:

- 1- جهاز الكمبيوتر: يمكن استخدام جهاز كمبيوتر مصنع من أي شركة أو يحتوي على أي نظام تشغيل مثل نظام ويندوز. Windows
- 2- المودم (أو غيره من وسائل الاتصال): لابد من وجود مودم متصل بجهاز الكمبيوتر، وظيفته تعتمد على ترجمة البيانات من وإلى لغة الكمبيوتر الرقمية، وتتم عملية الترجمة ما بين جهاز الكمبيوتر وبين خطوط الهاتف المتصل بها إلى شبكة الإنترنت.

أشهر خدمات الإنترنت:

1. الشبكة العنكبوتية WWW
2. البريد الإلكتروني E-mail
3. خدمة نقل الملفات FTP اختصاراً File Transferee Protocol

الشبكات Network

يمكن تعريف الشبكة ربط جهازين أو أكثر أو تعرف على أنها عبارة عن نظامي حاسب (أو أكثر) متصلة ببعضها بعضاً، بهدف المشاركة في البيانات وفي الموارد Resources والأجهزة المتصلة بالشبكة، مثل الطابعة Printer والمودم Modem ومحرك القرص المدمج CD-ROM Drive وغيرها. وهذا المفهوم هو الأساس الذي يقوم عليه التشبيك ونظرياته.

فوائد الشبكة:

1. المشاركة في المعلومات.
2. المشاركة في الأجهزة.
3. المشاركة في البرامج.
4. حماية المعلومات.
5. البريد الإلكتروني.

أنواع الشبكات

➤ شبكات محلية (Local Area Network (LAN)

تكونت الشبكات في بداية الأمر من ربط عدد قليل من الأجهزة، متصل معها جهاز طابعة، وبالرغم من أن التقنية الحالية تسمح للشبكات المحلية بالتكيف والتعامل مع عدد أكبر بكثير من المستخدمين، إلا أنها ما زالت تعمل ضمن مساحة محدودة، فالشبكات المحلية LAN تكون في العادة محتواه داخل مكتب، أو مجموعة من المكاتب داخل بناية واحدة. تقدم هذه الشبكات في وقتنا الحالي خدمة سريعة لتبادل البيانات والموارد مما يشعر المستخدم الذي يستفيد من موارد الشبكة أن هذه الموارد موجودة على جهازه الشخصي، وتستخدم الشبكة المحلية LAN عادة نوعاً واحداً من وسائط الاتصال وأحياناً أكثر من نوع.

➤ شبكة المدينة (Metropolitan Area Networks (MAN)

وهي الشبكة التي تم تصميمها لربط مدينة كاملة، وتمتد حدود هذه الشبكة إلى مساحة أكبر من مساحة الشبكة المحلية، وأصغر من الشبكة الواسعة، ولكنها تحافظ على هيكلية الشبكة المحلية نفسها من حيث استخدامها لخطوط اتصال مخصصة ذات سرعات عالية ومعايير محددة.

➤ شبكات واسعة النطاق (Wide Area Network (WAN)

وهذا النوع من الشبكات تمتد عبر مساحات شاسعة أو عبر القارات وتتنمي شبكة الإنترنت إلى الشبكات الواسعة. وهي تستعمل كلاً من وسائل الاتصالات العامة والخاصة (خطوط الهاتف) وأمواج الراديو Radio، من أهمها الخط المؤجر WAN وتوجد عدة طرق لربط الشبكة أو حتى من خلال، وأمواج الميكروويف Microwaves Wave، والأقمار الصناعية Satellite، وتعد الإنترنت أكبر

شبكة Dial-Up Networking. استخدام تقنية الاتصال عن طريق شبكة الهاتف واسعة موجودة حالياً.

طرق توصيل الشبكات الحديثة:

1- شبكة الند للند Peer to Peer Networks

تتكون هذه الشبكة من أجهزة وأنظمة لها الإمكانيات والوظائف نفسها. وتسمح هذه الشبكة للحاسب المكتبية والحاسبات المحمولة بالتصرف كما لو أنها أجهزة خادم، كما تسمح لها بالتشارك في ملفات مع الأجهزة الأخرى الموجودة في الشبكة، ومن الأمثلة على هذه الشبكة، شبكة المنزل، وشبكة المكاتب التي لا تحتاج إلى وجود جهاز خادم ذي قدرات تخزينية عالية، ويمكن لأي جهاز على الشبكة أن يكون خادم أو زبون.

2- شبكة الخادم/ الزبون Client-Server Networks

تتكون هذه الشبكة من حاسب قوى يسمى الخادم Server ، وهي الأجهزة التي تقدم الخدمة من حيث التخزين والبرامج وموارد الشبكة للأجهزة التي تطلبها وهي أجهزة الزبون Client ، ويكون عمل أجهزة ال زبائن Clients مرتبط بعمل الجهاز الخادم Server.

طبولوجيات الشبكة

تختلف طبولوجيات الشبكة حسب الشكل الذي يكون عليه توصيل الحاسبات مع بعضها البعض، حيث هناك ثلاث مسميات رئيسية وهي

1- الشبكة الخطية

تتألف الشبكة الخطية من كابل وحيد على الشبكة تتصل به كل الأجهزة ويستطيع أي جهاز أن يرسل إلى أي عقدة (جهاز) وتنتقل هذه الرسالة إلى كافة العقد الموجودة على الشبكة، ولكن لا يستطيع قراءتها إلا المرسله له ويكون المرسل في هذه اللحظة هو المسيطر على

الشبكة حتى ينتهي من عملية الإرسال. تسمى الشبكة الخطية أيضا شبكة الناقل الخطي. يتميز هذا النموذج بالبساطة والمرونة من ناحية التركيب والتشغيل، وسهولة القيام بأعمال الصيانة وعدم تعطل الشبكة في حال تعطل أحد الحاسبات.

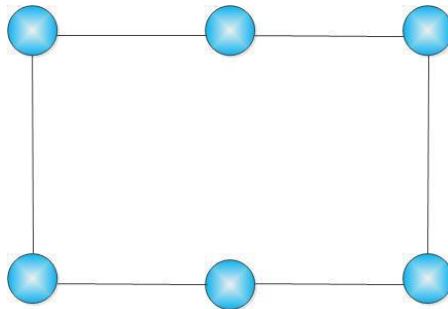


لكن لها سلبيات، مثل:

- عدد العقد الموجودة على الشبكة تؤثر على سرعة الأداء.
- إذا تعطل الناقل الرئيسي تتعطل جميع الشبكة.
- صعوبة تحدد المشكلة على الشبكة.
- غير ملائم إلى توسعة الشبكة بشكل كبير.

2- الشبكة الحلقية

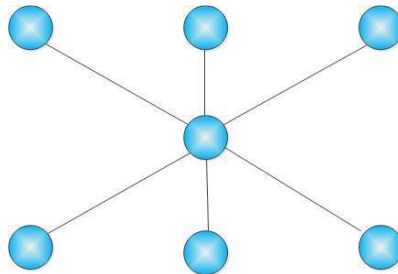
في هذا النوع من الشبكة توصل الحاسبات ببعضها البعض على شكل حلقة، حيث إنه لا يحتوي على وسط ناقل رئيسي أو جهاز HUB. كل جهاز في هذه الشبكة يعمل كوسط ناقل للبيانات عن اتصاله بوسطي ناقل أحدهما للجهاز المرسل والآخر للجهاز المستقبل. هذه الشبكة سهلة التركيب، ولكن يصعب تحديد مشكلة ما في الشبكة وتتوقف الشبكة بشكل كامل عند انقطاع الكابل.



3- الشبكة النجمية

ترتبط الحاسبات مع وحدة توصيل مركزية تسمى الموزع أو المبدلات (Switch) باستخدام كابل مستقل لكل جهاز ويعمل الموزع كنقطة تجميع. وتقوم أجهزة الحاسب بإرسال البيانات إلى الموزع الذي بدوره يقوم بتوصيلها إلى أجهزة الحاسب الأخرى داخل الشبكة. يعتبر هذا النوع من أحسن أنواع الشبكات، حيث له عدة محاسن مثل:

- يسهل إضافة أو عزل الحاسبات في الشبكة.
 - وعزل أي جزء من الشبكة لا يؤثر على باقي الأجزاء.
 - سهولة تحديد مشكلة ما في الشبكة.
- ومن عيوب هذا النموذج مركزية التحكم، وبطء نقل البيانات حيث إن تعطل الموزع يؤدي إلى تعطل الشبكة بالكامل.



خدمات الشبكة

1. الاشتراك في استعمال معلومات الحاسبات الأخرى.
2. طباعة مستنداتك على طابعة متصلة بحاسب آخر.
3. الوصول إلى الانترنت Internet.

الفيروسات Virus

يستخدم مصطلح الفيروسات للإشارة إلى برامج صغيرة تلحق نفسها بملف ما أو تضع نفسها في مكان ما من وسائط التخزين، وتقوم بإعادة إنتاج نفسها (تكاثر) ، وتتميز بسرعتها في عادة إنتاج نفسها ، وتظل كامنة في بعض البرامج قابعة بانتظار تاريخ أو حدث معين أو تشغيل البرامج لتنشيط وتقوم بحركتها كما يتم برمجتها ، وتنسخ نفسها من ملف إلى آخر ، أو من قرص إلى آخر ، و أو من كمبيوتر إلى آخر ، وتعمل قابعة في الذاكرة وتقوم بالسيطرة على بعض موارد الكمبيوتر. ويعرف أيضا على انه برنامج صغير أو جزء من برنامج يربط نفسه ببرامج آخر ويغير عمل ذلك البرنامج ليتمكن الفيروس من التكاثر، ويتصف فيروس الكمبيوتر بأنه: برنامج قادر على التكاثر بعمل نسخ (قد تكون معدلة)، وهو ما يميز الفيروس عن البرامج الأخرى التي لا تكرر نفسها مثل أحصنة طروادة Trojans والقنابل المنطقية Bombs .

خصائص الفيروسات

1- الانتشار:

يتميز الفيروس أيضاً بقدرة هائلة على الانتشار ويرجع ذلك إلى وسائل الاتصال بين الأجهزة وقابلية الفيروس على نسخ نفسه وضعف برامج الحماية في تلك الأجهزة وأخيراً برمجتها بغرض الفساد أو حماية البرامج.

2- القدرة على التخفي:

للفيروسات قدرة عجيبة على التخفي والخداع عن طريق الارتباط ببرامج أخرى كما تم أيضاً تزويد الفيروسات بخاصية التمويه والتشبه حيث إن الفيروس يرتبط ببرنامج يقوم بأعمال لطيفة أو له قدرة عرض أشياء مثيرة، وعند بداية تشغيله يدخل إلى النظام ويعمل

على تخريبه. وللفيروسات عدة وسائل للتخفي منها ارتباطه بالبرامج المحببة إلى المستخدمين ومنها ما يدخل إلى النظام على شكل ملفات مخفية بحيث لا تستطيع ملاحظة وجوده عن طريق عرض ملفات البرنامج. وبعض الفيروسات تقوم بالتخفي في أماكن خاصة مثل ساعة الحاسب وتنتظر وقت التنفيذ.

3- القدرة التدميرية:

يمكن الفيروس داخل الجهاز يبدأ أعماله التخريبية والتي قد أعدها المبرمج وربما تفقد الكثير من البيانات، بل تتعدى أضراره أحيانا أخرى فتصيب hardware بدل من software فقط.

4- القدرة على الاختراق:

ومما تتميز به فيروسات الحاسب إمكانية اختراق المواقع التي يقوم المستخدم بتحميل هذه البرامج فيها دون أن يشعر بذلك.

أنواع الملفات التي يمكن أن يصيبها الفيروس

1. الملفات ذاتية التنفيذ مثل ملفات ذات امتداد (.EXE, .DLL, .COM) ضمن أنظمة التشغيل دوس ومايكروسوفت ويندوز، أو (ELF) في أنظمة لينكس.
2. سجلات الملفات والبيانات (VOLUME BOOT RECORD) في الأقراص المرنة والصلبة والسجل رقم (0) في القرص الصلب MASTER BOOT .
3. ملفات الأغراض العامة مثل ملفات الباتش والسكريبت في ويندوز وملفات الشل في يونيكس.
4. ملفات الاستخدام المكتبي في نظام تشغيل مايكروسوفت ويندوز التي تحتوي ماكرو مثل مايكروسوفت وورد ومايكروسوفت إكسل ومايكروسوفت أكسس.

5. قواعد البيانات وملفات الأوتلوك لها دور كبير في الإصابة ونشر الإصابة لغيرها لما تحويه من عناوين البريد الإلكتروني.
6. الملفات من النوع (نسق المستندات المنقولة) وبعض نصوص لغة ترميز النص الفائق احتمال احتوائها على كود خبيث.
7. الملفات المضغوطة مثل ZIP
8. ملفات إم بي 3.

طرق انتقال الفيروسات

يمكن أن نميز فئتين من فيروسات الحاسب تبعاً لآلية العدوى وانتشار الفيروس:

فيروس العدوى المباشر Direct Infector

عندما يتم تنفيذ برنامج مصاب بفيروس من هذا النوع، فإن ذلك الفيروس ينشط في ملف أو أكثر لينقل العدوى إليه، وعندما يصاب أحد الملفات بالعدوى فإنه يقوم بتحميله إلى الذاكرة وتشغيله، وهذا النوع قليل الانتشار.

فيروس العدوى غير المباشر Indirect Infector

عندما يتم تنفيذ برنامج مصاب بفيروس من هذا النوع، فإن ذلك الفيروس سينتقل إلى ذاكرة الحاسب ويستقر فيها، ويتم تنفيذ البرنامج الأصلي ثم يصيب الفيروس بالعدوى كل برنامج يتم تحميله إلى الذاكرة بعد ذلك، إلى أن يتم قطع التغذية الكهربائية عن الحاسب أو إعادة تشغيله.

أنواع الفيروسات

1 - حصان طروادة Trojan Horse:

إن برامج أحصنة طروادة تعتمد المبدأ نفسه، فهي تختبئ ضمن برامج يبدو مظهرها حسنا وملائما، وعندما يشغل المستخدم واحدا من هذه البرامج، ينشط الجزء الماكر ويقوم بعمل معين مصمم له. إن الهدف الأساسي لأحصنة طروادة هو جمع المعلومات مثل اسم المستخدم، وكلمة السر ثم يبعث بهذه المعلومات لصاحبه وأنت متصل بالشبكة، والأسوأ من ذلك سيسمح للهاكرز بتصفح جهازك أو يتحكم بملفاتك تحكما كاملا. وتختلف أحصنة طروادة عن الفيروسات العادية، في أنها لا تعيد إنتاج نفسها.

2- فيروسات الديدان Worms

الدودة عبارة عن كود يسبب أذى النظام عند استدعائه، واهم ما يميزه القدرة على إنتاج نفسه. تنتسخ الدودة نفسها من وإلى الأقراص المرنة. أو عبر الشبكات، ويعتمد بعضها على الشبكة في انجاز عملها إن الدودة المضييفة (Host Worm) تستخدم الشبكة لنسخ نفسها فقط على أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة، بينما توزع الدودة الشبكية (network worm) أجزاءها على عدة كمبيوترات وتعتمد على الشبكة فيما بعد لتشغيل هذه الأجزاء. ويمكن أن تظهر الدودة على أجهزة حاسبات منفصلة، فتنسخ نفسها إلى أماكن متعددة على القرص الصلب. إن الضرر الأساسي التي تتسبب به الدودة هو إبطاء سرعة عمل الشبكات.

3- فيروسات الشبكات Network Viruses

لقد ارتبط ظهور الفيروسات بانتشار مفهوم الشبكات مثل شبكة الانترنت، حيث استخدام البريد الإلكتروني في نشر هذه الفيروسات وخصوصا الرسائل التي تأتي لاحقا (Attachment).

4- باب المصيدة (Trapdoor Viruses)

وهو عبارة عن كود يتم زرعه عند تركيب نظام الحماية، بحيث يعطي المخرب حرية اختيار الوقت المناسب لعملية التخريب.

5- فيروسات العتاد (Hardware Viruses)

صممت هذه الفيروسات لتصيب العتاد، فمثلا يبرمج الفيروس لان يقوم بتنفيذ ملايين العمليات الحسابية المتوالية بدون استخدام أوامر للإخراج أو للإدخال، وبالتالي يلقي عبئا كبيرا على وحدة المعالجة المركزية، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارتها و ثم احتراقها.

أفضل برامج مضاد الفيروسات المجانية

1. Antidote Super Lite version

2. Anti-vir

3. Avast!

4. AVG Free edition

5. BitDefender

6. VCatch

7. Mail Washer

أعراض الإصابة بالفيروسات

1. بطء في أداء الحاسب (Slowdown) وذلك بسبب إن الفيروسات تأخذ حيزا في

الذاكرة الرئيسية R .

2. انخفاض سعة الذاكرة الرئيسية بشكل مفاجئ.

3. تغيير شكل بعض أيقونات الملفات.

4. حدوث خلل في أداء لوحة المفاتيح كظهور أحرف غريبة أو خاطئة عند النقر على

حرف معين.

5. توقف النظام بلا سبب.

6. تلف البيانات .

7. التحكم في الطابعة بحيث يتم تغيير اتجاه الطابعة، وهذا يؤدي إلى تجمع الورق داخل الطابعة وربما إلى تعطيلها.

طرق الوقاية من الفيروسات

1. شراء البرمجيات من الشركة المنتجة ومن جهات ذوي سمعة جيدة والامتناع عن استخدام أسلوب الاستنساخ.
2. الاحتفاظ بنسخ احتياطية من البرامج والبيانات مأخوذة على فترات متقاربة.
3. احتفظ بهذه النسخ في مكان آمن وبعيدا عن الحاسب الشخصي.
4. استخدم البرامج المضادة للفيروس الجديدة بشكل مستمر للتأكد من خلو نظام الحاسب من أي فيروس وكإجراء احتياطي يفضل فحص هذه البرامج المضادة أيضا للتأكد من عدم إصابتها أيضا.
5. لا تقم بتحميل أي بيانات شخصية دون التنسيق مع مسؤول أمن المعلومات.
6. عدم فتح أي ملف مرفق ضمن أي رسالة بريد الكتروني مهما كان مصدرها إلا أن تثق بالشخص المرسل وأن لديه حماية تامة لجهازه.
7. التأكد من مصدر أي برنامج تقوم بإنزاله عبر الانترنت وفحصه من خلال استخدام برامج مضاد الفيروسات قبل تثبيته.
8. تحميل البرامج عن طريق المصادر الموثوق فيها.
9. تحديث برامج مضاد الفيروسات باستمرار والحصول عليها من الشركة المنتجة.
10. حماية الشبكة والجهاز المنفرد باستخدام جدار نار.

تمارين

1. ما هي مكونات الحاسب الالى؟
2. ما الفرق بين مكونات الحاسب الالى المادية والبرمجية؟
3. ما هو المعالج – وكيف تقاس سرعه المعالج؟
4. أذكر أمثله لبعض وحدات الإدخال؟
5. أذكر أمثله لبعض وحدات الإخراج؟
6. ما هي أنواع ذاكره الحاسب الالى؟
7. ما الفرق بين الـ RAM والـ Cache؟
8. أيهما أفضل للحاسب الألى ذاكره RAM أكبر أم ذاكره Cache أكبر؟
9. ما هو البرنامج الذي يستخدم لفتح الملفات ذات الامتدادات التالية:

- .doc
- .bmp
- .xls
- .mdb
- .wav
- .ppt

▪ أذكر أمثله لبعض لغات الحاسب الالى؟

■ قم بعمل التحويلات التالية:

- 1 BYTE =..... BIT
- 10 BYTE=..... BIT
- 1024 BYTE=..... BIT
- 1024 BYTE=..... KB
- 2048 BYTE=.... KB
- 3KB=... MB
- 5 KB=..... BYTE
- 1024 GB=.... TB
- 1 TB=..... MB

■ ما هو الـ Flash Disk ؟

■ ما هي أجيال الحاسب الآلي المختلفة؟

■ ما هي أنواع الشبكات؟

■ أذكر أمثله لبعض لغات الحاسب الآلي؟

■ أذكر أمثله لبعض أنواع الفيروسات؟

■ ما هي طرق الوقاية من الفيروسات؟

الفصل الثاني

النظم العددية للحاسبات الآلية

مقدمة

هو نظام لتمثيل الأعداد (بالإنجليزية Numeral system) ، ويُشكل نظام العدّ البنية الحسابية والجبرية للأعداد، حيث يَسمح لنا بإجراء العمليّات الحسابية اللازمة كالجمع والطرح، والقسمة والضرب، ويمكن تعريفه أيضًا بأنه مجموعة من الرموز المستخدمة لتمثيل أعدادٍ صغيرة، أو اتّحاد مجموعةٍ من الرموز مع أنظمة القواعد لتمثيل أعداد أكبر. ومن خصائص أنظمة العدّ إمكانية استخدامها لتشكيل أرقام تمثل أرقامًا مختلفة في أنظمة عدّ مختلفة، فعلى سبيل المثال، يُمثل الرقم 11 المُستخدم في نظام الأرقام العشري الرقم 3 في نظام الأرقام الثنائية المُستخدم في أجهزة الحاسب.

يعود السبب الأساسي لتتنوع أنظمة العدّ هو تنوع الاستخدامات والمجالات التي أظهرت حاجةً ملحةً لتمثيل جميع الأرقام، واستخدامها لحلّ سلسلة من المسائل الرياضية التي قد تُواجهنا يومًا بعد يوم، كالنظام العشري، والثنائي، والثماني، والسداسي عشري، وبسبب أهمية أنظمة العدّ وتنوعها، فإنّ تعلم طرق التحويل بين أنظمة العدّ أصبح ضروريًا.

تاريخ النظم العددية

كانت أوروبا تستخدم الأرقام والأعداد وطرق الحساب الرومانية القديمة التي لا تعرف منازل الأعداد لذلك استخدموا الحروف الهجائية للتعبير عنها، مثل العدد 172 تناظر في الحساب الروماني CLXXII أي أن العدد 172 مجموع $C=100$ ، $L=50$ ، $X=10$ ، $I=1$ فاذا أريد جمع $172 + 159$ ، احتاجت المسألة إلى خبير روماني يظل يجمع فيها قرابة الشهر، لذلك اعتبر الرومان من يستطيع ضرب 1234 في 3241 خبير عالمي في الرياضيات. إلى أن جاءت الأرقام العربية (الأعداد من صفر إلى تسعة) للتعبير عن أي رقم، مما جعل عملية الضرب السابقة لا تحتاج سوى دقائق معدودة فكانت بمثابة شمس العرب تشرق على أوروبا وتعلم الجميع من العرب، ولولا الأرقام العربية لما وجد هذا

الصرح الشامخ من علوم الرياضيات والفلك، ولما وجدت الطائرات أو الصواريخ أو الحاسبات الإلكترونية.

ولقد ظهرت حاجة الإنسان الأول إلى العد والإحصاء، عندما أستقر حول الأبار وشواطئ الأنهار، فأستخدم أصابعه وسيلة، وعقله ذاكرة حافظة، وعندما توسعت نشاطاته ومضى الزمن كانت الحاجة الماسة إلى وسيلة تساعد التجار في عمليات الجمع والطرح، فكان المعداد الذي يتكون من عدة مجموعات من عشر خرزات معلقة حول خيط أو ساق خشبية رفيعة، واعتبره التجار فتحا علميا مذهلا واستخدموه كما لم تستخدم آلة من قبل.

وأعتبر العلماء المعداد أول حاسب رقمي في التاريخ وظل كما هو لم يحدث أي تعديل عليه خلال تلك الحقبة التاريخية الممتدة، حتى جاءت الأرقام العربية مما أتاح لعلماء أوروبا بعد ذلك تطوير المعداد وتحويله إلى أول حاسب ميكانيكي وكانت خطوة أساسية ومنطقية في رحلة نشوء الحاسب.

ولا ينكر أحد فضل علماء الرياضة العرب في رحلة نشوء الحاسب، بل أنهم أضافوا الكثير وتشهد مجموعة كتابهم على ذلك عبر التاريخ مثل:

1. استخدام التعبيرات الرمزية في الجبر.

2. علم الجبر والمقابلة.

3. ابتكار المنطق الرياضي.

4. حل معادلات الدرجة الثانية.

5. تطوير حساب المثلثات.

6. ابتكار اللوغاريتمات.

وفى المراحل الدراسية السابقة وعند دراستك للنظام العشري لا بد أنك لاحظت أن القيمة الحقيقية للعدد تعتمد على قيمته المكانية، وهذا يعنى أن الرقم يمكن أن يأخذ أكثر من قيمة

والذي يحدد ذلك مكانه داخل العدد (والذي يسمى بالمرتبة)، وتزداد قيمة العدد إذا حركته باتجاه اليسار وتقل قيمته إذا حركته باتجاه اليمين.

فمثلا العدد 839 نجد أن القيمة الحقيقية للرقم 9 هي تسعة فقط أما قيمة الرقم 3 فهي 30 وقيمة الرقم 8 هي (800).

وعرف الإنسان من قديم الزمن النظام العشري الذي يعتمد على العدد 10 المستخدم في حياتنا اليومية والذي استخدمه علماء الرياضة العرب، وسبب انتشار هذا النظام يرجع إلى استخدام الأفراد أصابع اليدين في العد، ومن هنا بدأ النظام العشري في الظهور وهو يتكون من الأرقام من صفر إلى 9، وعلى الرغم من أن النظام العشري هو النظام الشائع الاستخدام فنجد أن الحاسب الآلي يقوم بتحويل الأرقام من النظام العشري Decimal System إلى النظام الثنائي Binary System

والجدير بالذكر انه توجد العديد من الأنظمة العددية للحاسبات الآلية الرقمية، ولكننا سوف نقتصر في هذا الفصل على النظم الأربع المستخدمة في الحاسبات الرقمية بأنواعها المختلفة وهي:

- النظام العشري Decimal System
- النظام الثنائي Binary System
- النظام الثماني Octal System
- النظام السادس عشر Hexadecimal System

وتكون هذا الأنظمة مفيدة في الأنظمة الرقمية مثل الحاسبات الإلكترونية والمعالجات الدقيقة، وغيرها من الأنظمة الرقمية. ولذلك فإنه من الضروري الاطلاع على كل من الأنظمة العددية لغرض استخدامها في دراستنا لأنظمة الرقمية.

سوف نبدأ بالنظام العددي المتعارف عليه والمستخدم في كافة المجالات وفي كل أنحاء العالم والمعروف بالنظام العشري كأساس لدراسة الأنظمة الثلاث الأخرى، وسوف نعتمد في دراستنا خلال هذا الفصل على العناصر التالية:

- أساس النظام (N) Base
- الأرقام المستخدمة في النظام Digits
- قيم المواضع Positional Value
- التحويلات بين الأنظمة
- العمليات الحسابية للنظم العددية

أولاً: النظام العشري

- أساس النظام هو العدد: $N=10$
- الأرقام المستخدمة في النظام:

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

- المواضع وسوف نرسم له بالرمز "i" والذي يأخذ صورتين وهما:
مواضع للجزء الصحيح من العدد العشري وهي:

0,1,2,3, ...

- مواضع للكسر العشري وهي:

-1, -2, -3,

- قيمة الموضع هي 10^i وتأخذ صورتين وهما:
قيمة المواضع للجزء الصحيح من العدد العشري وهي

$$10^0, 10^1, 10^2, 10^3, \dots$$

$$= 1, 10, 100, 1000, \dots$$

■ قيمة المواضع للكسر العشري وهي

$$10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, \dots$$

$$= \frac{1}{10} \quad \frac{1}{100} \quad \frac{1}{1000}$$

ويجب أن نتذكر ما يلي:

1. أن أي نظام عددي يستمد اسمه من أساس النظام.
2. أصغر رقم في أي نظام هو الصفر وأكبر رقم في أي نظام يساوي أساس النظام مطروح منه واحد.
3. عدد الأرقام المستخدمة في النظام تساوي الأساس.
4. قيمة كل موضع تعتمد على أساس النظام مرفوعاً لأس يناظر رتبة الموضع، وترتب المواضع من اليمين إلى اليسار تصاعدياً، بحيث تكون رتبة أول عدد على يسار العلامة العشرية هي (0) وعلى يمينها (-1)، وتكون قيمة العدد في النظام العشري (أو أي نظام عددي آخر) مساوية لمجموع حواصل ضرب الرقم في كل موضع في قيمة الموضع.
5. يفضل دائماً كتابة أساس النظام في أسفل يمين العدد العشري (أو أي نظام عددي آخر) حتى يمكن تمييز النظام العددي المستخدم.

ومن ثم يمكن بيان النظام العشري وقيم مواضعه بالجدول الآتي:

النظام العشري الأساس N=10 الأرقام المستخدمة 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9										
...	3	2	1	0	.	-1	-2	-3	...	المواضع
...	10^3	10^2	10^1	10^0	.	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	...	قيم المواضع
...	1000	100	10	1	.	1/10	1/100	1/1000	...	

ثانياً: النظام الثنائي

- أساس النظام هو العدد: $N=2$
- الأرقام المستخدمة في النظام: 0 , 1
- المواضع وسوف نرسم له بالرمز "n" والذي يأخذ صورتين وهما:
مواضع للجزء الصحيح من العدد الثنائي وهي 0,1,2,3,.. - مواضع للكسر الثنائي وهي -1, -2, -3,

$$1, -2, -3, \dots$$
- قيمة المواضع هي 2^n وتأخذ صورتين وهما:
قيمة المواضع للجزء الصحيح من العدد الثنائي وهي

$$2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots$$

$$= 1, 2, 4, 8, \dots$$
- قيمة المواضع للكسر الثنائي وهي

$$2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, \dots$$

$$= \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{8}$$

والجدير بالذكر أن جميع الحاسبات الآلية الرقمية تعمل بالنظام الثنائي الذي يستخدم رقمين فقط هما [0 , 1] للتعبير عن OFF,ON حيث يستخدم الرقم 0 لتمثيل حالة التوقف OFF - State ، والرقم 1 لتمثيل حالة التشغيل ON - State ، ويعتمد النظام الثنائي أيضا على تحديد قيمة كل موضع بدءا من جهة اليمين والتي يحددها مقدار الأساس والأس ، ومن ثم يمكن بيان النظام الثنائي وقيم مواضعه وفقا للجدول التالي :

النظام الثنائي										
الأساس N=2										
الأرقام المستخدمة 0 , 1										
..	3	2	1	0	.	-1	-2	-3	..	المواضع
..	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	.	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	..	قيم المواضع
..	8	4	2	1	.	1/2	1/4	1/8	..	

ثالثا: النظام الثماني

- أساس النظام هو العدد: N=8
- الأرقام المستخدمة في النظام: 0,1,2,3,4,5,6,7 أي أن أكبر رقم في النظام الثماني هو الأساس مطروح منه واحد وأصغر رقم في أي نظام هو الصفر.
- الموضع وسوف نرسم له بالرمز " n " والذي يأخذ صورتين وهما:
مواضع للجزء الصحيح من العدد الثماني وهي

0,1,2,3, ...

- مواضع للكسر الثماني وهي

-1, -2, -3,

■ قيمة الموضع هي 8^n وتأخذ صورتين وهما:

- قيمة المواضع للجزء الصحيح من العدد الثماني وهي

$8^0, 8^1, 8^2, 8^3, \dots$

= 1, 8, 64, 512,

- قيمة المواضع للكسر الثماني وهي

$8^{-1}, 8^{-2}, 8^{-3}, \dots$

= $\frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{512}, \dots$

النظام الثماني										
الأساس N=8										
الأرقام المستخدمة 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7										
...	3	2	1	0	.	-1	-2	-3	...	المواضع
...	8^3	8^2	8^1	8^0	.	8^{-1}	8^{-2}	8^{-3}	...	قيم المواضع
...	512	64	8	1	.	1/8	1/64	1/512	...	

رابعاً: النظام السادس عشر

■ أساس النظام هو العدد: $N=16$

■ الأرقام المستخدمة في النظام:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

ويلاحظ أن هذا النظام يستخدم الأرقام من 0 إلى 9، بالإضافة إلى مجموعة الحروف الأبجدية (A,B,C,D,E,F) بدلا من مجموعة الأعداد (10,11,12,13,14,15) على الترتيب.

■ الموضع وسوف نرسم له بالرمز "n" والذي يأخذ صورتين وهما:

مواضع للجزء الصحيح من العدد السادس عشر وهي

0,1,2,3, ...

مواضع للكسر السادس عشر وهي

-1, -2, -3,

■ قيمة الموضع هي 16^n وتأخذ صورتين وهما:

قيمة المواضع للجزء الصحيح من العدد السادس عشر وهي

$16^0, 16^1, 16^2, 16^3, \dots$

$= 1, 16, 256, 4096, \dots$

-قيمة المواضع للكسر السادس عشر وهي

$16^{-1}, 16^{-2}, 16^{-3}, \dots$

$$= \frac{1}{16} \quad \frac{1}{256} \quad \frac{1}{4096}$$

النظام السادس عشر									
الأساس N=16									
الأرقام المستخدمة 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F									
المواضع	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
قيم	...	16^{-3}	16^{-2}	16^{-1}	16^0	16^1	16^2	16^3	...
المواضع	...	1/4096	1/256	1/16	1	16	256	4096	...

التحويلات بين الأنظمة العددية

أولاً: النظام العشري

يعتمد التحويل من النظام العشري الى ما يناظره في الأنظمة الأخرى على ما يحتويه العدد بالنظام العشري سواء كان جزء صحيح أو جزء كسري، حيث تختلف طريقة تحويل الجزء الصحيح عن الجزء الكسري، وفيما يلي عرض للخطوات الأساسية لكلا الطريقتين:

أولاً: طريقة تحويل الجزء الصحيح من العدد العشري:

تعتمد طريقة تحويل الجزء الصحيح من العدد العشري إلى ما يناظره في النظام الثنائي أو الثماني أو السادس عشر على الخطوات التالية:

1- قسمة العدد العشري المطلوب تحويله (عدد صحيح) على أساس النظام المراد التحويل إليه (2, 8, 16).

2- تعيين قيمة الباقي Remainder والباقي دائماً اقل من الأساس.

3- نقسم خارج القسمة في الخطوة رقم (1) على الأساس مرة أخرى وتعيين الباقي في هذه الحالة.

4- الاستمرار في إجراء عملية القسمة وتعيين الباقي في كل حالة حتى يصل خارج القسمة إلى الصفر.

5- العدد الثنائي أو الثماني أو السادس عشر المطلوب والمكافئ للعدد العشري هو قيم بواقي القسمة الناتجة من القسمة المتتالية في الخطوات السابقة التي توضع متجاورة في شكل عكسي، أي توضع متجاورة ومرتبطة من أسفل إلى أعلى، أو من باقي عملية القسمة الأخيرة إلى باقي عملية القسمة الأولى.

ثانياً: طريقة تحويل الجزء الكسرى من العدد العشري

تعتمد طريقة تحويل الجزء الكسرى من العدد العشري إلى ما يناظره في النظام الثنائي أو الثماني أو السادس عشر على الخطوات التالية:

1. ضرب العدد العشري المطلوب تحويله (كسر عشري) في أساس النظام المراد التحويل إليه (2, 8, 16) ثم تعيين قيمة الجزء الصحيح Integer.
2. ضرب الكسر الناتج من الخطوة رقم (1) في الأساس مرة أخرى وتعيين الجزء الصحيح في هذه الحالة.
3. الاستمرار في إجراء عملية الضرب وتعيين الجزء الصحيح في كل حالة حتى يصل ناتج الكسر إلى الصفر.


تحويل من النظام العشري الى النظام الثنائي

مثال

حول من عدد عشري $_{10}(34)$ الي عدد ثنائي

الحل

34	/2	0
17	/2	1
8	/2	0
4	/2	0
2	/2	0
1	/2	1




$$(34)_{10} = (100010)_2$$

مثال

حول من عدد عشري $(156)_{10}$ الي عدد ثنائي

الحل

156	/2	0
78	/2	0
39	/2	1
19	/2	1
9	/2	1
4	/2	0
2	/2	0
1	/2	1
0	/2	0




$$(156)_{10} = (10011100)_2$$

مثال

حول من عدد عشري $(0.625)_{10}$ الي عدد ثنائي

الحل

0.625	*2	1.25	1
0.25	*2	0.5	0
0.5	*2	1.0	1
0	*2	1	0



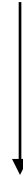
$$(0.625)_{10} = (0.1010)_2$$

مثال

حول من عدد عشري $(0.375)_{10}$ الي عدد ثنائي

الحل

0.375	*2	0.75	0
0.75	*2	1.5	1
0.5	*2	1.0	1
0.0	*2	0	0



$$(0.375)_{10} = (0.0110)_2$$

مثال

حول من عدد عشري $(10.6875)_{10}$ الي عدد ثنائي

الحل

أولا الجزء الصحيح (10)

10	/2	0
5	/2	1
2	/2	0
1	/2	1



$$(10)_{10} = (1010)_2$$

ثانيا الجزء الكسري

0.6875	*2	1.375	1
0.375	*2	0.75	0
0.75	*2	1.5	1
0.5	*2	1.0	1
0	*2	0	0



$$(0.6875)_{10} = (0.10100)_2$$

$$(10.6875)_{10} = (1010.10100)_2$$

مثال

حول من عدد عشري $(43.9375)_{10}$ الي عدد ثنائي

الحل

أولا الجزء الصحيح (43)

43	/2	1
21	/2	1
10	/2	0
5	/2	1
2	/2	0
1	/2	1



$$(43)_{10} = (101011)_2$$

ثانيا الجزء الكسري

0.9375	*2	1.875	1
0.875	*2	1.75	1
0.75	*2	1.5	1
0.5	*2	1.0	1
0	*2	0	0



$$(0.9375)_{10} = (.011110)_2$$

$$(43.9375)_{10} = (101011.011110)_2$$

تحويل من النظام العشري الي النظام الثماني

مثال

حول من عدد عشري $(57)_{10}$ الي عدد ثماني

الحل

57	/8	1
7	/8	7
0	/8	0



$$(57)_{10} = (071)_8$$

مثال

حول من عدد عشري $(420)_{10}$ الي عدد ثماني

الحل

420	/8	4
52	/8	4
6	/8	6
0	/8	0

↑

$$(420)_{10} = (0644)_8$$

مثال

حول من عدد عشري $(0.75)_{10}$ الي عدد ثماني

الحل

0.75	*8	6.0	6
0	*8	0	0

↓

$$(0.75)_{10} = (0.60)_8$$

مثال

حول من عدد عشري $(0.25)_{10}$ الي عدد ثماني

الحل

0.25	*8	2.0	2
0	*8	0	0

↓

$$(0.25)_{10} = (0.20)_8$$

مثال

حول من عدد عشري $(540.3125)_{10}$ الي عدد ثماني

الحل

أولاً: الجزء الصحيح

540	/8	4
67	/8	3
8	/8	0
1	/8	1
0	/8	0



$$(540)_{10} = (01034)_8$$

ثانياً الجزء الكسري

0.3125	*8	2.5	2
0.5	*8	4.0	4
0	*8	0	0



$$(0.3125)_{10} = (0.240)_8$$

$$(540.3125)_{10} = (1034.3125)_8$$

مثال

حول من عدد عشري $(122.5)_{10}$ الي عدد ثماني

الحل

أولاً: العدد الصحيح

122	/8	2
15	/8	7
1	/8	1
0	/8	0



$$(122)_{10} = (0172)_8$$

ثانياً العدد الكسر

0.5	*8	4.0	4
0	*8	0	0



$$(0.5)_{10} = (0.40)_8$$

$$(122.5)_{10} = (172.4)_8$$

تحويل من النظام العشري الى النظام السادس عشر

مثال

حول من عدد عشري $(23)_{10}$ الى عدد سادس عشر

الحل

23	/16	7
1	/16	1
0	/16	0

↑

$$(32)_{10} = (17)_{16}$$

مثال

حول من عدد عشري $(145)_{10}$ الى عدد سادس عشر

الحل

145	/16	9
9	/16	9
0	/16	0

↑

$$(145)_{10} = (91)_{16}$$

مثال

حول من عدد عشري $(0.625)_{10}$ الى عدد سادس عشر

الحل

0.625	*16	10(A)	0
0	*16	0	0



$$(0.625)_{10} = (0.A)_{16}$$

مثال

حول من عدد عشري $(0.25)_{10}$ الي عدد سادس عشر

الحل

0.25	*16	4	0
0	*16	0	0



$$(0.25)_{10} = (0.4)_{16}$$

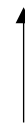
مثال

حول من عدد عشري $(72.125)_{10}$ الي عدد سادس عشر

الحل

أولاً: الجزء الصحيح

72	/16	8
4	/16	4
0	/16	0



$$(72)_{10} = (48)_{16}$$

ثانياً: الجزء الكسري

0.125	*16	2	0
0	*16	0	0



$$(0.125)_{10} = (0.2)_{16}$$

$$(72.125)_{10} = (48.2)_{16}$$

مثال

حول من عدد عشري $(260.8125)_{10}$ الي عدد سادس عشر

الحل

أولا الجزء الصحيح

260	/16	4
16	/16	0
1	/16	1
0	/16	0

↑

$$(260)_{10} = (0104)_{16}$$

ثانيا: الجزء الكسري

0.8125	*16	13(D)	0
0	*16	0	0

↓

$$(0.8125)_{10} = (0.D)_{16}$$

$$(260.8125)_{10} = (104.D)_{16}$$

ثانيا: النظام الثنائي

تحويل من النظام الثنائي الي النظام العشري

مثال

حول من عدد ثنائي $(100101)_2$ الي عدد عشري

الحل

1	0	0	1	0	1
2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
32			4		1

$$32 + 4 + 1 = 37 =$$

$$(100101)_2 = (37)_{10}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(1001)_2$ الي عدد عشري

الحل

1	0	0	1
2^3	2^2	2^1	2^0
8			1

$$8 + 1 = 9 =$$

$$(1001)_2 = (9)_{10}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0.011)_2$ الي عدد عشري

الحل

0	.	0	1	1
2^0	.	2^1	2^2	2^{-3}
	.		0.25	0.125

$$0.25 + 0.125 = 0.375 =$$

$$(0.011)_2 = (0.375)_{10}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0.11)_2$ الي عدد عشري

الحل

0	.	1	1
2^0	.	2^{-1}	2^{-2}
0	.	0.5	0.25

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ + \quad 0.25 \\ \hline 0.75 \end{array} =$$

$$(0.11)_2 = (0.75)_{10}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(010.101110)_2$ الي عدد عشري

الحل

0	1	0	.	1	0	1	1	1	0
2^2	2^1	2^0	.	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}
	2			0.5		0.125	0.0625	0.03125	

أولا الجزء الصحيح:

$$2 =$$

ثانيا الجزء الكسري:

$$\begin{array}{r} 0.03125 \\ + \quad 0.0625 \\ + \quad 0.125 \\ + \quad 0.5 \\ \hline 0.71875 \end{array} =$$

$$(010.101110)_2 = (2.0.71875)_{10}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(11001.0011)_2$ الي عدد عشري

الحل

1	1	0	0	1	.	0	0	1	1
2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	.	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}
16	8			1	.			0.125	0.0625

أولاً: الجزء الصحيح

$$16 + 8 + 1 =$$

$$25 =$$

ثانياً: الجزء الكسري

$$0.0625 + 0.125 =$$

$$0.1875 =$$

$$(11001.0011)_2 = (25.1875)_{10}$$

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني

يمكن التحويل الأعداد الثنائية إلى أعداد ثمانية بواسطة تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات كل مجموعة تضم 3 أرقام ثنائية متجاورة بدءاً من جهة اليمين، مع إضافة أصفار على يسار آخر رقم صحيح وعلى يمين آخر رقم في الجزء الكسري إذا دعت الضرورة ذلك حتى يتم تكوين المجموعات المطلوبة، ثم تحويل أرقام كل مجموعة على حدة على أساس أن أول رقم يتم ضربته في 2^0 والرقم الثاني يضرب في 2^1 والرقم الثالث يضرب في 2^2

مثال

حول من عدد ثنائي $(10011010)_2$ الي عدد ثماني

الحل

0	1	0	0	1	1	0	1	0
2³	2 ¹	2⁰	2²	2 ¹	2 ⁰	2²	2 ¹	2⁰
	2			2	1		2	
2			3			2		

$$(10011010)_2 = (232)_8$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(010010110011)_2$ الي عدد ثماني

الحل

0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
2³	2 ¹	2⁰	2²	2 ¹	2⁰	2 ²	2 ¹	2⁰	2²	2 ¹	2 ⁰
	2			2		4	2			2	1
2			2			6			3		

$$(010010110011)_2 = (2263)_8$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0.00101)_2$ الي عدد ثماني

الحل

0	.	0	0	1	0	1	0
0	.	2²	2¹	2 ⁰	2²	2 ¹	2⁰
0	.			1		2	
0	.	1			2		

$$(0.00101)_2 = (0.12)_8$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0.101)_2$ الي عدد ثماني

الحل

0	.	1	0	1
0	.	2²	2¹	2 ⁰
0	.	4		1
0	.	5		

$$(0.101)_2 = (0.5)_8$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(100.1100101)_2$ الي عدد ثماني

الحل

1	0	0	.	1	1	0	0	1	0	1	0	0
2 ²	2¹	2⁰	.	2 ²	2 ¹	2⁰	2²	2 ¹	2⁰	2 ²	2¹	2⁰
4			.	4	2			2		4		
4			.	6				2			4	

$$(100.1100101)_2 = (4.624)_8$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(10010.001101)_2$ الي عدد ثماني

الحل

0	1	0	0	1	0	.	0	0	1	1	0	1
2²	2 ¹	2⁰	2²	2 ¹	2⁰	.	2²	2¹	2 ⁰	2 ²	2¹	2 ⁰
	2			2		.		1		4		1
	2			2		.	1			5		

$$(10010.001101)_2 = (22.15)_8$$

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر

يمكن التحويل الأعداد الثنائية إلى أعداد سداسية عشر بواسطة تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات كل مجموعة تضم 4 أرقام ثنائية متجاورة بدءاً من جهة اليمين، مع إضافة أصفار على يسار آخر رقم صحيح وعلى يمين آخر رقم في الجزء الكسري إذا دعت الضرورة ذلك حتى يتم تكوين المجموعات المطلوبة، ثم تحويل أرقام كل مجموعة على حدة على أساس أن أول رقم يتم ضربه في 2^0 والرقم الثاني يضرب في 2^1 والرقم الثالث يضرب في 2^2 والرقم الرابع يضرب في 2^3

مثال

حول من عدد ثنائي $(000100101101)_2$ الي عدد سادس عشر

الحل

0	0	0	1		0	0	1	0		1	1	0	1
2^3	2^2	2^1	2^0		2^3	2^2	2^1	2^0		2^3	2^2	2^1	2^0
			1				2			8	4		1
1					2					13 (D)			

$$(000100101101)_2 = (12D)_{16}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(10010)_2$ الي عدد سادس عشر

الحل

0	0	0	1		0	0	1	0
2^3	2^2	2^1	2^0		2^3	2^2	2^1	2^0
			1				2	
1					2			

$$(10010)_2 = (12)_{16}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0.110010)_2$ الي عدد سادس عشر

الحل

0	.	1	1	0	0		1	0	0	0
0	.	2^3	2^2	2^1	2^0		2^3	2^2	2^1	2^0
0	.	8	4				8			
0	.	12(C)					8			

$$(0.110010)_2 = (0.C8)_{16}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0.1101)_2$ الي عدد سادس عشر

الحل

0	.	1	1	0	1
0	.	2^3	2^2	2^1	2^0
0	.	8	4		1
0	.	13(D)			

$$(0.1101)_2 = (0.D)_{16}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(1001.00100110)_2$ الي عدد سادس عشر

الحل

1	0	0	1	.	0	0	1	0	.	0	1	1	0
2^3	2^2	2^1	2^0	.	2^3	2^2	2^1	2^0	.	2^3	2^2	2^1	2^0
8			1	.			2		.		4	2	
9				.	2				.	6			

$$(1001.00100110)_2 = (9.26)_{16}$$

مثال

حول من عدد ثنائي $(0110.0110)_2$ الي عدد سادس عشر

الحل

0	1	1	0	.	0	1	1	0
2^3	2^2	2^1	2^0	.	2^3	2^2	2^1	2^0
	4	2		.		4	2	
6				.	6			

$$(0110.0110)_2 = (6.6)_{16}$$

ثالثا: النظام الثماني

التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي

تعتمد طريقة التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي على العلاقة بين أساس النظام الثماني وهو 8 وأساس النظام الثنائي وهو 2، حيث نجد أن:

$$8 = 2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

ومعنى ذلك أن أي موضع في النظام الثماني يشغل في الواقع ثلاثة مواضع في النظام الثنائي والذي يعتبر أساس التحويل ، مع إضافة أصفار إلى اليسار في حالة إذا كانت نتيجة التحويل تشغل اقل من ثلاث مواضع ، وبالتالي فإن أي رقم في النظام الثماني يجب أن يناظره ثلاث أرقام في النظام الثنائي ، ويجب أن يراعى عند إجراء عملية التحويل أن يتم تحويل كل رقم على حدة من اليمين إلى اليسار ، ثم يتحدد الرقم الثنائي النهائي بوضع الأرقام الثنائية متجاورة مع بعضها البعض من اليمين إلى اليسار أيضا . والجدير بالذكر أن عملية التحويل لا تتأثر بوجود جزء صحيح أو جزء كسرى، حيث يتم التحويل لكل رقم على حدة مع الاحتفاظ بترتيب ظهور الرقم وموضع العلامة العشرية.

مثال

حول من عدد الثماني $(217)_8$ الي عدد ثنائي

الحل

2	1	7
010	001	111

$$(217)_8 = (010001111)_2$$

مثال

حول من عدد الثماني $(52)_8$ الي عدد ثنائي

الحل

5	2
101	010

$$(52)_8 = (101010)_2$$

مثال

حول من عدد الثماني $(0.45)_8$ الي عدد ثنائي

الحل

0	.	4	5
0	.	100	101

$$(0.45)_8 = (0.100101)_2$$

مثال

حول من عدد الثماني $(0.625)_8$ الي عدد ثنائي

الحل

$$\begin{array}{cccc} 0 & . & 6 & 2 & 5 \\ 0 & . & 110 & 010 & 101 \end{array}$$

$$(0.625)_8 = (0.110010101)_2$$

مثال

حول من عدد الثماني $(44.23)_8$ الي عدد ثنائي

الحل

$$\begin{array}{cccc} 4 & 4 & . & 2 & 3 \\ 100 & 100 & . & 010 & 011 \end{array}$$

$$(44.23)_8 = (100100.010011)_2$$

مثال

حول من عدد الثماني $(13.5)_8$ الي عدد ثنائي

الحل

$$\begin{array}{ccc} 1 & 3 & . & 5 \\ 001 & 011 & . & 101 \end{array}$$

$$(13.5)_8 = (001011.101)_2$$

التحويل من النظام الثماني إلى النظام العشري

مثال

حول من عدد الثماني $(312)_8$ الي عدد عشري

الحل

3	1	2
8^2	8^1	8^0
64	8	1
192	8	2

$$202 = 192 + 8 + 2 =$$

$$(312)_8 = (202)_{10}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(234)_8$ الي عدد عشري

الحل

2	3	4
8^2	8^1	8^0
128	24	4

$$156 = 128 + 24 + 4 =$$

$$(234)_8 = (156)_{10}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(0.32)_8$ الي عدد عشري

الحل

0	.	3	2
0	.	8^{-1}	8^{-2}
0	.	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{64}$

$$0.40625 = 0.375 + 0.03125 =$$

$$(0.32)_8 = (0.40625)_{10}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(0.51)_8$ الي عدد عشري

الحل

0	.	5	1
0	.	8^{-1}	8^{-2}
0	.	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{64}$

$$0.640625 = 0.625 + 0.015625 =$$

$$(0.51)_8 = (0.640625)_{10}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(125.4)_8$ الي عدد عشري

الحل

1	2	5	.	4
8^2	8^1	8^0	.	8^{-1}
64	8	1	.	$\frac{1}{8}$
64	16	5	.	0.5

$$85.5 = 64 + 16 + 5 + 0.5 =$$

$$(125.4)_8 = (85.5)_{10}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(650.28)_8$ الي عدد عشري

الحل

6	5	0	.	2	8
8^2	8^1	8^0	.	8^{-1}	8^{-2}
64	8	1	.	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{64}$
384	40	0	.	0.25	0.125

$$384 + 40 + 0 + 0.25 + 0.125 =$$

$$424.375 =$$

$$(650.28)_8 = (424.375)_{10}$$

التحويل من النظام الثماني إلى النظام السادس عشر

مثال

حول من عدد الثماني $(163)_8$ الي عدد سادس عشر

الحل

1
6
3
001
110
011

0		0	1	1	1		0	0	1	1
2^0		2^3	2^2	2^1	2^0		2^3	2^2	2^1	2^0
			4	2	1				2	1
		7					3			

$$(163)_8 = (73)_{16}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(25)_8$ الي عدد سادس عشر

الحل

2
5
010
101

0	0	0	1		0	1	0	1
2^3	2^2	2^1	2^0		2^3	2^2	2^1	2^0
			1			4		1
	1				5			

$$(25)_8 = (15)_{16}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(0.711)_8$ الي عدد سادس عشر

الحل

$$\begin{array}{r} 0 \quad . \quad 7 \quad \quad 1 \quad \quad 1 \\ 0 \quad . \quad 111 \quad \quad 001 \quad \quad 001 \end{array}$$

0	.	1	1	1	0		0	1	0	0		1	0	0	0
0	.	2³	2 ²	2 ¹	2⁰		2³	2 ²	2¹	2⁰		2 ³	2²	2¹	2⁰
0	.	8	4	2				4				8			
0	.	(E)14					4					8			

$$(0.711)_8 = (0.E48)_{16}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(0.324)_8$ الي عدد سادس عشر

الحل

$$\begin{array}{r} 0 \quad . \quad 3 \quad \quad 2 \quad \quad 4 \\ 0 \quad . \quad 011 \quad \quad 010 \quad \quad 100 \end{array}$$

0	.	0	1	1	0		1	0	1	0		0	0	0	0
0	.	2³	2 ²	2 ¹	2⁰		2 ³	2²	2 ¹	2⁰		2³	2²	2¹	2⁰
0	.		4	2			8		2						
0	.	6					(A)10					0			

$$(0.324)_8 = (0.6A0)_{16}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(106.306)_8$ الي عدد سادس عشر

الحل

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 6 & . & 3 & 0 & 6 \\ 001 & 000 & 110 & . & 011 & 000 & 110 \end{array}$$

0	1	0	0		0	1	1	0	.	0	1	1	0		0	0	1	1
2³	2²	2¹	2⁰		2³	2²	2¹	2⁰	.	2³	2²	2¹	2⁰		2³	2²	2¹	2⁰
	4				4	2			.		4	2					2	1
4					6				.	6					3			

$$(106.306)_8 = (46.63)_{16}$$

مثال

حول من عدد الثماني $(44.23)_8$ الي عدد سادس عشر

الحل

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 4 & . & 2 & 3 \\ 100 & 100 & . & 010 & 011 \end{array}$$

0	0	1	0		0	1	0	0	.	0	1	0	0		1	1	0	0
2³	2²	2¹	2⁰		2³	2²	2¹	2⁰	.	2³	2²	2¹	2⁰		2³	2²	2¹	2⁰
		2			4				.		4				8	4		
2					4				.	4					(C)12			

$$(44.23)_8 = (24.4C)_{16}$$

رابعاً: النظام السادس عشر

التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي

تعتمد طريقة التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي على العلاقة بين أساس النظام السادس عشر وهو 16 وأساس النظام الثنائي وهو 2، حيث نجد أن:

$$16 = 2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

ومعنى ذلك أن أي موضع في النظام السادس عشر يشغل في الواقع أربع مواضع في النظام الثنائي والذي يعتبر أساس التحويل ، مع إضافة أصفار إلى اليسار في حالة إذا كانت نتيجة التحويل تشغل اقل من أربع مواضع ، وبالتالي أي رقم في النظام السادس عشر يجب أن يناظره أربع أرقام في النظام الثنائي ، ويجب أن يراعى عند إجراء عملية التحويل أن يتم تحويل كل رقم على حدة من اليمين إلى اليسار ، ثم يتحدد الرقم الثنائي النهائي بوضع الأرقام الثنائية متجاورة مع بعضها البعض من اليمين إلى اليسار أيضا .

والجدير بالذكر أن عملية التحويل لا تتأثر بوجود جزء صحيح أو جزء كسرى، حيث يتم التحويل لكل رقم على حدة مع الاحتفاظ بترتيب ظهور الرقم وموضع العلامة العشرية.

مثال

حول من عدد السادس عشر $(2F3)_{16}$ عدد ثنائي

الحل

2	F	3
0010	1111	0011

$$(2F3)_{16} = (001111110010)_2$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(C9214)_{16}$ عدد ثنائي

الحل

C	9	2	1	4
1010	1001	010	001	100

$$(C9214)_{16} = (10101001010001100)_2$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(0.2A)_{16}$ عدد ثنائي

الحل

0	.	2	A
0	.	0010	1010

$$(0.2A)_{16} = (0.10100010)_2$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(0.23F)_{16}$ عدد ثنائي

الحل

0	.	2	3	F
0	.	0010	0011	1111

$$(0.23F)_{16} = (0.001000111111)_2$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(32.5A)_{16}$ عدد ثنائي

الحل

3 2 . 5 A
0011 0010 . 0101 1010

$$(32.5A)_{16} = (00110010.01011010)_2$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(2C.13)_{16}$ عدد ثنائي

الحل

2 C . 1 3
0010 1010 . 0001 0011

$$(2C.13)_{16} = (00101010.00010011)_2$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(163)_{16}$ عدد عشري

الحل

1	6	3
16^2	16^1	16^0
256	16	1
256	96	3

$$355 = 256 + 96 + 3 =$$

$$(163)_{16} = (355)_{10}$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(2B)_{16}$ عدد عشري

الحل

2	B
16^1	16^0
16	1
32	B (11)

$$43 = 32 + 11 =$$

$$(2B)_{16} = (43)_{10}$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(0.F)_{16}$ عدد عشري

الحل

0	.	F (15)
0	.	16^{-1}
0	.	0.0625
0	.	0.9375

$$(0.F)_{16} = (0.9375)_{10}$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(0.2)_{16}$ عدد عشري

الحل

0	.	2
0	.	16^{-1}
0	.	0.0625
0	.	0.125

$$(0.2)_{16} = (0.125)_{10}$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(2F.A)_{16}$ عدد عشري

الحل

2	F	.	A
16^1	16^0	.	16^{-1}
16	1	.	0.0625
32	15	.	0.625

$$47.625 = 32 + 15 + 0.625 =$$

$$(2F.A)_{16} = (47.625)_{10}$$

مثال

حول من عدد السادس عشر (213.5)₁₆ عدد عشري

الحل

2	1	3	.	5
16 ²	16 ¹	16 ⁰	.	16 ⁻¹
256	16	1	.	0.0625
512	16	3	.	0.3125

$$512 + 16 + 3 + 0.3125 = 531.3125 = 531 + 0.3125 =$$

$$(213.5)_{16} = (531.3125)_{10}$$

التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام الثماني

مثال

حول من عدد السادس عشر (3F)₁₆ عدد ثماني

الحل

$$\begin{array}{ccc} 3 & & F \\ 0011 & & 1111 \end{array}$$

0	0	1	1	1	1	1	1	1
2¹	2⁰	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁰
0	0	4	2	1	4	2	1	1
0		7			7			

$$(3F)_{16} = (077)_8$$

مثال

حول من عدد السادس عشر (245)₁₆ عدد ثماني

الحل

2			4			5					
0010			0100			0101					
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
2²	2¹	2 ⁰	2²	2¹	2⁰	2 ²	2¹	2⁰	2 ²	2¹	2 ⁰
		1			1				4		1
1			1			0			5		

$$(245)_{16} = (1105)_8$$

مثال

حول من عدد السادس عشر (0.23A)₁₆ عدد ثماني

الحل

0			2			3			A				
0			0010			0011			1010				
0	.	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
2²	2¹	2 ⁰	2²	2¹	2⁰	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2²	2¹	2⁰	2¹	2⁰
		1							4	2	1		2
1			0			7			2				

$$(0.23A)_{16} = (0.1072)_8$$

مثال

حول من عدد السادس عشر (0.321)₁₆ عدد ثماني

الحل

0 . 3 2 1
0 . 0011 0010 0001

0	.	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	.	2²	2¹	2 ⁰	2 ²	2¹	2⁰	2 ²	2¹	2⁰	2²	2¹	2 ⁰	
0	.			1	4			4					1	
0	.	1			4			4			1			

$$(0.321)_{16} = (0.1441)_8$$

مثال

حول من عدد السادس عشر (23.F6)₁₆ عدد ثماني

الحل

2 3 . F 6
0010 0011 . 1111 0110

1	0	0	0	1	1	.	1	1	1	1	0	1	1	0	0
2 ²	2¹	2⁰	2²	2 ¹	2 ⁰	.	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ²	2¹	2 ⁰	2 ²	2¹	2⁰
4				2	1	.	4	2	1	4		1	4		
4			3			.	7			5			4		

$$(23.F6)_{16} = (43.754)_8$$

مثال

حول من عدد السادس عشر $(59. AB)_{16}$ عدد ثماني

الحل

$$\begin{array}{cccc} 5 & 9 & . & A & B \\ 0101 & 1001 & . & 1010 & 1011 \end{array}$$

0	0	1	0	1	1	0	0	1	.	1	0	1	0	1	0	1	1	0
2²	2¹	2 ⁰	2²	2 ¹	2 ⁰	2²	2¹	2 ⁰	.	2 ²	2¹	2 ⁰	2²	2 ¹	2⁰	2 ²	2 ¹	2⁰
		1		2	1			1	.	4		1		2		4	2	
1			3			1			.	5			2			6		

$$(59. AB)_{16} = (131.526)_8$$

العمليات الحسابية في النظم العددية

كلنا يعلم العمليات الحسابية التي تتم باستخدام الأعداد العشرية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، إجرائها في الأنظمة العددية الأخرى، لذلك سوف نتناول العمليات الحسابية للنظم العددية التي تمت دراستها في أجزاء سابقة من هذا الباب، وعلى وجه التحديد ما يلي:

1- الجمع والطرح والضرب والقسمة لنظام الأعداد الثنائية.

2- الجمع والطرح والضرب والقسمة لنظام الأعداد الثماني.

3- الجمع والطرح والضرب والقسمة لنظام الأعداد السادس عشر.

والجدير بالذكر أن جميع هذه العمليات الحسابية تتم بنفس طريقة العمليات الحسابية في النظام العشري، مع مراعاة أن أساس النظام (2) في النظام الثنائي، (8) في النظام الثماني، (16) في النظام السادس عشر.

أولاً: العمليات الحسابية لنظام الأعداد الثنائية

أ- الجمع الثنائي (Binary Addition)

إن أبسط عملية جمع في النظام الثنائي هي التي تتم بين عددين كل عدد يتكون من رمز ثنائي واحد. ويتم إجراء الجمع في النظام الثنائي وفقاً للقواعد التالية:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

$$1 + 1 = 0 \longrightarrow 1$$

ويكون الرقم 1 محمل .

وتفسير القاعدة الأخيرة أن حاصل جمع $1 + 1$ يساوي 2 وعند تمثيل الرقم (2)

في النظام الثنائي طبقاً لقيم المواضع نجد أنه يمثل بالعدد 0 10

$\begin{array}{r} \\ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \end{array} +$	$\begin{array}{r} \\ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ . \ 0 \ 0 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ . \ 1 \ 0 \ 0 \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ . \ 1 \ 0 \ 1 \end{array} +$
$\begin{array}{r} \\ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\ \hline 1 \ 1 \ 0 \ 0 \end{array} +$	$\begin{array}{r} \\ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \end{array} +$

$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \end{array} +$
$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ . \ 1 \ 0 \ 1 \\ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ . \ 1 \ 1 \ 0 \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ . \ 0 \ 1 \ 1 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \\ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \end{array} +$
$\begin{array}{r} 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\ \hline 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ . \ 0 \ 1 \\ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ . \ 1 \ 0 \\ \hline 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ . \ 1 \ 1 \end{array} +$

الجمع في النظام العشري

$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 4 \ 3 \ 2 \\ 1 \ 5 \ 0 \ 2 \ 2 \\ \hline 2 \ 7 \ 4 \ 5 \ 4 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 2 \ 2 \ 4 \ 3 \\ 4 \ 2 \ 0 \ 1 \\ \hline 6 \ 4 \ 4 \ 4 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 2 \ 7 \ 1 \\ 1 \ 0 \ 4 \\ \hline 3 \ 7 \ 5 \end{array} +$
$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 4 \ 6 \ 0 \ 5 \ 3 \\ 1 \ 3 \ 6 \ 4 \ 5 \ 8 \\ \hline 1 \ 8 \ 2 \ 5 \ 1 \ 1 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 2 \ 2 \ 4 \ 4 \ 1 \ 6 \\ 1 \ 8 \ 7 \ 2 \ 0 \ 5 \\ \hline 4 \ 1 \ 3 \ 6 \ 2 \ 1 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \\ 1 \ 6 \ 2 \ 3 \ 4 \\ \hline 2 \ 6 \ 2 \ 3 \ 5 \end{array} +$
$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 1 \ 8 \ 7 \ 3 \ 4 \\ 4 \ 1 \ 3 \ 2 \ 6 \\ \hline 6 \ 0 \ 0 \ 6 \ 0 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 0 \ 2 \ 3 \ 6 \ 2 \\ 1 \ 2 \ 0 \ 3 \ 1 \\ \hline 1 \ 4 \ 3 \ 9 \ 3 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \ 0 \ 3 \ 4 \ 1 \\ 2 \ 2 \ 4 \ 5 \ 4 \\ \hline 3 \ 2 \ 7 \ 9 \ 5 \end{array} +$
$\begin{array}{r} 5 \ 2 \ . \ 3 \ 1 \\ 2 \ 4 \ . \ 1 \ 3 \\ \hline 7 \ 6 \ . \ 4 \ 4 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 2 \ 3 \ . \ 4 \ 1 \\ 4 \ 3 \ . \ 2 \ 1 \\ \hline 6 \ 6 \ . \ 6 \ 2 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \ 5 \ 1 \ 2 \ 3 \ 7 \\ 0 \ 7 \ 4 \ 2 \ 2 \ 1 \\ \hline 1 \ 3 \ 5 \ 4 \ 5 \ 8 \end{array} +$
	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 5 \ 4 \ 6 \ . \ 6 \ 7 \\ 2 \ 8 \ 3 \ . \ 4 \ 1 \\ \hline 8 \ 3 \ 0 \ . \ 0 \ 8 \end{array} +$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 5 \ 2 \ . \ 7 \ 2 \\ 2 \ 8 \ . \ 4 \ 5 \\ \hline 8 \ 1 \ . \ 1 \ 7 \end{array} +$

الجمع في النظام الثماني

يتم إجراء الجمع في النظام الثماني بنفس الأسلوب المتبع في النظام العشري والنظام الثنائي بخلاف أن الأساس هنا يساوي 8

ملحوظة:

نلاحظ أننا نقوم بجمع كل عمود على حدة، ونضع ناتج كل عمود كما هو في حالة إذا كان مجموع العمود اقل من الأساس (8)، أما إذا كان مجموع العمود يساوي أو يزيد عن الأساس (8) فيتم طرح الأساس (8) من مجموع العمود ويتم وضع ناتج الطرح للعمود مع ترحيل واحد (1) إلى العمود التالي.

$\begin{array}{r} 4 \ 3 \ 2 \ 2 \\ 2 \ 4 \ 1 \ 1 \ + \\ \hline 6 \ 7 \ 3 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \ 1 \ 2 \\ 1 \ 5 \ 1 \ + \\ \hline 3 \ 6 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 2 \\ 1 \ 2 \ 1 \ + \\ \hline 6 \ 5 \ 3 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 1 \ 5 \ 3 \ 1 \\ 2 \ 3 \ 7 \ 4 \ + \\ \hline 4 \ 1 \ 2 \ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \ 7 \ 3 \ 1 \\ 1 \ 2 \ 3 \ 2 \ + \\ \hline 4 \ 1 \ 6 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 1 \ 5 \ 3 \\ 1 \ 2 \ 2 \ 1 \ + \\ \hline 4 \ 3 \ 7 \ 4 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 0 \ 5 \ 3 \ 2 \ . \ 1 \ 1 \\ 0 \ 3 \ 5 \ 1 \ . \ 3 \ 2 \ + \\ \hline 1 \ 1 \ 0 \ 3 \ . \ 4 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 3 \ 6 \ 7 \ 6 \ 2 \\ 0 \ 4 \ 2 \ 1 \ 6 \ 3 \ + \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 4 \ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 3 \ 4 \ 4 \ 2 \ 1 \\ 2 \ 4 \ 2 \ 6 \ 2 \ + \\ \hline 6 \ 0 \ 7 \ 0 \ 3 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 4 \ 4 \ . \ 2 \\ 5 \ 3 \ 2 \ 1 \ . \ 3 \ + \\ \hline 6 \ 5 \ 6 \ 5 \ . \ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 3 \ 2 \ . \ 1 \\ 5 \ 4 \ 4 \ . \ 1 \ + \\ \hline 6 \ 7 \ 6 \ . \ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 4 \ 3 \ 3 \ . \ 0 \ 1 \\ 2 \ 6 \ 2 \ . \ 1 \ 1 \ + \\ \hline 7 \ 1 \ 5 \ . \ 1 \ 2 \end{array}$

الجمع في النظام السادس عشر

يتم إجراء الجمع في النظام السادس عشر بنفس الأسلوب المتبع في النظام العشري والنظام الثنائي والنظام الثماني بخلاف أن الأساس هنا يساوي 16

ملاحظة:

نلاحظ أننا نقوم بجمع كل عمود على حدة، ونضع ناتج كل عمود كما هو في حالة إذا كان مجموع العمود اقل من الأساس (16)، أما إذا كان مجموع العمود يساوي أو يزيد عن الأساس (16) فيتم طرح الأساس (16) من مجموع العمود ويتم وضع ناتج الطرح للعمود مع ترحيل واحد (1) إلى العمود التالي.

$\begin{array}{r} 7 \ 6 \ 5 \ 4 \\ 1 \ 5 \ 5 \ 7 \ + \\ \hline 8 \ B \ A \ B \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \ C \ 2 \ A \\ 4 \ 2 \ 6 \ 0 \ + \\ \hline A \ E \ 8 \ A \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ A \ 2 \ 1 \\ 5 \ 1 \ 3 \ 2 \ + \\ \hline 8 \ B \ 5 \ 3 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \ 9 \ 7 \ 5 \ 3 \\ 2 \ 7 \ 2 \ 7 \ 5 \ + \\ \hline 5 \ 1 \ 9 \ C \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \ A \ B \ 5 \ 3 \ 1 \\ 0 \ 7 \ 1 \ 1 \ 4 \ 2 \ + \\ \hline 1 \ 2 \ C \ 6 \ 7 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 9 \ 8 \\ 5 \ 5 \ 2 \ 4 \ + \\ \hline 6 \ 7 \ B \ C \end{array}$
$\begin{array}{r} 6 \ A \ 4 \ . \ 3 \ 1 \\ 5 \ 1 \ 5 \ . \ 4 \ 2 \ + \\ \hline B \ B \ 9 \ . \ 7 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ A \ 5 \ 4 \ 3 \\ 5 \ 1 \ 2 \ 8 \ 2 \ + \\ \hline 6 \ B \ 7 \ C \ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 1 \ 6 \ 4 \ 9 \ 5 \\ 4 \ 2 \ F \ 4 \ A \ + \\ \hline 5 \ 8 \ 4 \ E \ 0 \end{array}$
$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \ 8 \ 3 \ A \ 7 \ 6 \ . \ 5 \ 3 \ 1 \\ 0 \ C \ A \ 2 \ 2 \ 7 \ . \ 5 \ 5 \ 1 \ + \\ \hline 1 \ 3 \ D \ C \ 9 \ D \ . \ A \ 8 \ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \ 6 \ 1 \ C \ . \ 4 \ 3 \ 2 \\ 0 \ B \ 5 \ 3 \ . \ 5 \ 4 \ 1 \ + \\ \hline 1 \ 1 \ 6 \ F \ . \ 9 \ 7 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 7 \ 3 \ C \ . \ 2 \\ 3 \ 1 \ 5 \ 0 \ . \ 5 \ + \\ \hline 4 \ 8 \ 8 \ C \ . \ 7 \end{array}$

الطرح الثنائي

وتعتمد هذه الطريقة على قواعد الطرح الآتية:

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$0 - 0 = 0$$

$$0 - 1 = 1 \longrightarrow \text{استعارة } 1 \text{ (Borrow)}$$

$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 0 \\ \hline 1 \end{array} -$	$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array} -$	$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array} -$
$\begin{array}{r} \\ \\ 1 \\ \\ \hline 1 \end{array} -$	$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array} -$	$\begin{array}{r} \\ \\ 1 \\ \hline 1 \end{array} -$
$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array} -$	$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array} -$	
$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array} -$	$\begin{array}{r} \\ 1 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array} -$	

$ \begin{array}{r} 1 \quad 10 \quad 1 \\ 0 \quad 10 \quad 0 \quad 10 \quad 10 \\ 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 1 \\ 0 \quad 10 \quad 10 \quad 0 \quad 10 \\ 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \\ 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \end{array} $
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

الطرح العشري

$ \begin{array}{r} 5 \quad 9 \quad 2 \\ 3 \quad 6 \quad 1 \\ \hline 2 \quad 3 \quad 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 3 \quad 5 \quad 7 \\ 1 \quad 3 \quad 2 \\ \hline 2 \quad 2 \quad 5 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 6 \quad 4 \quad 9 \\ 4 \quad 3 \quad 2 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 7 \end{array} $
$ \begin{array}{r} 2 \quad 2 \quad 4 \quad 3 \quad 5 \quad 1 \\ 1 \quad 2 \quad 4 \quad 2 \quad 3 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 0 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 5 \quad 1 \quad 1 \quad 5 \quad 2 \quad 3 \\ 2 \quad 0 \quad 0 \quad 3 \quad 1 \quad 2 \\ \hline 3 \quad 1 \quad 1 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 3 \quad 6 \quad 5 \quad 4 \quad 2 \\ 2 \quad 5 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 1 \quad 2 \quad 2 \quad 1 \end{array} $
$ \begin{array}{r} 3 \quad 13 \\ 2 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 1 \\ 1 \quad 3 \quad 3 \quad 4 \quad 0 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 0 \quad 9 \quad 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 11 \\ 6 \quad 1 \quad 16 \\ 7 \quad 2 \quad 6 \quad 3 \\ 6 \quad 4 \quad 7 \quad 2 \\ \hline 0 \quad 7 \quad 9 \quad 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 5 \quad 12 \\ 8 \quad 7 \quad 6 \quad 2 \\ 7 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 1 \quad 9 \end{array} $
$ \begin{array}{r} 5 \quad 15 \quad 5 \quad 15 \\ 7 \quad 6 \quad 5 \quad 6 \quad 5 \quad 3 \quad 1 \\ 5 \quad 4 \quad 7 \quad 3 \quad 7 \quad 2 \quad 0 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 8 \quad 2 \quad 8 \quad 1 \quad 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 12 \quad 11 \\ 8 \quad 2 \quad 1 \quad 14 \\ 9 \quad 3 \quad 2 \quad 4 \quad 6 \\ 6 \quad 4 \quad 6 \quad 6 \quad 1 \\ \hline 2 \quad 8 \quad 5 \quad 8 \quad 5 \end{array} $	
$ \begin{array}{r} 15 \\ 6 \quad 5 \quad 11 \quad 4 \quad 12 \\ 7 \quad 6 \quad 1 \quad 5 \quad 2 \quad 3 \\ 6 \quad 7 \quad 4 \quad 1 \quad 3 \quad 2 \\ \hline 0 \quad 8 \quad 7 \quad 3 \quad 9 \quad 1 \end{array} $		

الطرح الثماني

يمكن إجراء عملية طرح الأعداد الثمانية عن طريق نطبق فيها قواعد الطرح العادية، بنفس الأسلوب الذي تم تطبيقه في النظام الثنائي، ولكن بخلاف أن الأساس هنا هو (8)

$\begin{array}{r} 2 \quad 11 \quad 13 \\ \cancel{3} \quad \cancel{4} \quad \cancel{5} \quad - \\ \hline 1 \quad 4 \quad 6 \\ \hline 1 \quad 7 \quad 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 14 \\ \quad \quad 6 \quad \quad \cancel{6} \quad 14 \\ 7 \quad 5 \quad \cancel{7} \quad . \quad \cancel{7} \quad \cancel{6} \quad - \\ \hline 5 \quad 5 \quad 2 \quad . \quad 7 \quad 7 \\ \hline 2 \quad 0 \quad 4 \quad . \quad 7 \quad 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 4 \quad 14 \\ 4 \quad \cancel{5} \quad \cancel{6} \quad - \\ \hline 2 \quad 4 \quad 7 \\ \hline 2 \quad 0 \quad 7 \end{array}$
$\begin{array}{r} 3 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \quad 1 \quad 7 \quad - \\ \hline 2 \quad 3 \quad 3 \quad 6 \quad 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 14 \\ \quad \quad 6 \quad \quad \cancel{6} \quad 14 \\ 7 \quad 5 \quad \cancel{7} \quad . \quad \cancel{7} \quad \cancel{6} \quad - \\ \hline 4 \quad 5 \quad 1 \quad . \quad 7 \quad 7 \\ \hline 3 \quad 0 \quad 5 \quad . \quad 7 \quad 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 10 \quad 9 \\ 3 \quad \cancel{2} \quad \cancel{1} \quad 9 \\ \cancel{4} \quad \cancel{3} \quad \cancel{2} \quad \cancel{1} \quad - \\ \hline 1 \quad 6 \quad 7 \quad 2 \\ \hline 2 \quad 4 \quad 2 \quad 7 \end{array}$
$\begin{array}{r} \quad \quad 0 \quad 14 \\ 3 \quad \cancel{1} \quad \cancel{6} \quad 4 \quad 2 \quad . \quad 5 \quad 3 \\ 2 \quad 0 \quad 7 \quad 3 \quad 1 \quad . \quad 1 \quad 2 \quad - \\ \hline 1 \quad 0 \quad 7 \quad 1 \quad 1 \quad . \quad 4 \quad 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 10 \\ \quad \quad 1 \quad \cancel{2} \quad 13 \\ 8 \quad \cancel{2} \quad \cancel{3} \quad \cancel{5} \quad 6 \quad 7 \quad - \\ \hline 5 \quad 1 \quad 7 \quad 6 \quad 3 \quad 1 \\ \hline 3 \quad 0 \quad 3 \quad 7 \quad 3 \quad 6 \end{array}$	
$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 16 \\ \quad \quad \quad 5 \quad \cancel{8} \quad 10 \\ 7 \quad 6 \quad \cancel{6} \quad \cancel{9} \quad \cancel{2} \quad 6 \quad - \\ 1 \quad 3 \quad 1 \quad 9 \quad 7 \quad 3 \\ \hline 6 \quad 3 \quad 4 \quad 7 \quad 3 \quad 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 12 \\ \quad \quad 1 \quad \cancel{4} \quad 12 \\ \cancel{2} \quad \cancel{5} \quad \cancel{4} \quad 5 \quad 3 \quad 7 \quad - \\ \hline 1 \quad 7 \quad 6 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ \hline 0 \quad 5 \quad 6 \quad 2 \quad 1 \quad 6 \end{array}$	
$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 1 \quad 15 \\ 6 \quad 3 \quad \cancel{2} \quad \cancel{7} \quad 5 \quad - \\ 3 \quad 2 \quad 1 \quad 9 \quad 3 \\ \hline 3 \quad 1 \quad 0 \quad 6 \quad 2 \end{array}$		

الطرح السادس عشر

يمكن إجراء عملية طرح الأعداد السادس عشر ونطبق فيها قواعد الطرح العادية، بنفس الأسلوب الذي تم تطبيقه في النظام الثنائي والنظام الثماني، ولكن بخلاف أن الأساس هنا هو (16)

$\begin{array}{r} 19 \\ 8 \ 3 \ 27 \\ \hline 9 \ 4 \ B \\ 8 \ 7 \ C \\ \hline 0 \ C \ F \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ 9 \ 0 \ 18 \\ F \ A \ 1 \ . \ 2 \ 8 \\ B \ 5 \ 3 \ . \ A \ 5 \\ \hline 4 \ 4 \ D \ . \ 8 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} A \ 18 \\ B \ 2 \ 3 \\ \hline 5 \ F \ 2 \\ \hline 5 \ 3 \ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} A \ B \ C \ D \\ A \ 4 \ 9 \ C \\ \hline 0 \ 7 \ 3 \ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} B \ 26 \\ F \ E \ 2 \ . \ C \ A \\ 1 \ 1 \ 2 \ . \ A \ B \\ \hline E \ D \ 0 \ . \ 1 \ F \end{array}$	
$\begin{array}{r} 25 \\ 14 \ 9 \ 27 \\ F \ A \ B \\ A \ E \ F \\ \hline 4 \ B \ C \end{array}$	$\begin{array}{r} 25 \\ 12 \ 9 \ 26 \\ B \ D \ . \ A \ A \\ 8 \ 9 \ . \ F \ C \\ \hline 3 \ 3 \ . \ A \ E \end{array}$	

الضرب الثنائي

يتم إجراء الضرب في النظام الثنائي وفقا للقواعد الآتية:

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

والجدير بالذكر أن عملية الضرب في النظام الثنائي لا تختلف عن طريقة الضرب المعروفة في النظام العشري.

مثال

$$\begin{array}{r}
 1101 \\
 0110 \\
 \hline
 0000 \\
 1101 \\
 1101 \\
 0000 \\
 \hline
 1001110
 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r}
 001110 \\
 0110 \\
 \hline
 000000 \\
 001110 \\
 001110 \\
 000000 \\
 \hline
 001010100
 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 10 \\
 \hline
 000 \\
 101 \\
 \hline
 1010
 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r}
 111 \\
 10 \\
 \hline
 000 \\
 111 \\
 \hline
 1110
 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 0 \\ \quad 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0 \\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 0\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1\ 1 \\ \quad 1\ 1 \\ \hline 1\ 1 \\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0 \\ \quad 1\ 1\ 0 \\ \hline 0\ 0\ 0 \\ 1\ 0\ 0 \\ 1\ 0\ 0 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \quad 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1010 \\ 1111 \\ \hline 1010 \\ 1010 \\ 1010 \\ 1010 \\ \hline 10010110 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 1010 \\ \hline 0000 \\ 1100 \\ 0000 \\ 1100 \\ \hline 1111000 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1001 \\ 1011 \\ \hline 1001 \\ 1001 \\ 0000 \\ 1001 \\ \hline 1100011 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 10011 \\ 101 \\ \hline 10011 \\ 00000 \\ 10011 \\ \hline 1011111 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1011 \\ 101 \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ 1011 \\ \hline 110111 \end{array}$$

الضرب العشري

مثال

$$\begin{array}{r} 132 \\ 15 \\ \hline 660 \\ 132 \\ \hline 1980 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 32 \\ 55 \\ \hline 160 \\ 160 \\ \hline 1760 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 13 \\ 32 \\ \hline 26 \\ 39 \\ \hline 416 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 5414 \\ 12 \\ \hline 10828 \\ 5414 \\ \hline 64968 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 63421 \\ 1212 \\ \hline 126842 \\ 63421 \\ 126842 \\ 63421 \\ \hline 76866252 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 323 \\ 21 \\ \hline 323 \\ 646 \\ \hline 6783 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 514 \\ 21 \\ \hline 514 \\ 1028 \\ \hline 10794 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 231 \\ 24 \\ \hline 924 \\ 462 \\ \hline 5544 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 326 \\ 121 \\ \hline 326 \\ 652 \\ 326 \\ \hline 39446 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 2341 \\ 3215 \\ \hline 11705 \\ 2341 \\ 4682 \\ 7023 \\ \hline 7526315 \end{array}$$

الضرب الثماني

مثال

1•7	7	7/8	0	0	7
1•3	3	3/8	0	0	3
2•7	14	14/8	1	8	6
2•3	7	7/8	0	0	7

$$\begin{array}{r}
 37 \\
 21 \\
 \hline
 37 \\
 76 \\
 \hline
 1017
 \end{array}$$

مثال

4•5	20	20/8	2	16	4
4•6	26	26/8	3	24	2
4•3	15	15/8	1	8	7
		1/8	0	0	1
2•5	10	10/8	1	8	2
2•6	13	13/8	1	8	5
2•3	7	7/8	0	0	7

$$\begin{array}{r}
 365 \\
 24 \\
 \hline
 1724 \\
 752 \\
 \hline
 11444
 \end{array}$$

مثال

2•5	10	10/8	1	8	2
2•2	5	5/8	0	0	5
2•3	6	6/8	0	0	6
4•5	20	20/8	2	16	4
4•2	10	10/8	1	8	2
4•3	13	13/8	1	8	5
		1/8	0	0	1

$$\begin{array}{r}
 325 \\
 42 \\
 \hline
 652 \\
 1524 \\
 \hline
 16112
 \end{array}$$

مثال

3•6	18	18/8	2	16	2
3•2	8	8/8	1	8	0
3•7	22	22/8	2	16	6
		2/8	0	0	2

$$\begin{array}{r} 7 \ 2 \ 6 \\ \ 3 \\ \hline 2 \ 6 \ 0 \ 2 \end{array}$$

مثال

6•2	12	12/8	1	8	4
6•5	31	31/8	3	24	7
6•4	27	27/8	3	24	3
6•6	39	39/8	4	32	7
		4/8	0	0	4
7•2	14	14/8	1	8	6
7•5	36	36/8	4	32	4
7•4	32	32/8	0	4	0
7•6	42	42/8	5	40	2
		5/8	0	0	5

$$\begin{array}{r} 6 \ 4 \ 5 \ 2 \\ \ 7 \ 6 \\ \hline 4 \ 7 \ 3 \ 7 \ 4 \\ 5 \ 2 \ 0 \ 4 \ 6 \end{array}$$

مثال

6•2	12	12/8	1	8	4
6•2	13	13/8	1	8	5
6•1	7	7/8	0	0	7
1•2	2	2/8	0	0	2
1•2	2	2/8	0	0	2
1•1	1	1/8	0	0	1

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 2 \\ \ 6 \\ \hline 7 \ 5 \ 4 \\ 1 \ 2 \ 2 \\ \hline 2 \ 1 \ 7 \ 4 \end{array}$$

مثال

7•3	21	21/8	2	16	5
7•7	51	51/8	6	48	3
			6	0	6
2•3	6	6/8	0	8	6
2•7	14	14/8	1	8	6
			1	0	1

$$\begin{array}{r} 7 \ 3 \\ 2 \ 7 \\ \hline 6 \ 3 \ 5 \\ 1 \ 6 \ 6 \\ \hline 2 \ 5 \ 1 \ 5 \end{array}$$

مثال

3•5	15	15/8	1	8	7
3•7	22	22/8	2	16	6
3•1	5	5/8	0	0	5
3•5	15	15/8	1	8	7
3•7	22	22/8	2	16	6
3•1	5	5/8	0	0	5

$$\begin{array}{r} 1 \ 7 \ 5 \\ 3 \ 3 \\ \hline 5 \ 6 \ 7 \\ 5 \ 6 \ 7 \\ \hline 6 \ 4 \ 5 \ 7 \end{array}$$

مثال

3•2	6	6/8	0	0	6
3•1	3	3/8	0	0	3
3•2	6	3/8	0	0	6
6•2	12	12/8	1	8	4
6•1	7	7/8	0	0	7
6•2	12	12/8	1	8	4
		1/8	1	0	1

$$\begin{array}{r} 2 \ 1 \ 2 \\ 6 \ 3 \\ \hline 6 \ 3 \ 6 \\ 1 \ 4 \ 7 \ 4 \\ \hline 1 \ 5 \ 5 \ 7 \ 6 \end{array}$$

الضرب السادس عشر

مثال

5•4	20	20/16	1	16	4
5•1	6	6/16	0	0	6
5•A(10)	50	50/16	3	48	2
		3/16	3	0	3

$$\begin{array}{r}
 A \ 1 \ 4 \\
 \\
 \ 5 \\
 \hline
 3 \ 2 \ 6 \ 4
 \end{array}$$

مثال

3•C(12)	36	36/16	2	32	4
3•1	5	5/16	0	0	5
3•A(10)	30	30/16	1	16	14(E)
3•4	13	13/16	0	0	13(D)
		13(D)/16	1	1	1
		1/16	1	0	1
5•C(12)	60	60/16	3	48	12(C)
5•1	8	8/16	0	0	8
5•A(10)	50	50/16	3	48	2
5•4	23	23/16	1	16	7
		1/16	1	0	1
1•C(12)	12	12/16	0	0	12(C)
1•1	1	1/16	0	0	1
1•A(10)	10	10/16	0	0	10(A)
1•4	4	4/16	4	0	4

$$\begin{array}{r}
 \\
 \ 4 \ A \ 1 \ C \\
 \\
 \ 1 \ 5 \ 3 \\
 \hline
 1 \ 1 \ D \ E \ 5 \ 4 \\
 1 \ 7 \ 2 \ 8 \ C \\
 4 \ A \ 1 \ C \\
 \hline
 6 \ 2 \ 2 \ 3 \ 1 \ 4
 \end{array}$$

مثال

2•1	2	2/16	0	0	2
2•B(11)	22	22/16	1	16	6
2•C(12)	25	25/16	1	16	9
2•F(15)	31	31/16	1	16	15(F)
		15(F)	1	0	1
		1/16	1	0	1
3•1	3	3/16	0	0	3
3•B(11)	33	33/16	2	32	1
3•C(12)	38	38/16	2	32	6
3•F(15)	47	47/16	2	32	15(F)
		2/16	2	0	2

		F	C	B	1
				3	2
		<hr/>			
1	1	F	9	6	2
2	F	6	1	3	
		<hr/>			
3	2	5	A	9	2

مثال

5•6	30	30/16	1	16	14(E)
5•2	11	11/16	0	0	11(B)
5•A(10)	50	50/16	3	48	2
			3	0	3
			<hr/>		
F(15)•6	90	90/16	5	80	10(A)
F(15)•2	35	35/16	2	32	3
F(15)•A(10)	152	152/16	9	144	8
			9	0	9

		A	2	6
			F	5
		<hr/>		
		3	2	B E
		9	8	3 A
		<hr/>		
		9	B	6 5 E

مثال

5•4	20	20/16	1	16	4
5•1	9	9/16	0	0	9
5•A(10)	50	50/16	3	48	2
			3	0	3

		A	1	4
				5
		<hr/>		
		3	2	6 4

مثال

$$\begin{array}{r} 100 \quad \begin{array}{cccccc} & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & & & \\ \hline & 1 & 0 & 0 & & \\ & 1 & 0 & 0 & & \\ \hline & 0 & 0 & 0 & 0 & \end{array} \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 101 \quad \begin{array}{cccccc} & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & & & \\ \hline & 0 & 1 & 0 & & \\ & & 1 & 0 & 1 & \\ & & 1 & 0 & 1 & \\ \hline & & 0 & 0 & 0 & \end{array} \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 101 \quad \begin{array}{ccccccc} & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & & & & \\ \hline & & 1 & 1 & & & \\ & & 1 & 1 & 1 & & \\ & & 1 & 0 & 1 & & \\ \hline & & & 1 & 0 & 1 & \\ & & & 1 & 0 & 1 & \\ \hline & & & 0 & 0 & 0 & \end{array} \end{array}$$

مثال

	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
100	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
	1	0	0										
		1	0	1									
		1	0	0									
			1	0									
			1	0	1								
			1	0	0								
				1	0								
				1	0	0							
				1	0	0							
					0	1							
					0	1	1						
					0	1	1	1					
						1	0	0					
						1	1	0					
						1	0	0					
						1	0	0					
						1	0	0					
						1	0	0					
						1	0	0					
						1	0	0					
						1	0	0					

مثال

	0	0	1	0	0	1
111	1	1	1	1	1	1
	1	1	1			
		0	0	0	1	
				1	1	
				1	1	1
				1	1	1
				0	0	0

القسمة العشرى

مثال

$$\begin{array}{r} 0 \quad 5 \quad 0 \\ 12 \overline{) 6 \quad 0 \quad 0} \\ \underline{6 \quad 0} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \\ \underline{0 \quad 0 \quad 0} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 0 \quad 4 \quad 9 \\ 11 \overline{) 5 \quad 3 \quad 9} \\ \underline{4 \quad 4} \\ 9 \quad 9 \\ \underline{9 \quad 9} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 4 \quad 9 \quad 2 \\ 11 \overline{) 5 \quad 4 \quad 1 \quad 2} \\ \underline{4 \quad 4} \\ 1 \quad 0 \quad 1 \\ \underline{9 \quad 9} \\ \\ \\ \\ \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 6358} \\ \underline{55} \\ 85 \\ \underline{77} \\ 88 \\ \underline{88} \\ 00 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 43241} \\ \underline{33} \\ 102 \\ \underline{99} \\ 34 \\ \underline{33} \\ 011 \\ \underline{11} \\ 00 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 172} \\ \underline{16} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 00 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 0 \quad 2 \quad 0 \quad 0 \quad 4 \\ 3 \overline{) 2 \quad 6 \quad 0 \quad 1 \quad 2} \\ \underline{0 \quad 6} \\ 0 \quad 0 \\ \underline{0 \quad 0 \quad 1} \\ 0 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \\ \underline{0 \quad 0 \quad 1 \quad 2} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 4 \\ 8 \overline{) 9 \quad 9 \quad 2} \\ \underline{8} \\ 1 \quad 9 \\ \underline{1 \quad 6} \\ 3 \quad 2 \\ \underline{3 \quad 2} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

القسمة الثماني

مثال

$$\begin{array}{r} 0 \quad 7 \quad 2 \quad 6 \\ 3 \overline{) 2 \quad 6 \quad 0 \quad 2} \\ \underline{2 \quad 5} \\ 1 \quad 0 \\ \underline{6} \\ 2 \quad 2 \\ \underline{2 \quad 2} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} \\ 21 \overline{) 1017} \\ \underline{63} \\ 167 \\ \underline{167} \\ 000 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} \\ 24 \overline{) 1017} \\ \underline{63} \\ 167 \\ \underline{167} \\ 000 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} \\ 24 \overline{) 11444} \\ \underline{74} \\ 204 \\ \underline{170} \\ 144 \\ \underline{144} \\ 000 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 0205} \\ \underline{22} \\ 22 \\ \underline{005} \\ 055 \\ 55 \\ \underline{00} \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 34 \overline{) 00725} \\ \underline{315} \\ 304 \\ \underline{111} \\ 70 \\ \underline{214} \\ 214 \\ \underline{000} \end{array}$$

القسمة السادس عشر

مثال

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 0A14} \\ \underline{326} \\ 32 \\ \underline{06} \\ 5 \\ \underline{14} \\ 14 \\ \underline{00} \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 135873} \\ \underline{7} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 23 \\ \underline{21} \\ 23 \\ \underline{21} \\ 00 \end{array}$$

مثال

$$\begin{array}{r} D(13) \overline{) 023D1} \\ \underline{1A} \\ 26 \\ \underline{26} \\ 0D \\ \underline{0D} \\ 00 \end{array}$$

تمارين

أوجد ناتج العمليات الآتية:

a. $(8)_{10} = (\text{_____})_2$

b. $(11)_{10} = (\text{_____})_8$

c. $(11001)_2 = (\text{_____})_{10}$

d. $(1010)_2 = (\text{_____})_{16}$

e. $(1234)_8 = (\text{_____})_{10}$

f. $(64)_8 = (\text{_____})_{16}$

g. $(16)_8 = (\text{_____})_{10}$

h. $(AB2)_{16} = (\text{_____})_{10}$

i. $(F12)_{16} = (\text{_____})_8$

j. $(100)_2 + (100)_2 = (\text{_____})_2$

k. $(1010)_2 + (100)_2 = (\text{_____})_2$

l. $(1001)_2 - (100)_2 = (\text{_____})$

m. $(1111)_2 - (10001)_2 = (\text{_____})$

n. $(100)_2 \times (100)_2 = (\text{_____})$

o. $(100101)_2 \times (100)_2 = (\text{_____})$

p. $(11)_8 \times (111)_8 = (\text{_____})$

q. $(13)_8 + (4)_8 = (\text{_____})$

r. $(AB)_{16} + (8)_{10} = (\text{_____})_2$

s. $(3264)_{16} / (5)_{16} = (\text{_____})_8$

الفصل الثالث

برنامج Microsoft Excel

المقدمة

ظهر برنامج الإكسيل بعد أن دعت الحاجة إلى تطوير بيئة للجداول الموجودة في برنامج الورد والتي كان يلزمها جهد كبير في تعبئة خلايا الجدول بعد إجراء العمليات الحسابية والمنطقية يدوياً قبل عملية الإدخال، فبظهوره تم التخلص من العمليات المرهقة في إجراء الحسابات وإدخال البيانات لكل الخلايا باستخدام تقنية إلكترونية توفر الوقت والجهد. ولذلك فهو يعتبر أحد أكثر البرامج استعمالاً على الإطلاق

برنامج إكسيل هو برنامج يتم استعماله لإنشاء جداول تحتوي على بيانات فمن خلاله يمكنك إدارة هذه البيانات عن طريق تحليلها ورسم رسوم بيانية توضح بشكل مبسط هذه البيانات، كما يمكن استعمال برنامج مايكروسوفت إكسيل في القيام بعمليات حسابية متقدمة أو بطريقة أخرى أكثر تعقيداً.

فتح برنامج إكسل:

يتم الفتح بعدة طرق أهمها:

1- من قائمة إبدأ - كافة البرامج - Microsoft Office

- النقر على - Microsoft Office Excel

2- إضافة اختصار للأيقونة إلى سطح المكتب.

حفظ ملف إكسل:

يتم الحفظ للمستند أو الملف بعدة طرق أهمها:

- 1- من شعار أوفيس حفظ وأحفظ باسم
 - 2- من شريط القوائم - قائمة ملف- حفظ أو حفظ باسم، تسجيل اسم الملف - ثم حفظ
 - 3- من شريط الأدوات (الوصول السريع) - أختار رمز حفظ
 - 4- بالاختصار - (Ctrl + S) - يظهر نفس مربع الحوار أو يؤكد الحفظ للتعديل.
- يختلف امتداد الحفظ (نوع الملف) في إصدار (2003) هو (*.xls) في إصدار (2007) أو ما بعده هو (*.xlsx).

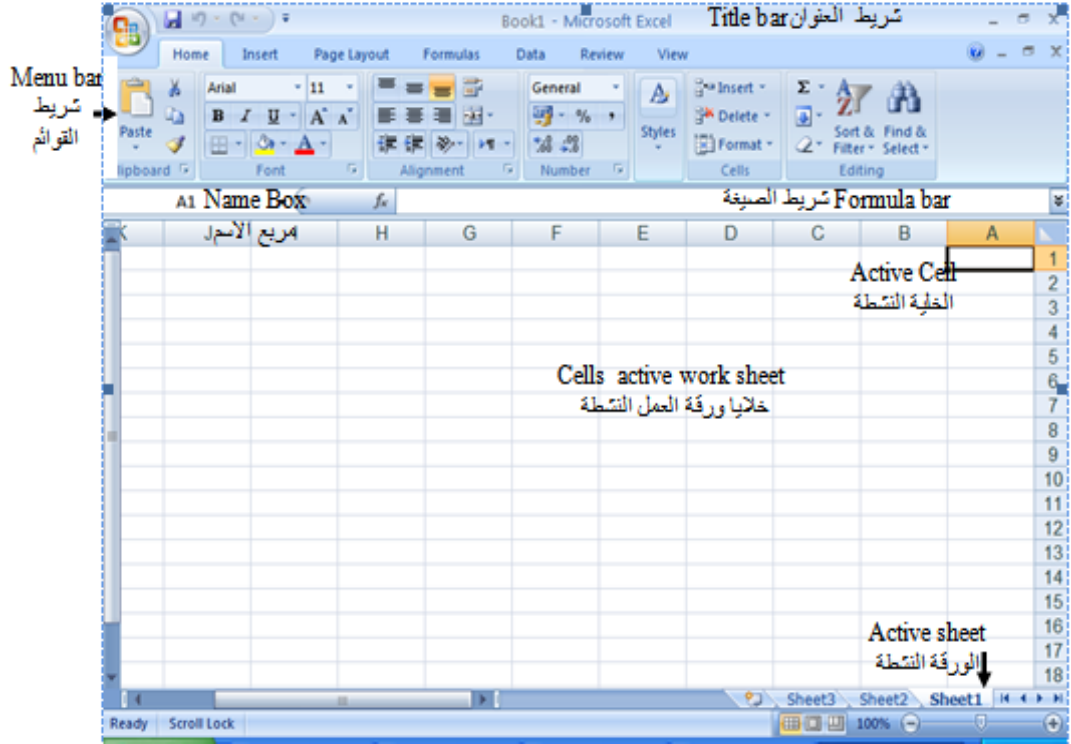
إغلاق برنامج Excel:

يتم الإنهاء للبرنامج بعدة كالاتي:

- 1- من شريط العنوان في أعلى الصفحة نضغط على زر X
- 2- من شعار أوفيس نختار انهاء

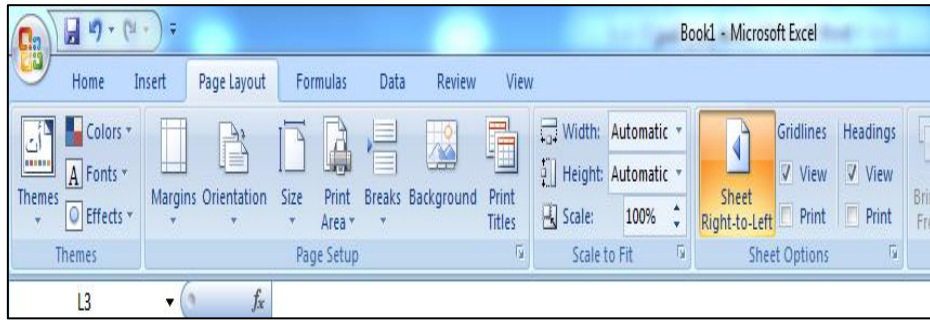
Office Button → Exit Excel

مكونات واجهة برنامج الإكسل 2007



1. شريط العنوان Title Bar: يُظهر اسم البرنامج واسم المصنف او الملف (Book1) وشريط الوصول السريع وشعار أوفيس.
2. شريط التبويبات أو القوائم: يحتوي على مجموعة من المجموعات الخاصة بعمل برنامج إكسل وهي عبارة عن مربعات تحتوي على مجموعة من أزرار الأوامر والقوائم الخاصة.
3. شريط الصيغة: هو المستطيل الممتد فوق الأعمدة، ويظهر محتويات الخلية وقوانينها. ويحتوي على مربع الاسم ويظهر به اسم الخلية ورمز (f_x) الخاص بإدراج الدوال.

4. الأوراق **Sheets**: كل مصنف أو ملف يتكون من ثلاث أوراق (من الممكن التحكم في هذا العدد) حيث الورقة الأولى تكون فعالة أو نشطة.
5. الأعمدة **Columns**: هو الجزء العلوي للورقة ويحتوي على حرف (A) ويتكون من (16384) عمود، أسماء الأعمدة تبدأ من (A) حتى آخر عمود وهو (XFD).
6. الصفوف **Rows**: تكون في يمين أو يسار الورقة وتبدأ بالرقم (1) وتتكون من (1048576) صف.
7. يلاحظ أن الصفوف من الممكن أن تكون في يمين أو يسار الورقة وذلك حسب اتجاه الورقة ومن الممكن التحكم في ذلك من خلال تخطيط الصفحة **Page layout**.
8. فنقوم بتغيير اتجاه الورقة كالتالي: **Page layout** → **Sheet right to left**:



- a. الخلايا **Cells**: هي وحدة العمل وعبارة عن مستطيلات تتكون من تقاطع الأعمدة مع الصفوف. وتسمى باسم العمود والصف فمثلا الخلية (A9) في العمود (A) والصف (9).
- b. شريط المعلومات: في الأسفل ويحتوي على معلومات بالإضافة إلى طرق العرض والحجم.

التعامل مع ورقة العمل:

يمكن التنقل بين الخلايا بواسطة: -

- 1 - الماوس
- 2 - مفاتيح الأسهم: حسب اتجاه الأسهم.
- 3 - مفتاح (Tab): ينتقل إلى الخانة التالية حسب الصف.
- 4 - مفتاح (Shift + Tab): ينتقل إلى الخانة السابقة حسب الصف.
- 5 - مفتاح (Enter): ينتقل إلى الخلية التالية حسب العمود
- 6 - مفتاح (Shift + Enter): ينتقل إلى الخلية السابقة حسب العمود
- 7 - مفتاح (الأسهم + Ctrl): ينتقل بين آخر الصف أو العمود وأولهما

يمكن تحديد خلية واحدة أو أكثر وذلك كما يلي:

1 - الماوس:

- بالضغط على الخلية المراد تحديدها، أو بالتحديد والسحب في أي اتجاه.
- بالضغط على أسم العمود أو الصف لتحديده بالكامل، مع إمكانية السحب.
- بالضغط على الفراغ قبل (A) وفوق (1)، أو (Ctrl + A) لتحديد الكل.

2 - الأسهم + Shift:

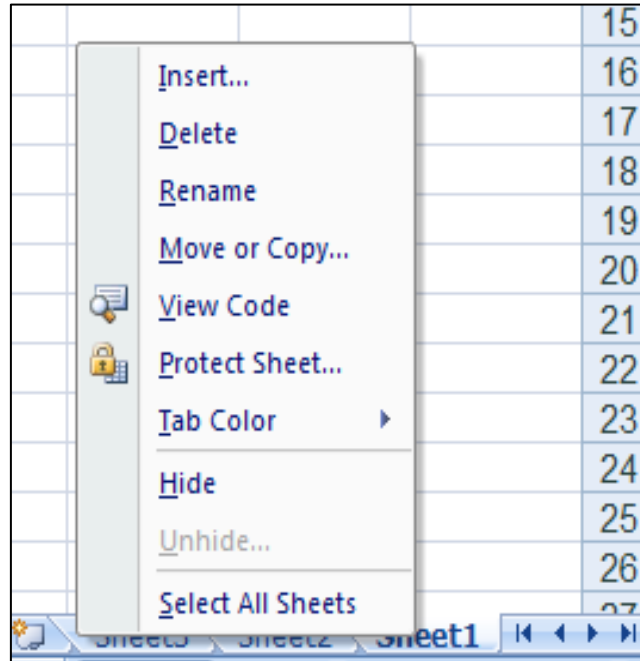
باختيار الخلية المراد تحديدها والضغط على Shift والحركة بالأسهم.

3 - الماوس + Ctrl: وذلك للتحديد على:

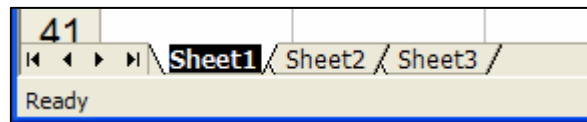
- الخلايا غير المتجاورة.
- الأعمدة أو الصفوف غير المتجاورة.

إعادة تسمية صفحة عمل في Excel

نضغط بزر الفأرة الأيمن على اسم الورقة فتظهر قائمة نختر منها Rename

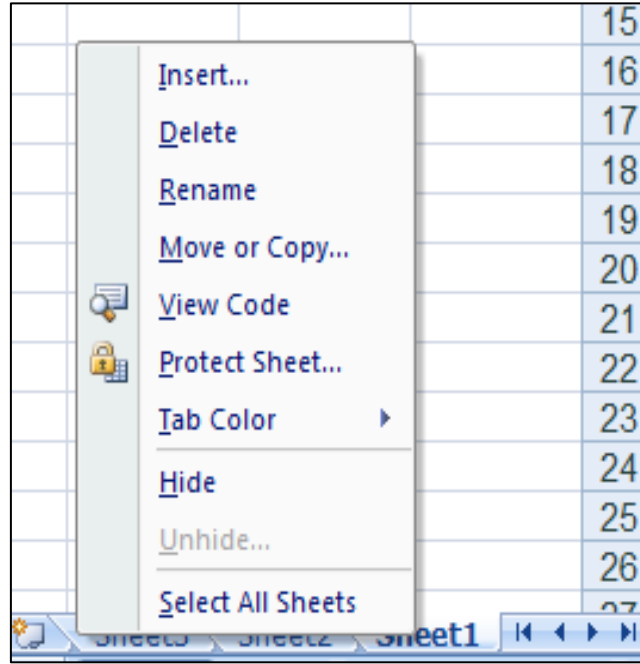


أو عندما يظلل اسم الصفحة ندخل الاسم المراد



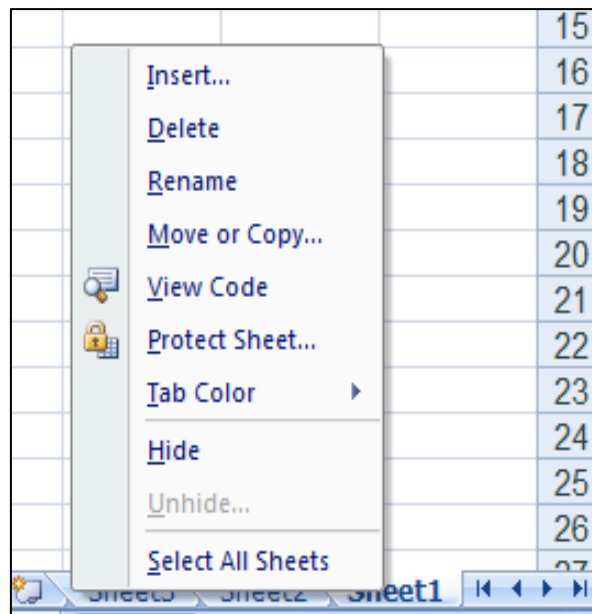
حذف صفحة عمل في Excel

نضغط بزر الفأرة الأيمن على اسم الورقة فتظهر قائمة نختر منها Delete



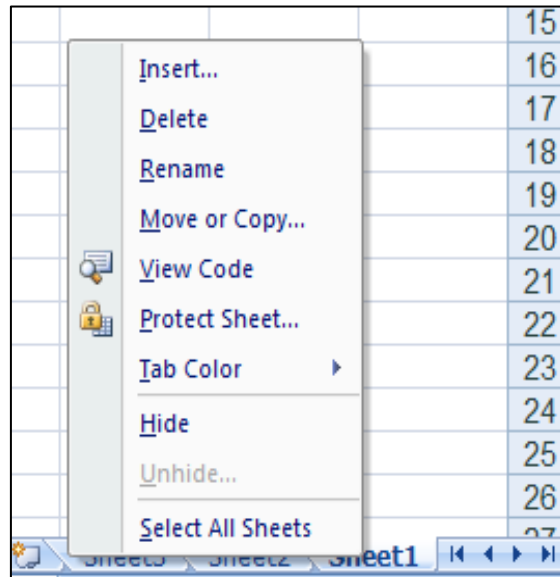
ادراج صفحة عمل في Excel

نضغط بزر الفأرة الأيمن على اسم الورقة فتظهر قائمة نختر منها Insert يتم فتح مربع حوار إدراج نختر ورقة عمل Work sheet ثم إدراج، وبذلك يتم إضافة ورقة جديدة قبل الورقة المحددة.

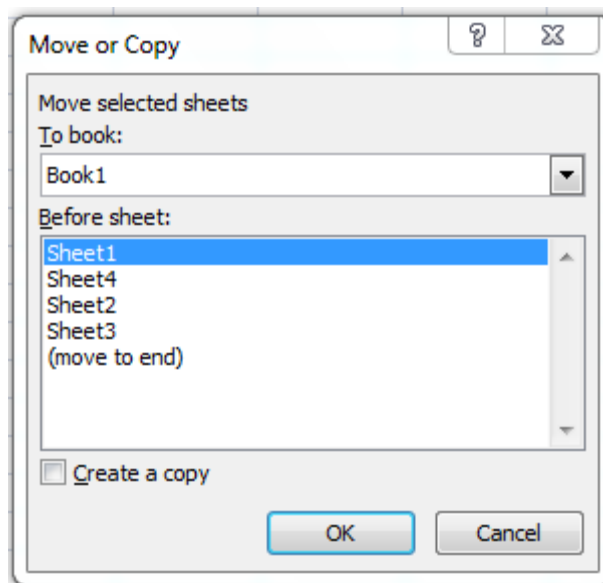


نقل صفحة عمل في Excel

نضغط بزر الفأرة الأيمن على اسم الورقة المراد نقلها فتظهر قائمة نختار منها Move or Copy



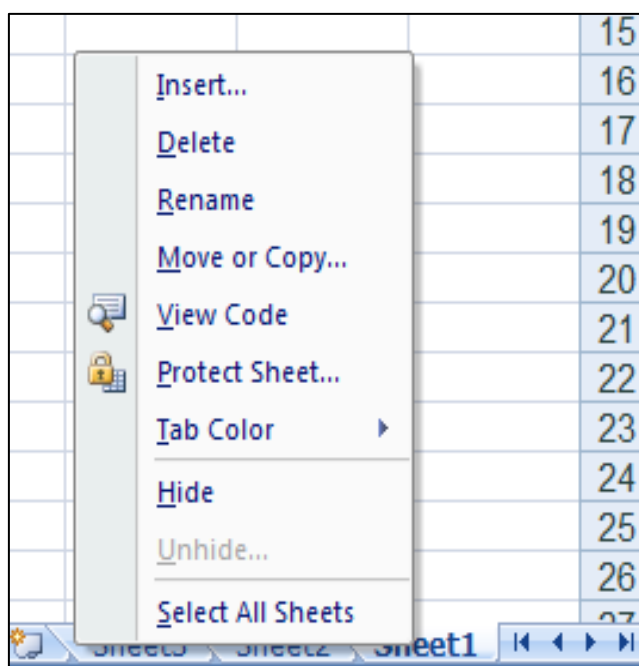
فتظهر النافذة التالية



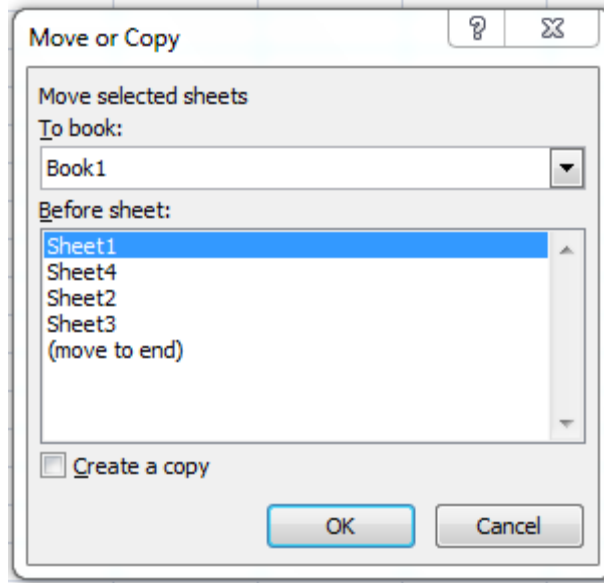
فيتم تحديد موقع النقل وذلك من قائمة قبل الورقة Before sheet واختيار الورقة المراد أن يكون قبلها أو اختيار نقل إلى النهاية.

نسخ صفحة عمل في Excel

نضغط بزر الفارة الأيمن على اسم الورقة المراد نسخها فتظهر قائمة نختار منها Move or Copy



فتظهر النافذة التالية



فيتم التأشير على إنشاء نسخته Create a copy وبذلك يتم نسخ الورقة المحددة إلى المكان المحدد بنفس الاسم مع إضافة رقم.

إدراج وحذف الأعمدة والصفوف في الورقة:

يتم التحديد على الصف أو العمود ثم بالضغط بالزر الأيمن واختيار إدراج صفوف أو أعمده أو حذف صفوف أو أعمده ويتم الإدراج دائما قبل الصف أو العمود ويأخذ رقم الصف أو العمود المحدد، ويمكن أيضا من خلايا - إدراج ثم اختيار صف أو عمود ومن خلايا - حذف ثم اختيار إضافة أو حذف.

العمليات الحسابية الأساسية في اكسل

جمع محتوى الخليتين B1 و A1

NORMSDIST				
	A	B	C	D
1	10	12		
2	=A1+B1			

طرح محتوى الخلية B1 من الخلية A1

NORMSDIST				
	A	B	C	D
1	10	12		
2	=A1-B1			

ضرب محتوى خليتين

NORMSDIST				
	A	B	C	D
1	10	12		
2	=A1*B1			

قسمة محتوى خليتين

NORMSDIST				
	A	B	C	D
1	10	12		
2	=A1*B1			

محتوى الخلية A1 مرفوعة لقوة محتوى B1

	A	B	C
1	10	12	
2	=A1^B1		

العنونة المطلقة والعنونة النسبية

أي خلية في صفحة نشر لها عنوان وهو أيضا رمز الخلية فالخلية A1 هي خلية تقع في العمود A والسطر 1 (هذا يختلف عن اسم الخلية)

العنونة النسبية:

العنونة النسبية تتم بإعطاء الخلية رمز مثل A1 ويطلق عليه عنوان نسبي لأن نسخ محتويات الخلية إلى خلية أخرى لن يحافظ على رمز الخلية من حيث العمود والسطر اللتان تقع فيهما.

العنونة المطلقة:

وتتم بوضع علامة \$ أمام رمز العمود أو السطر أو أيهما فمثلا:

العنوان \$A1 تثبت رمز العمود A فإذا نسخنا محتويات الخلية فإن رمز العمود لا يتغير ابدا أما رمز السطر فيتغير.

العنوان A\$1 يثبت رقم السطر مهما تم نسخ محتوى هذه الخلية إلى أي مكان في صفحة النشر أما رمز العمود فيتغير.

العنوان A\$1 يثبت رقم السطر مهما تم نسخ محتوى هذه الخلية إلى أي مكان في صفحة النشر أما رمز العمود فيتغير.

العنوان \$A\$1 لا يتغير رمز الخلية من حيث العمود او السطر مهما نسخنا محتواها لأي مكان في صفحة النشر.

مثال: الخلية E5 نتجت عن العملية

$$E5 = A1 + B\$3 + \$C4 + \$D\$6$$

عندما تنسخ الى الخلية G9 نجد

$$G9 = C5 + D\$3 + \$C8 + \$D\$6$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	A1						
2							
3		B3		D3			
4			C4				
5			C5		E5		
6				D6 D6			
7							
8			C8				
9							G9

في الشكل أعلاه موقع الخلية A1 بالنسبة للخلية E5 كموقع الخلية C5 بالنسبة للخلية G9 من حيث السطر والعمود وهذه عنونة نسبية في آل من العمود والسطر. موقع الخلية B\$3 بالنسبة للخلية E5 من حيث موقعها في العمود B كموقع الخلية D\$3 للخلية G9 من حيث موقعها في العمود، ولكن آليهما حافظ على موقعة في السطر 3 وهذه عنونة نسبية في العمود ومطلقة في السطر، نفس الكلام ينطبق على مواقع الخلايا \$C4 و \$C8 من حيث ثبوت مواقعهم في العمود C وتغير هذه المواقع بالنسبة للسطر نسبة للخلايا E5 و G9 على التوالي وهذه عنونة مطلقة في العمود ونسبية في السطر. الخلية \$D\$6 لم يتغير موقعها من حيث العمود او السطر بنسخ الخلية E5 للخلية G9 وهذه عنونة مطلقة في كل من العمود والسطر.

استخدام الدوال Functions

يوفر برنامج Excel لمستخدميه مجموعة من الدوال الخاصة للبرمجة والتي تؤدي وظائف معينة. وهذه الدوال عبارة عن مجموعة معادلات تم اضافتها الى البرنامج للقيام ببعض العمليات المتخصصة تلقائياً بمجرد إعطائها الأمر بذلك.

فالدوال هي معادلات معرفة مسبقاً تستخدم في إجراء الحسابات باستخدام قيم معينة، تسمى الوسائط في ترتيب محدد، مثلاً تجمع الدالة SUM قيماً أو نطاقات من الخلايا، وتحسب الدالة PMT دفعات القرض استناداً إلى معدل الفائدة، ومدة القرض، واصل القرض. والوسائط من الممكن أن تكون عبارة عن قيم رقمية، أو قيم نصية، أو قيم منطقية مثل TRUE أو FALSE أو مصفوفة أو قيم خطأ مثل، #N/A أو مراجع خلايا. ومن الممكن أن تكون الوسائط ثوابت، أو صيغ، أو دالات أخرى.

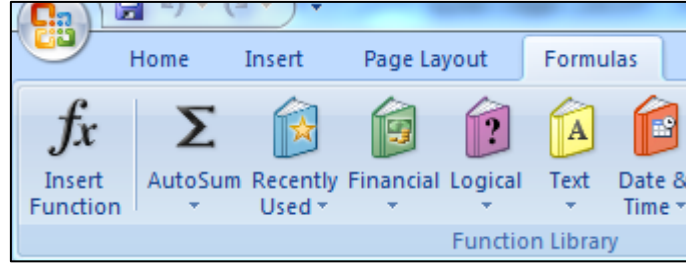
ويقسم Excel الدوال في مجموعات تتضمن ما يلي :

1. دوال مالية.
2. دوال احصائية.
3. دوال الحساب والمثلثات.
4. دوال منطقية
5. دوال الوقت والتاريخ.
6. دوال قواعد البيانات.
7. دوال نصية.
8. دوال هندسية.
9. دوال البحث والمراجع.
10. دوال المعلومات.

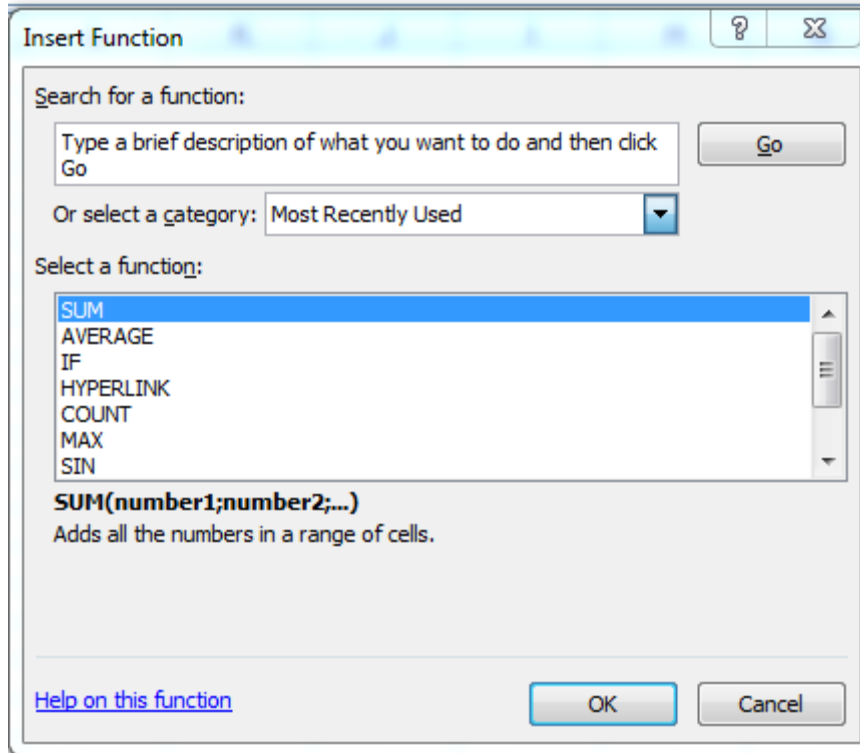
ولاستخدام أي دالة يتم اتباع الخطوات التالية:

1. تنشيط الخلية المراد ادراج ناتج الدالة بها.

2. استخدام قائمة Formula ثم اختيار الامر Insert Function



3. يظهر مربع حوارى بعنوان ادخال دالة يتضمن المجموعات الرئيسية للدوال وأنواع الدوال التي تتضمنها كل مجموعة، فيتم اختيار الدالة المناسبة ونقر زر موافق تظهر وسائط الدالة فيتم إدراج البيانات الخاصة بالوسائط للوصول إلى النتيجة المطلوبة.





وهناك عدة قواعد عامة يجب الالتزام بها عند استخدام هذه الدوال، ومن أهم تلك القواعد ما يلي:

1. أن تكتب الإشارة (=) في بداية الصيغة.
2. أن تكتب اسم الدالة المراد استخدامه مباشرة بدون فاصل.
3. عند كتابة الحرف الأول من الدالة تظهر قائمة بالدوال.
4. يلي اسم الدالة مجموعة من المعاملات الموضوعية بين قوسين تسمى نطاق الدالة. فمثلاً في حالة الرغبة في جمع الخلايا من B1 إلى B6 فإن الدالة تكون على الشكل التالي:

=SUM (B1: B6)

لاحظ وجود نقطتين بين B1 وB6

وهما يعنيان أن الجمع سيكون لجميع الخلايا من B1 إلى B6.

5. إذا كانت القيم داخل القوس هي قيماً فردية، فإنه يتم الفصل بينهما باستخدام الفاصلة المنقوطة (;)، كالتالي:

=SUM (D2; D4; D6)

معناها جمع الخلايا D6,D4,D2 دون غيرها من الخلايا الواقعة بينهم. في ضوء ما سبق، هل يوجد هناك فرق بين الدالتين الآتيتين:

$$=B1+B2+B3+B4$$

$$= \text{SUM} (B1:B4)$$

ببساطة لا يوجد فرق، لأن كل منهما تعنى تجميع الخلايا من B1 إلى B4 الفرق الوحيد هو أن استخدام الدالة الأخيرة تكون أكثر سهولة في كتابتها.

وفيما يلي بعض الرموز المستخدمة في كتابة الدوال:

الرمز	المعنى	طريقة كتابته
(فتح القوس	Shift + 9
)	إغلاق القوس	Shift + 0
;	و	حرف (ك) في وضع EN
,	و	حرف (و) في وضع EN
:	إلى	Shift + ك
"	نص	Shift + ط
&	دمج	Shift + 7

ونتناول فيما يلي بعض هذه الدوال التي نرى انها ذات اهمية في النواحي الرياضية والاحصائية والمالية والمحاسبية دون التقييد بالمجموعة التي تنتمي اليها الدالة.

دالة الجمع (=SUM (.....))

يمكن اجراء عملية الجمع من خلال عدة طرق منها استخدام دالة SUM ونوضح ذلك من خلال المثال التالي:

أدخل في ورقة عمل جديدة القيم التالية:

(100، 622، 205، 240، 301، 800)

في المدى من C2 الى C7

أيا كانت الطريقة التي يتم بها الجمع لابد اولا من تنشيط الخلية المراد ادراج ناتج عملية الجمع بها.

والآن سنقوم بتجميع هذه القيم باستخدام الدالة التالية:

=SUM (C2:C7)

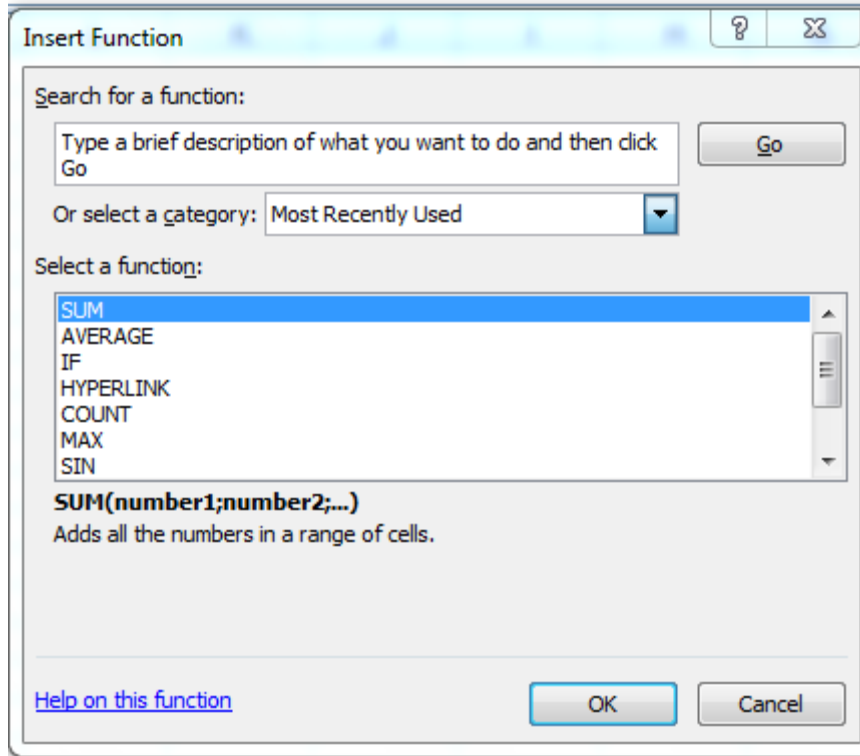
بعد كتابة الدالة السابقة يتم الضغط على المفتاح Enter. لاحظ وتأكد أن الناتج سيكون 2268.

من الممكن عمل ذلك بطريقة اخرى كالتالي:

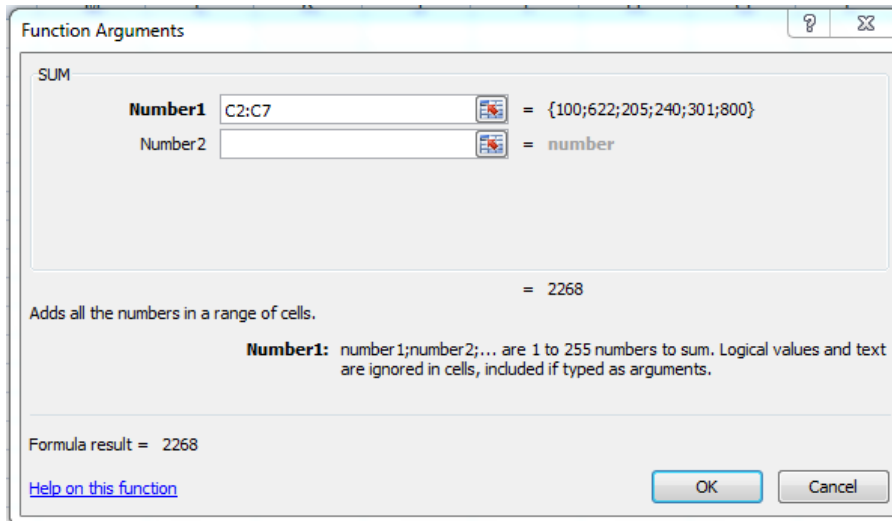
=C2+C3+C4+C5+C6+C7

من الممكن ايضا استخدام f_x لإجراء عملية الجمع كالتالي:

استخدام قائمة Formula ثم اختيار الامر Insert Function يظهر مربع حوارى بعنوان ادخال دالة يتضمن المجموعات الرئيسية للدوال وأنواع الدوال التي تتضمنها كل مجموعة، فيتم اختيار الدالة SUM ونقر زر Ok.



فيظهر مربع حوارى لتحديد المدى الذي يتم جمع قيمه وهو في هذه الحالة من C2 الى C7 ثم نضغط موافق Ok فيظهر ناتج عملية الجمع.



دالة المتوسط (=AVERAGE (.....))

تعطى الوسط الحسابي لمجموعة من القيم المدخلة في الخلايا الحالية.

مثال:

=AVERAGE (A1:A3)

ويعطي المتوسط الحسابي للخلايا A1, A2, A3

	B1		<i>f_x</i>	=AVERAGE(A1:A3)		
	A	B	C	D		
1	12	12				
2	14					
3	10					

دالة الوسيط (=MEDIAN (.....))

تعطى الوسيط لمجموعة من القيم المدخلة في الخلايا الحالية.

=MEDIAN (Number1, Number2...)

مثال:

=MEDIAN (1,2,3,4,5)

يعطي:

	A8		=MEDIAN(A2:A6)
	A	B	C
1	البيانات		
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	الصيغة		
8	3		

دالة المنوال (=MODE (.....))

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$=MODE (5,6,4,3,4,2,4)$$

دالة الانحراف المعياري (=STDEV (.....))

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$=STDEV (1,2,3,4,5)$$

القيمة المطلقة (=ABS (.....))

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$=ABS (55)$$

=SQRT (.....) الجذر التربيعي

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$=SQRT (9)$$

=MAX (.....) القيمة العظمى

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$=MAX (A1:A9)$$

B1	
	A
1	13
2	9
3	13
4	5
5	7
6	10
7	5
8	8
9	5

=MIN (.....) القيمة الصغرى

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$=MIN (A1:A9)$$

B1	
	A
1	13
2	9
3	13
4	5
5	7
6	10
7	5
8	8
9	5

محدد مصفوفة (=MDETERM (.....))

تعطي محددة مصفوفة معرفة ب Array وهي صيغة صف

=MDETERM(Array)

مثال:

MDETERM (A1:B2)=

او بطريقة اخرى

=MDETERM ({3,2;5,4})

D2		fx			=MDETERM(A1:B2)	
	A	B	C	D	E	
1	3	5				
2	2	4		2		
3						
4						

مثال اخر:

=MDETERM ({1,3,8,5;1,3,6,1;1,1,1,0;7,3,10,2})

E1		fx =MDETERM(A1:D4)			
	A	B	C	D	E
1	1	1	1	7	88
2	3	3	1	3	
3	8	6	1	10	
4	5	1	0	2	

مقلوب مصفوفة (.....) =MINVERSE

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

= MINVERSE ({1,2,1;3,4, -1;0,2,0})

A5		fx {=MINVERSE(A1:C3)}			
	A	B	C	D	E
1	1	3	0		
2	2	4	2		
3	1	-1	0		
4					
5	0.25	0	0.75		
6	0.25	0	-0.25		
7	-0.75	0.5	-0.25		

ضرب مصفوفة (.....) =MMULT

ما ناتج تنفيذ الدالة التالية؟

$$= \text{MMULT} (\{1,3;7,2\}, \{2,0;0,2\})$$

نحدد نطاق الخلايا التي يظهر فيه ناتج عملية الضرب ثم ندخل الدالة كالتالي:

	A	B	C	D	E
1	1	7		2	0
2	3	2		0	2
3					
4			=MMULT(A1:B2,D1:E2)		

ثم نضغط على CTRL+SHIFT+ENTER أنيا فينتج:

معامل الارتباط (.....) =CORREL

يعطي معامل الترابط بين مجموعتي البيانات المعطاة ب Array1 و Array2

$$= \text{CORREL} (\text{array1}, \text{array2})$$

مثال:

$$= \text{CORREL} (\{3,2,4,5,6\}, \{9,7,12,15,17\})$$

يعطي:

A8		fx =CORREL(A2:A6,B2:B6)	
	A	B	
1	البيانات الأولى	البيانات الثانية	
2	3	9	
3	2	7	
4	4	12	
5	5	15	
6	6	17	
7	الصيغة	وصف النتائج	
8	0.99705449	معامل الارتباط لمجموعة البيانات اعلاه	

وهذا يعنى وجود علاقة طردية قوية جدا.

مثال

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			5	12	9	5	
3			10		6	2	
4			3	3			
5			2	1	2	4	
6			4	8	4	13	
7							

مجموع رقمين في الخليتين E2 , C3

=SUM (C3, E2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		19	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									
8									
9									

مجموع الاعداد من الخلية F6 الي C5

=SUM (C5, F6)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2			
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									

قيمة المتوسط الحسابي بين الاعداد من الخلية F6 الي C5

=AVERAGE (C5:F6)

H3 X ✓ fx =AVERAGE(C5:F6)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		4.75	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									

قيمة الوسيط بين الاعداد من الخلية C5 الي F6

=MEDIAN (C5:F6)

H3 X ✓ fx =MEDIAN(C5:F6)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		4	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									

قيمة المنوال بين الاعداد من الخلية C2 الي F3

=MODE (C2:F3)

H3		: X ✓ <i>fx</i>		=MODE(C2:F3)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		5	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									
8									

قيمة دالة الانحراف المعياري بين الاعداد من الخلية F3 الي C2

=STDEV (C2:F3)

H3		: X ✓ <i>fx</i>		=STDEV(C2:F3)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		3.4641	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									

قيمة القيمة المطلقة للأعداد

=ABS(B11) ، =ABS(B13) ، =ABS(B15)

8							
9							
10							
11		4		ABS(B11)		4	
12							
13		0		ABS(B13)		0	
14							
15		-4		ABS(B15)		4	
16							
17							
18							
19							

قيمة الجذر التربيعي لعدد في الخلية E2

=SQRT(E2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		3	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									

القيمة العظمى للأعداد من الخلية C2 الي E 6

=MAX (C2:F6)

H3		: X ✓ <i>fx</i>		=MAX(C2:F6)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		13	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									
8									

القيمة الصغرى للأعداد من الخلية C2 الي E 6

=MIN (C2:F6)

H3		: X ✓ <i>fx</i>		=MIN(C2:F6)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		1	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									
8									

محدد مصفوفة للأعداد من الخلية C4 الي D5

=MDETERM ({3,2;3,1})

H3		: X ✓ fx		=MDETERM(C4:D5)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			5	12	9	5			
3			10		6	2		-3	
4			3	3					
5			2	1	2	4			
6			4	8	4	13			
7									

مقلوب مصفوفة للأعداد من الخلية C4 الي D5

=MINVERSE ({3,2;3,1})

H3		: X ✓ fx		=MINVERSE(C4:D5)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2			5	12	9	5				
3			10		6	2		-0.3333	1	
4			3	3				0.66667	-1	
5			2	1	2	4				
6			4	8	4	13				
7										

ضرب مصفوفتان (C5:D6) و (E5:F6)

=MMULT({2,4;1,8} ، {2,4;4,13})

H3		=MMULT(C5:D6,E5:F6)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											
2			5	12	9	5					
3			10		6	2		8	21		
4			3	3				40	120		
5			2	1	2	4					
6			4	8	4	13					
7											
8											

اوجد معامل الارتباط بين المصفوفتان

=CORREL({2,4;1,8} ، {2,4;4,13})

H3		=CORREL(C5:D6,E5:F6)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											
2			5	12	9	5					
3			10		6	2		0.9129			
4			3	3							
5			2	1	2	4					
6			4	8	4	13					
7											

تمارين

تمرين (1):

فيما يلي أعمار مجموعة من الطلاب بإحدى المدارس الابتدائية

7, 8, 6, 7, 8, 8, 11, 10, 6, 6, 9, 8, 6, 10, 9, 9, 8,

1. أحسب الوسط الحسابي لأعمار هؤلاء الطلاب.
2. أوجد المنوال لأعمار هؤلاء الطلاب.
3. أوجد الوسيط لأعمار الطلاب.
4. ما قيمة المقاييس الثلاثة بعد 3 سنوات بفرض بقائهم جميعا على قيد الحياة.
5. اوجد فترة ثقة 95% لمتوسط اعمار الطلاب.

تمرين (2):

فيما يأتي درجات أحد الطلاب في 5 امتحانات:

90, 40, 81, 72, 66

- أ - أوجد الوسط الحسابي لهذه الامتحانات
- ب- إذا ضربنا نتيجة كل امتحان في 2 ما هو الوسط الحسابي للدرجات الجديدة؟
- ج- إذا أضفنا ثلاث درجات لكل امتحان ما هو الوسط الحسابي للدرجات الجديدة؟

تمرين (3):

احسب المدى والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للبيانات التالية:

3, 6, 7, 2, 11, 9, 8, 14, 7

حيث ان المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

معامل الاختلاف = (الانحراف المعياري ÷ الوسط الحسابي) * 100

تمرين (4):

إذا كانت أسعار أربعة أنواع من الفاكهة هي 38, 40, 20, 50 جنيها للصندوق، إذا باع تاجر ما 5, 15, 7, 10 صندوقا على التوالي أوجد متوسط سعر البيع للصندوق الواحد

الفصل الرابع

مقدمه لقواعد البيانات

واستخداماتها التجارية

المقدمة

بدأت فكرة قواعد البيانات كعمل بحثي تابع لشركة الحاسبات المشهورة (IBM) في عام 1969م، وظلت هذه الفكرة مجال دراسة العديد من الباحثين في مجال علم الحاسب، حتى قامت شركة أوراكل بالعمل على بناء أول نظام خاص بقواعد البيانات، وبدأت الشركات تتنافس فيما بينها، حتى دخلت شركة (مايكروسوفت) أكبر شركة منافسة في أنظمة البرمجيات إلى عالم قواعد البيانات، ومع أنها لم تدخل مجال المنافسة في وقت مبكر، إلا أنها عملت على تصميم برنامج متطور سهل الاستخدام، حيث أصبح واحداً من أفضل، وأشهر، برامج قواعد البيانات، وهو (مايكروسوفت أكسس). مع ظهور العديد من البرامج المتخصصة في قواعد البيانات، وترتيبها، وتصنيفها بأفضل الطرق الممكنة، ظل برنامج (مايكروسوفت أكسس) يتطور في كل إصدار خاص فيه، ضمن حزمة برمجية مايكروسوفت أوفيس، واختص أكسس في جمع البيانات المرتبطة مع بعضها البعض بعلاقات منطقية، وعمل على توزيعها في حقول متعددة وجدول تربط بينها علاقة، نصية، أو رقمية. فاستطاع أن يثبت كفاءته كواحد من أفضل برامج قواعد البيانات منذ تصميمه إلى الآن.

البيانات

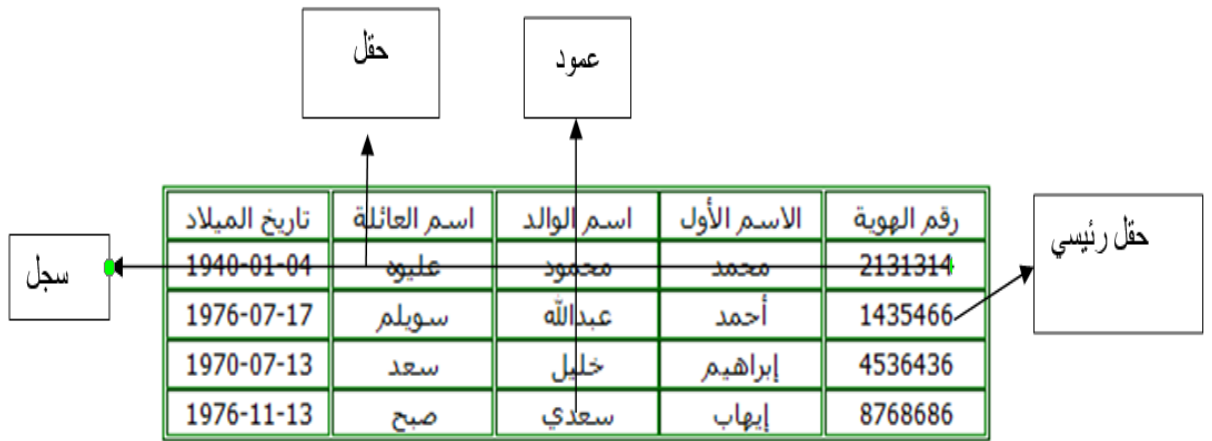
مجموعه خاصه بجزء من المعلومات او أكثر، وعاده يتم تجميع هذه البيانات باستخدام وسائل الكمبيوتر المختلفه. بما في ذلك الكلمات والأرقام، والصور ومقاطع الفيديو والملفات.

قواعد البيانات

هي مجموعة بيانات مرتبة، بشكل منطقي وتسلسلي واضح، تربطها علاقات رياضية منطقية، تترتب على شكل جداول من جدول فأكثر، في كل جدول مجموعة من الصفوف والأعمدة، التي تميز البيانات التي تكون فيه.

مثال قاعدة بيانات

جدول بيانات الموظفين، ستجد فيه الأعمدة التالية: (رقم الموظف- اسم الموظف- قسم الموظف) مثلاً. وتملاً الحقول بالبيانات؛ فتجد الموظف أحمد: (1- أحمد - مدير). والموظف مصطفى: (2- مصطفى - رئيس قسم). والموظف محمد: (3- محمد - مدير مبيعات). وهكذا فالعمود الأول محتوياته هي: (1-2-3) والعمود الثاني محتوياته هي: (أحمد- مصطفى- محمد) والعمود الثالث: (مدير- رئيس قسم- مدير مبيعات)، وهكذا للعديد من الجداول، التي تخص الأنظمة المحوسبة ترتبط مع بعضها البعض، من خلال الأرقام الفريدة لكل جدول.



مثال توضيحي لجدول في قاعده بيانات

مكونات قاعده البيانات:

1. الجدول: مجموعة من السجلات المتعلقة بنفس الموضوع

- قائمة العملاء
- قائمة المنتجات
- مواعيد القطارات

2. السجل: المعلومات الخاصة بعنصر معين

- العميل
- المنتج
- القطار

3. الحقل: عناصر البيانات الفردية الخاصة بكل سجل

- العميل – الاسم والعمل والعنوان ورقم الهاتف
- المنتج – وصف المنتج وسعر التكلفة وسعر البيع
- القطار – الجهة والسائق وعدد المقاعد ونوع عربات القطار.

أهمية قواعد البيانات

لقواعد البيانات أهمية كبيرة في الأعمال المختلفة، وأهميتها تبرز في العديد من النقاط والتي منها:

- تُساعد قواعد البيانات وبشكل كبير على تسريع عملية الوصول إلى البيانات التي تتضمنها، فبدلاً من البحث هنا وهناك، يتم تجميع البيانات اللازمة بحيث تُسهّل عملية الوصول إليها ومعالجتها أو توظيفها في أعمال مختلفة في المستقبل.

- تُسهّل قواعد البيانات وبشكل كبير جداً عملية التّعديل على هذه البيانات في المُستقبل، كما تُسهّل وبشكل كبير عملية إجراء التّحديثات الضرورية، بالإضافة إلى تسهيلها لعمليات الحذف أو الإضافة.
- تُساعد قواعد البيانات في الإجابة عن أيّ استفهام أو استفسار يتعلّق مباشرةً بالبيانات التي تمّ حفظها وتخزينها ضمن هذه القواعد، وفي أيّ وقت كان. تُساعد على تنسيق وتجميع البيانات الضّخمة بشكل هرميّ لِيُسهّل إدارتها واسترجاعها.
- يمكن لتطبيقات قواعد البيانات إدارة كميات كبيرة من البيانات، وذلك تحت قواعد وشروط مضمنة الغرض منها الحفاظ على تناسق البيانات. حيث ان قواعد البيانات تدعم متطلبات الخصوصية والامتثال المرتبطة بأي بيانات.

أنواع قواعد البيانات:

تختلف حسب المنطقية الرياضية التي تأسست عليها، ومن أنواعها:

1. **قاعدة البيانات العلائقية:** في الثمانينيات، ظهرت قاعدة البيانات العلائقية كنموذج مؤسسة شائع نظرًا لما يتمتع به من إنتاجية ومرونة وتوافق مع الأجهزة الأسرع. وهي من أكثر أنماط قواعد استخداما وانتشارا وبخاصة بعد ظهور حزم نظم ادارة قواعد البيانات مع نظم الحاسب الشخصي ، و يتكون هيكل قاعدة البيانات من جداول وتسمى علاقات و يتكون كل جدول من اعمدة تمثل الحقول وصفوف تمثل السجلات ويتم ربط الجدول من خلال الحقول المفتاحية (حقل المفتاح الرئيسي وحقل المفتاح الثانوي) كما يمكنها بسهولة من ان تدمج معلومات من مختلف المصادر فهي اكثر مرونة من الانواع الاخرى لقواعد البيانات كما موضح في الشكل، الا ان اهم المشاكل التي يواجهها هذا النوع فهي الضعف في كفاءة المعالجة، حيث ان وقت

الاستجابة يمكن ان يكون بطيئاً اذا كان هناك عدد كبير من طلبات الوصول الى البيانات التي يتم اختيارها وطيها واسترجاعها من الجداول .

رقم الزبون	الاسم	الاتفون
5	خالد أحمد	74108666
6	سلمان خليل	72599993
7	جمال محمد	74045580

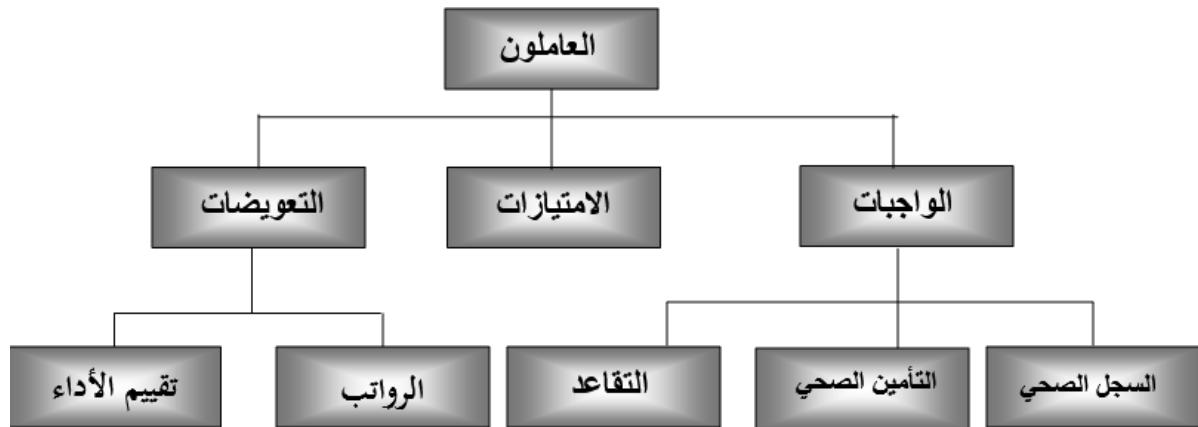
رقم الفاتورة	رقم العنصر	اسم العنصر	السعر	العدد	رقم الزبون
100	10	حاسوب	270	900	5
101	11	ثلاجة	175	160	6
102	12	غسالة	290	130	7

رقم العنصر	اسم العنصر	الكمية	السعر	الموقع	رقم المورد
10	حاسوب	2000	270	اربد	18
11	ثلاجة	300	175	اربد	19
12	غسالة	320	290	عمان	20

مثال توضيحي لقاعده بيانات علائقية

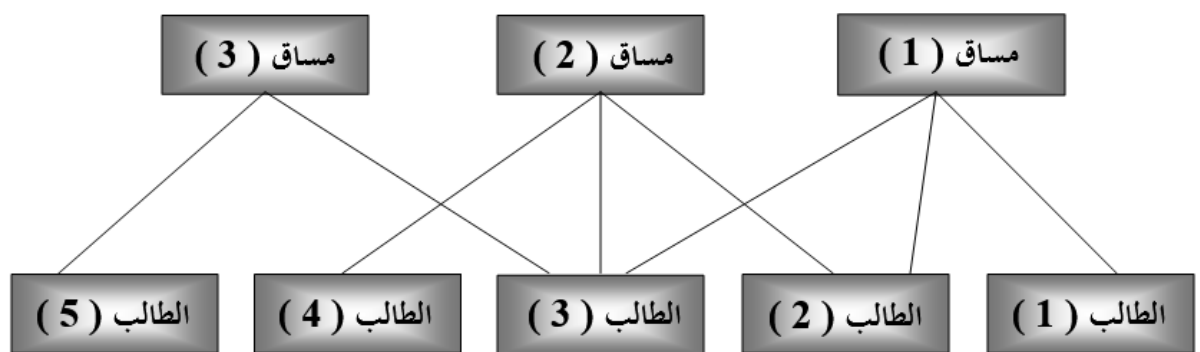
2. قاعدة البيانات ذات التركيب الهرمي: أصبحت قواعد البيانات الهرمية شائعة في السبعينيات. بدلاً من تخزين سجلات البيانات بالتسلسل، احتفظت قواعد البيانات بالسجلات في تسلسل هرمي، حيث إنها تقوم بعمل تسلسل من الأصل، أو الجذر،

حيث إن هذا النظام يبدأ في التفرع على شكل أقسام، ويقوم مبدأ عمله على الوصول إلى البيانات بطريقة متسلسلة ومتفرعة، وتكون إما من أسفل للأعلى أو من الأعلى للأسفل.



مثال توضيحي لقاعده البيانات الهرمية

التركيب الهيكلي لقاعدة البيانات: ويكون على شكل هيكل بين المعلومات والبيانات.



مثال توضيحي لقاعده البيانات الهيكلية

البرامج التي يتم إنشاء قواعد بيانات من خلالها كثيرة؛ لكن أبسطها هو: برنامج مايكروسافت أكسس، وأشهرها: برنامج الأوراكل، وبرنامج MySQL، أو ما يسمى (فيجوال ستوديو).

الوظائف التي تندرج تحت قواعد البيانات

قد تتفرع وتنقسم بالتفصيل؛ لكن بشكل عام هي تحت وظيفتين أساسيتين، هي: مبرمج قواعد بيانات، ومدير قواعد بيانات.

المبرمج: تندرج تحته العديد من الوظائف كالتالي:

- إنشاء قواعد البيانات.
- تحديث قواعد البيانات.
- تشغيل قواعد البيانات.
- صيانة قواعد البيانات.
- حماية وتأمين سلامة البيانات.

مدير قواعد بيانات تندرج تحته العديد من الوظائف كالتالي:

- متابعة تحديد احتياجات المستخدمين ومراقبة وصول المستخدم.
- مراقبة الأداء وإدارة المعلومات وتوفير استجابات سريعة للمستخدمين.
- التخطيط ورسم التصميم الخاص بحركة البيانات.
- تنظيم قواعد البيانات من الجانب الخلفي والامامي للمستخدم النهائي.
- يقوم مسؤول قواعد بيانات بالترتيب والتصميم بشكل منطقي بحيث يمكن ترجمته إلى نموذج بيانات محدد.
- تحسين التصميم بما يلبي متطلبات تخزين النظام.
- تثبيت واختبار نظم إدارة قواعد البيانات.
- الحفاظ على معايير البيانات والالتزام بقوانين حماية البيانات.
- إعداد وكتابة وثائق وإجراءات قواعد البيانات والتعاريف الخاصة بقواعد البيانات.

- السيطرة على أنونات الوصول الي البيانات.
- تطوير وإدارة واختبار خطة النسخ الاحتياطي والاسترداد.
- تأكد من أن إجراءات التخزين والأرشفة تعمل بشكل صحيح.

أمثلة لبرامج لا تحتاج قواعد بيانات

- آلة حاسبة.
- برنامج تشغيل الكاميرا.
- برنامج لنسخ الملفات.
- برنامج لحساب حجم البيانات بالقرص الصلب.

أمثلة لبرامج تتطلب إنشاء قاعدة بيانات

- نظام تسجيل الطلاب.
- نظام محاسبي لشركة مالية.
- برنامج يتطلب إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور.
- برنامج يتطلب تسجيل الدخول بالبصمة.

توجد أنظمة كثيرة ومختلفة لإدارة قواعد البيانات، هذه الأنظمة تنتجها شركات مختلفة وبمعايير متعددة أيضاً، لذا فعند تخطيطك لإنشاء أي برنامج أو نظام، وكانت من متطلباته استخدام قاعدة البيانات، فيجب أن تُفكر وتحسب أيضاً أي نوع من قواعد البيانات ستستخدم وأي نوع من أنظمة إدارة قواعد البيانات ستحتاج. فقد تحتاج إلى ملف نصي عادي لتخزين كلمة واحدة، وربما تحتاج إلى استخدام قاعدة بيانات مثل MySQL من شركة Oracle ، فهذا يعتمد على فهمك لأنواع قواعد البيانات وأنظمة إدارتها.

مميزات استخدام قواعد البيانات:

1. الوصول إلى البيانات بشكل سريع.
2. إمكانية تخصيص كلمة سر لها.
3. تحديث البيانات بسهولة.
4. إمكانية التقليل من التكرار غير المبرر للبيانات.
5. إمكانية تجنب التناقض في البيانات.
6. تحقيق مبدأ المشاركة في البيانات.
7. إمكانية تطبيق قيود الامن والسرية.
8. المحافظة على تكامل البيانات.
9. إمكانية تطبيق مبدأ الاستقلالية.

تعريف نظام ادارة قواعد البيانات DBMS

هي مجموعة من البرامج التي تدير وتتحكم بعملية تخزين واسترجاع البيانات وكذلك توفر إمكانية عدد كبير من المستخدمين من الوصول الى قاعدة البيانات والتعامل معها وينظر اليها انها حلقة وصل بين المستخدمين وقاعدة البيانات حيث تقوم باستقبال طلبات المستخدمين ومن ثم نقلها الى قاعدة البيانات وتنفيذ البرامج اللازمة لتنفيذ هذه المتطلبات ومن ثم تزويد المستخدم بالنتائج المطلوبة. مثل: اوراكل، مايكروسوفت اكسس، Oracle، SQL-SERVER، MS

Access

خطوات تصميم قاعدة البيانات:

1. تحديد الغرض من قواعد البيانات:

يدلك الغرض من قواعد البيانات على المعلومات التي ستحتاجها منها يمكنك تحديد الموضوعات التي تحتاجها لحفظ حقائق عنها (الجدول) والحقائق المراد حفظها عن كل موضوع (الحقول بداخل الجدول) وفي سبيل تحديد الغرض من إنشاء قاعدة البيانات يمكنك عمل الآتي:

1. أن تتحدث مع المستخدمين المرتقبين لقواعد البيانات.
2. أن تشاور الآخرين حول نوعية الأسئلة التي تود أن تجيب عنها قاعدة البيانات.
3. أن تضع تخطيطات للتقارير المراد إنتاجها.
4. أن تجمع النماذج المستخدمة بالفعل في تسجيل البيانات. وتستعين بكل هذه البيانات في الخطوات التالية للتصميم.

2. تحديد الجداول اللازمة:

يتضمن نموذج الطلبات وتقرير متابعة المنتجات معلومات عن الموضوعات الآتية:

- العملاء.
- الموردين.
- المنتجات.
- الطلبات.

3. تحديد الحقول اللازمة:

لتحديد الحقول داخل كل جدول، يجب أن تقرر أولاً ماذا تريد أن تعرف عن الأفراد أو الأشياء أو الأحداث المسجلة بالجدول.

* لمحات إرشادية لتحديد الحقول:

- لا تتضمن بيانات محسوبة أو مستنتجة.
- ضمن كل المعلومات التي تحتاجها.
- تخزين المعلومات حسب أصغر جزء منطقي (أسم المنتج / فئته / وصفه).

* حقول المفتاح الأساسي:

- لا يسمح بوجود قيمة متكررة أو خالية في حقل المفتاح الأساسي.
- قد تستخدم القيمة الموجودة في حقل المفتاح الأساسي للبحث عن السجلات لذلك يراعى ألا يحتوي على عدد كبير من الأرقام أو الأحرف.
- يؤثر حجم المفتاح الأساسي على سرعة العمليات في قاعدة البيانات.

مثال عملي (1):

تخزين درجات الطلاب في كلية التجارة

لنفترض أننا نريد تصميم قاعده بيانات لتخزين درجات الطلاب في كلية التجارة، وذلك لتسهيل عمليه رصد الدرجات وإعلان النتيجة عقب الامتحانات.

الحل

للتسهيل وحل هذا المثال نفترض أن هناك 6 مواد دراسية وهي:

- مبادئ محاسبه ماليه.
- اداره الاعمال.

- مقدمه حاسب الى.
- علوم سلوكيه.
- مبادئ اقتصاد.
- مبادئ قانون.

وعلى ذلك يكون التصميم المبدئي لقاعده البيانات كالتالي ويكون المفتاح الرئيسي (PK) لقاعده البيانات هو رقم الجلوس.

الطالب
الاسم. رقم الجلوس. (PK)
درجه مبادئ محاسبه ماليه. درجه اداره الاعمال. درجه مقدمه حاسب الى. درجه علوم سلوكيه. درجه مبادئ اقتصاد. درجه مبادئ قانون.

ملحوظة مهمة:

عند تصميم قاعده البيانات يتم كتابه اسم الجدول في أول خانه وتحت خط لتمييزه، وكذلك يوضع كلمه **PK** أمام المفتاح الرئيسي لتوضيح مكانه.

لغة (Structured Query language) SQL

كلمة SQL هي اختصار لـ Language Query Structured ، وتعني لغة الاستعلامات المرتبة، وتستعمل من أجل إجراء عمليات على قواعد البيانات. ظهرت هذه اللغة سنة 1974، ثم بعد ذلك في سنة 1986 تم اعتمادها من طرف (ANSI)، وفي سنة 1987 تم اعتمادها من قبل ISO لتصبح بذلك اللغة الأكثر شيوعا في أنظمة إدارة قواعد

البيانات العلائقية RDBMS

وستتناول خلال دراسة هذه اللغة دراسة برنامج Microsoft Access كأحد البرامج المتقدمة لإدارة قواعد البيانات والتي يمكن التطبيق العملي بها.

ماذا يمكن أن تفعل SQL ؟

- يمكن أن تنفذ أوامر مرتبطة بقواعد البيانات.
- يمكن استرجاع بيانات من قواعد البيانات.
- يمكن ادراج صفوف جداول في قواعد البيانات.
- يمكن تحديث صفوف جداول في قواعد البيانات.
- يمكن حذف صفوف جداول في قواعد البيانات.
- يمكن إنشاء قاعدة بيانات جديدة.
- يمكن إنشاء جداول جديدة في قاعدة البيانات.
- يمكن تخزين البيانات في قاعدة البيانات.
- يمكن إنشاء مشاهدات لقواعد البيانات.
- يمكن ضبط صلاحيات على الجداول والمشاهدات وقواعد البيانات.

تنقسم لغة ال SQL الى 3 أقسام كما هو موضح في الجدول التالي:

DDL	DML	DCL
CREATE TABLE	INSERT INTO	ALTER DATABASE
DROP TABLE	SELECT INTO	CREATE GROUP
ALTER TABLE	UPDATE	DROP GROUP
CREATE INDEX	DELETE	CREATE USER
	SELECT	ALTER USER
	UNION	DROP USER
	TRANSFORM	ADD USER
	PARAMETER	GRANT PRIVILEGE
		REVOKE PRIVILEGE

- لغة تعريف البيانات (DDL) Data Definition Language
- لغة معالجة البيانات (DML) Data manipulation language
- لغة التحكم في البيانات (DCL) Data control language

تمرين - ما الفرق بين الأنواع السابقة؟

تعمل SQL بمبدأ توجيه طلب إلى محرك قاعدة البيانات والحصول على جواب من محرك قاعدة البيانات الذي يرجع مجموعة نتائج. وتوفر SQL مجموعة من التعليمات بحيث يمكن تقسيمها إلى ثلاث لغات فرعية:

عمليات التعامل مع قواعد البيانات Database Management

وتعنى عملية إنشاء وتعديل قواعد البيانات بما تتضمنه من جدول وعلاقات متشابهة.

عمليات الاختيار - SELECTION

وتعنى عملية الاختيار - انتقاء بعض العناصر - ROWS من الجدول بناء على شرط معين، وتعرض هذه العناصر فقط دون عن باقي العناصر في الجدول.

ويكون الشكل العام لجمله الاختيار في SQL كالتالي:

SELECT أسماء الحقول المطلوبة من الجدول

FROM اسم الجدول المراد الانتقاء منه

WHERE شرط الاختيار

ORDER BY كيفية الترتيب تصاعدي\تنازلي

تعتبر تعليمة **Select** من أشهر تعليمات اللغة وأكثرها استخدامًا. تستخدم هذه التعليمة لاستعادة وانتقاء مجموعة من البيانات من قاعدة البيانات وذلك بإعادة جدول يحتوي مجموعة البيانات المطلوبة.

- تستخدم إشارة * كبديل لأسماء الحقول (عادة لا ننصح باستخدامها في الحالات التطبيقية لأنها تحمّل برنامج إدارة قاعدة البيانات عبء تحديد الحقول وتحديد عددها وأسماءها).
- يُستخدم **Distinct** لاستعادة جميع السجلات مع إلغاء التكرار في السجلات المعادة.
- يُستخدم التعبير **Order by** لترتيب السجلات ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا حسب التعبير المرافق المستخدم **ASC** للترتيب التصاعدي و**DESC** للترتيب التنازلي
- في حال الرغبة باستخدام أسماء بديلة لحقول جدول القيم المعادة نستخدم التعبير **.AS**

وللتسهيل في فهم عمليات الـ **SQL** نفترض ان لدينا قاعده بيانات تحتوي على جدول يدعي **Users** ومحتوياته كالتالي:

Username	Password	User Age
Ahmed	Ret456	20
Ali	Gabtre	30
Sayed	Angel55	45
Zedan	Zetafox	22
Sarah	Pop344	45
May	Sasa567	33

Tony	1234567	34
Mark	Laka2345	54
Angela	Sos2546	19
Amr Sayed	Spop1984	22
Amr Hussein	Bird234	23
Talya	Rescu456	23

مثال:

إذا كان لدينا قاعدة البيانات السابقة والتي تحتوي على جدول يدعي Users وأردنا استعادته بيانات حقلتي username و password من جميع سجلات هذا الجدول، تكون عبارته SQL كما يلي:

Select username, password **from** Users;

وتكون النتيجة كالتالي:

username	Password
Ahmed	Ret456
Ali	Gabtre
Sayed	Angel55
Zedan	Zetafox
Sarah	Pop344
May	Sasa567

Tony	1234567
Mark	Laka2345
Angela	Sos2546
Amr Sayed	Spop1984
Amr Hussein	Bird234
Talya	Rescu456

لاستعادة جميع السجلات من الجدول:

Select * from Users;

وتكون النتيجة كالتالي:

username	password	user Age
Ahmed	Ret456	20
Ali	gabtre	30
Sayed	Angel55	45
Zedan	Zetafox	22
Sarah	Pop344	45
May	Sasa567	33
Tony	1234567	34
Mark	Laka2345	54
Angela	Sos2546	19
Amr Sayed	Spop1984	22

Amr Hussein	Bird234	23
Talya	Rescu456	23

لاستعادة جميع بيانات الحقل Username مع إلغاء التكرار في السجلات المعادة:

Select Distinct Username from Users;

Username
Ahmed
Ali
Sayed
Zedan
Sarah
May
Tony
Mark
Angela
Amr Sayed
Amr Hussein
Talya

لاستعادة جميع بيانات الحقل User Age مع إلغاء التكرار في السجلات المعادة:

Select Distinct user Age from Users;

User Age
20
30
22
45
33
34
54
19
23

لاستعادة مجموعة من السجلات مرتبة ترتيباً تصاعدياً وفق أحد الحقول:

Select Username, Password from users order by Username ASC;

وتكون النتيجة كالتالي:

username	Password
Ahmed	Ret456
Ali	Gabtre
Amr Hussein	Bird234
Amr Sayed	Spop1984

Angela	Sos2546
Mark	Laka2345
May	Sasa567
Sarah	Pop344
Sayed	Angel55
Talya	Rescu456
Tony	1234567
Zedan	Zetafox

لاستخدام اسم بديل للحقل Username في جدول القيم المعادة هو Names نكتب التعبير التالي:

Select username As Names from Users;

وتكون النتيجة كالتالي:

Names
Ahmed
Ali
Sayed
Zedan
Sarah
May

Tony
Mark
Angela
Amr Sayed
Amr Hussein
Talya

الكلمة المفتاحية WHERE

نستخدم الكلمة المفتاحية **WHERE** مع تعليمة **SELECT** لاستعادة مجموعة من السجلات التي تحقق شرط أو مجموعة من الشروط التي نعبر عنها بعبارة شرطية.

- تعيد العبارة الشرطية قيمة منطقية (صح أو خطأ).
- يمكن للعبارة الشرطية أن تتضمن عمليات مقارنة مثل (>، <، <=، >=، < >، < <، > >، =) ويتم ضم السجل الذي يحققها إلى جدول النتائج.

الكلمات المفتاحية Like و between

تستخدم الكلمة المفتاحية **Like** ضمن العبارة الشرطية، كشرط لوجود مثيل. غالبًا ما تستخدم هذه الكلمة مع إشارة (%) ، التي تضاف إلى القيمة التي نبحث عن مثيلاتها، كبديل عن أي رقم من الأرقام أو الأحرف.

تستخدم الكلمة المفتاحية **Between** ضمن العبارة الشرطية، كشرط لوجود قيمة محصورة بين قيمتين محددتين.

تقبل الكلمة المفتاحية **where** أكثر من شرط يفصل بينها عمليات منطقية مثل **OR** أو **AND** ويمكن أن يسبق الشرط العملية **NOT** لنفيه.

مثال:

إذا أردنا الحصول على قائمة جميع السجلات التي تحتوي على السلسلة 'am' بمطابقة جزئية أو بمطابقة كاملة، في حقل اسم المستخدم يمكن استخدام تعليمة **Select** التالية:

Select * from users where Username like '%am%';

وتكون النتيجة كالتالي:

username	password	user Age
Amr Sayed	Spop1984	22
Amr Hussein	Bird234	23

للحصول على قائمة جميع السجلات التي تنحصر فيها قيمة حقل العمر بين 15 و 25 يمكن كتابة تعليمة **Select** التالية:

Select * from users where user Age between 15 and 25;

وتكون النتيجة كالتالي:

username	password	user Age
Ahmed	Ret456	20
Zedan	Zetafox	22
Angela	Sos2546	19
Amr Sayed	Spop1984	22

Amr Hussein	Bird234	23
Talya	Rescu456	23

إذا أردنا الحصول على قائمة جميع السجلات التي تحتوي على السلسلة 'am' بمطابقة جزئية أو بمطابقة كاملة، في حقل اسم المستخدم وتتحصر فيها قيمة حقل العمر بين 15 و 25 يمكن كتابة تعليمة Select التالية:

Select * from users where Username like '%am%'

And user Age between 15 and 25;

وتكون النتيجة كالتالي:

username	password	user Age
Amr Sayed	Spop1984	22
Amr Hussein	Bird234	23

عمليات الحذف - DELETION

تقوم تعليمة **DELETE** بحذف سجل أو مجموعة من السجلات من جدول ما وتأخذ الشكل التالي:

Delete from [table name] اسم الجدول المراد الحذف منه

مثال:

لحذف من جدول users نستخدم تعليمة Delete التالية :

Delete from Users;

تعتبر التعليمة الواردة في المثال السابق خطرة لأنها ستقوم بحذف جميع السجلات من الجدول Users، لذا نحتاج الى الكلمة المفتاحية **where** لتحديد شرط حذف هذه السجلات. فإذا كنا نريد حذف السجل الخاص بالمستخدم ذي اسم الدخول 'Ahmed' يصبح مثالنا كالتالي:

Delete from Users where username='Ahmed';

وتكون النتيجة كالتالي:

username	password	userAge
Ali	gabtre	30
Sayed	Angel55	45
Zedan	Zetafox	22
Sarah	Pop344	45
May	Sasa567	33
Tony	1234567	34
Mark	Laka2345	54
Angela	Sos2546	19
Amr Sayed	Spop1984	22

Amr Hussein	Bird234	23
Talya	Rescu456	23

عمليات الإضافة – INSERTION

تستخدم تعليمة Insert لإدراج سجل في جدول محدد وتأخذ الصيغة التالية:

```
insert into table name اسم الجدول
values (value1, value2, value3...);
```

لإدراج سجل كامل في الجدول users نستخدم الصيغة:

```
insert into users values ('adel','adelPassword',33);
```

وتكون النتيجة كالتالي:

username	password	userAge
Ahmed	Ret456	20
Ali	gabtre	30
Sayed	Angel55	45
Zedan	Zetafox	22
Sarah	Pop344	45
May	Sasa567	33
Tony	1234567	34

Mark	Laka2345	54
Angela	Sos2546	19
Amr Sayed	Spop1984	22
Amr Hussein	Bird234	23
Talya	Rescu456	23
Adel	adelPassword	33

أما الحل البديل الذي يُمكننا من تحديد حقول السجل التي نود إدراج البيانات ضمنها وترتيبها فهو:

```
insert into Users (username, password, user Age) values ('adel','adelPassword',33);
```

تستخدم تعليمة Insert لإدراج سجل في جدول محدد، ويمكن لنفس التعليمة إدراج أكثر من سجل بأمر واحد، ولكن سنحتاج الي استخدام ما يسمى بالاستعلامات الفرعية.

عمليات التعديل – UPDATING

تستخدم تعليمة **UPDATE** لتعديل البيانات في سجل واحد أو مجموعه من السجلات، وتأخذ الشكل التالي:

Update table name **Set** اسم الجدول

Field1= new_field_value1,

Field2= new_field_value;

ويمكن استخدام الكلمة المفتاحية where مع تعليمة update لتصبح الصيغة:

Update table name اسم الجدول **Set**

Field1= new_field_value1,

Field2= new_field_value

Where condition;

ولتعديل كلمه السر للمستخدم Adel إلى Adel85 نستخدم الأمر التالي:

Update users **set** password=Adel85' **where** username='Adel';

وتكون النتيجة كالتالي:

Username	password	userAge
Ahmed	Ret456	20
Ali	gabtre	30
Sayed	Angel55	45
Zedan	Zetafox	22
Sarah	Pop344	45
May	Sasa567	33
Tony	1234567	34
Mark	Laka2345	54
Angela	Sos2546	19
Amr Sayed	Spop1984	22
Amr Hussein	Bird234	23

Talya	Rescu456	23
Adel	Adel85	33

مثال يوضح جميع عمليات على قاعدة البيانات باستخدام SQL

Employees				
Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
1333	Khloud	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010

1- اظهار جميع الحقول في جدول Employees.

SELECT *FROM Employees;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
1333	Khloud	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244

5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010

2- اظهر Name، Address في جدول Employees.

Select Name, Address **FROM** Employees;

Name	Address
Ahmed	Qena
Khloud	Qena
Omar	Luxor
Hala	Cairo
Ali	Luxor
Yassin	Aswan
Ali	Qena
Hala	Cairo
Ali	Luxor
Yassin	Cairo

3- اظهر جميع بيانات الحقل Name مع إلغاء التكرار في السجلات المعادة:

Select Distinct Name **from** Employees;

Name
Ahmed
Khloud
Omar
Hala
Ali
Yassin

4- استخدام اسم بديل للحقل Name في جدول Names نكتب التعبير التالي:

Select Name As Names from Employees;

Names
Ahmed
Khloud
Omar
Hala
Ali
Yassin
Ali
Hala
Ali
Yassin

5- استعادة حقل Name, Address مرتبة ترتيباً تصاعدياً وفقاً لحقل Name:

Select Name, Address from Employees order by Name ASC;

Name	Address
Ahmed	Qena
Ali	Luxor
Ali	Qena
Ali	Qena
Hala	Cairo
Hala	Cairo
Khlood	Qena
Omar	Luxor
Yassin	Aswan
Yassin	Cairo

z

6- استعادة حقل Name مرتبة ترتيباً تنازلياً وفقاً لحقل Name:

Select Name, Address from Employees order by Name DESC;

Name	Address
Yassin	Cairo
Yassin	Aswan
Omar	Luxor
Khlood	Qena
Hala	Cairo
Hala	Cairo
Ali	Qena
Ali	Qena
Ali	Luxor
Ahmed	Qena

7- استعادة جميع الحقول عندما 'Name = Ali':

Select * from Employees where Name = 'Ali';

Code	Name	Age	Address	Phone Number
8327	Ali	30	Luxor	373737
5476	Ali	25	Qena	929292
4188	Ali	35	Luxor	801090

8- استعادة جميع الحقول عندما 'Address = Luxor':

Select * from Employees where Address = 'Luxor';

Code	Name	Age	Address	Phone Number
8970	Omar	20	Luxor	552244
8327	Ali	30	Luxor	373737
4188	Ali	35	Luxor	801090

9- استعادة جميع الحقول عندما 'Age < 25':

Select * from Employees where Age < 25;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
8970	Omar	20	Luxor	552244
3010	Yassin	15	Cairo	101010

10- استعادة جميع الحقول عندما Age <>25 :

Select * from Employees where Age <>25;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1333	Khlood	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010

11- الحصول على قائمة جميع السجلات التي تنحصر فيها قيمة حقل العمر بين 20 و30

Select * from Employees where Age between 20 and 30;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
1333	Khlood	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333

12- الحصول على قائمة جميع السجلات التي تحتوي على السلسلة 'al' بمطابقة جزئية

أو بمطابقة كاملة

Select * from **Employees** where Name like ‘%al%’;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090

13- الحصول على قائمة جميع السجلات التي تحتوي على Luxor في حقل Address وتنحصر فيها قيمة حقل العمر بين 15 و 25

Select * from **Employees** where Address = ‘Luxor’ And Age between 15 and 25;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
8970	Omar	20	Luxor	552244

14- أردنا الحصول على قائمة جميع السجلات التي تحتوي على Luxor في حقل Address او تنحصر فيها قيمة حقل العمر بين 20 و 30

Select * from **Employees** where Address = ‘Luxor’ OR Age between 20 and 30;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
8970	Omar	20	Luxor	552244

8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090

15- حذف جميع السجلات من جدول **Employees**

Delete from Employees;

Code	Name	Age	Address	Phone Number
------	------	-----	---------	--------------

16- حذف السجلات الخاص بالمستخدم اسم 'Ahmed'

Delete from Employees where Name ='Ahmed';

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1333	Khloud	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010

17- حذف السجلات الخاص بالمستخدم اسم 'Ali'

Delete from Employees where Name ='Ali';

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
1333	Khloud	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
7632	Yassin	25	Aswan	995522
4487	Hala	30	Cairo	999333
3010	Yassin	15	Cairo	101010

18- إدراج سجل في جدول Employees

البيانات (2010,Hassan,45,Aswan,222000)

insert into Employees (**Code, Name, Age, Address, Phone Number**)
values (2010, Hassan, 45, Aswan, 222000);

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
1333	Khloud	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010
2010	Hassan	45	Aswan	222000

19- إدراج سجل في جدول Employees

البيانات (9967, Yara, 25, Luxor)

insert into Employees (Code, Name, Age, Address) **values** (9967, Yara, 25, Luxor);

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	331122
1333	Khloud	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010
9967	Yara	25	Luxor	Null

20- تعديل بيانات سجل اسم Ahmed حيث ان حدث تغيير في Phone Number

البيان الجديد 334476

Update Employees **set** Phone Number =334476 **where** Name ='Ahmed';

Code	Name	Age	Address	Phone Number
1005	Ahmed	25	Qena	334476

1333	Khlood	30	Qena	998877
8970	Omar	20	Luxor	552244
5102	Hala	35	Cairo	552222
8327	Ali	30	Luxor	373737
7632	Yassin	25	Aswan	995522
5476	Ali	25	Qena	929292
4487	Hala	30	Cairo	999333
4188	Ali	35	Luxor	801090
3010	Yassin	15	Cairo	101010

تمارين

1. وضح مع الرسم أنواع العلاقات في قواعد البيانات؟
2. ما هي خطوات تصميم قاعده البيانات؟
3. ما المقصود بحقل المفتاح الرئيسي؟ وكيف يمثل في قاعده البيانات؟
4. صمم قاعده بيانات لتخزين بيانات المواطنين أصحاب السيارات وحدد المفتاح الرئيسي في تصميمك؟
5. صمم قاعده بيانات لتخزين بيانات الموردين لشركة استيراد وتصدير؟
6. صمم قاعده بيانات لتخزين الأدوية في صيدليه؟
7. قم بكتابه صيغه الـ SQL التي تنشئ الجدول **JOBS** والذي يحتوي على الحقل **ID** والحقل **Name** والحقل **Jobname** والحقل **Hours**.
 - قم بإضافة القيد **Primary Key** للحقل **ID** وايضا قم بجعله يتسلسل تلقائي ابتداءا من الرقم 1 في الجدول السابق **JOBS**.
 - قم بإضافة القيد **Not Null** لكل الحقول في الجدول السابق **JOBS**.
8. قم بكتابه جمل الـ SQL التي تدخل الحقول التالية في الجدول **JOBS**:

ID	Name	Job	Hours
1	Mohamed	Developer	56
2	Hamid	Web Master	45
3	Younes	Conceptor	78
4	Khalid	Designer	84

- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع جميع الحقول المدرجة من الجدول.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع بيانات الموظف المسمى **Hamid**.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع بيانات الموظف صاحب الـ ID رقم 4.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تقوم باسترجاع إجمالي الساعات لكل الموظفين.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع أقصى عدد من الساعات تم عملها.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع أقل عدد من الساعات تم عملها.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع اسم الموظف صاحب أكبر ساعات عمل.
- قم بكتابه جملة الـ SQL التي تسترجع اسم الموظف صاحب أقل عدد ساعات عمل.

الفصل الخامس
مقدمه عن الذكاء الاصطناعي
والروبوت

المقدمة

تتمكن أجهزة الكمبيوتر من حل المشكلات عن طريق برمجة كل حالة بكتابة برنامج مفصّل خاص بها ووضع الشروط بالتفصيل الممل لحل تلك الحالة. تتمكن أجهزة الكمبيوتر من حل المشكلات عن طريق برمجة كل حالة بكتابة برنامج مفصّل خاص بها ووضع الشروط بالتفصيل الممل لحل تلك الحالة. يعد وجود العديد من الاحتمالات المختلفة مثل الاحتمالات المخفية مهمة مستحيلة. ولذلك، فإنك تعيد توجيه الكمبيوتر من تعليمه بتعليمات مفصلة إلى تعليمه بالأمثلة. بعد ذلك، ستكون مهمة الكمبيوتر هي العثور على أسباب كل سيناريو بناءً على الإحصائيات والاحتمالات، وتزويدنا باستنتاجاتها والقيام بالإجراء المناسب لذلك السيناريو المحدد وهو ما يسمى بالذكاء الاصطناعي. بعد ذلك، ستكون مهمة الكمبيوتر هي العثور على أسباب كل سيناريو بناءً على الإحصائيات والاحتمالات، وتزويدنا باستنتاجاتها والقيام بالإجراء المناسب لذلك السيناريو المحدد وهو ما يسمى بالذكاء الاصطناعي.

تعريف الذكاء الاصطناعي

هو فرع من علوم الكمبيوتر يهدف إلى حل المشكلات المعرفية الشائعة المتعلقة بالذكاء البشري، مثل التعلم والإبداع والتعرف على الصور. تقوم المنظمات الحديثة بجمع كميات كبيرة من البيانات من مصادر مختلفة مثل أجهزة الاستشعار الذكية والأشياء التي من صنع الإنسان وأجهزة وأنظمة المراقبة. ويشير مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى قدرة الكمبيوتر المحمول أو الروبوت الذي يتحكم فيه الكمبيوتر على أداء المهام المرتبطة بالكائنات الذكية.

وهو فرع من فروع علوم الكمبيوتر، وفي معظم المؤلفات، يتم تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه دراسة وتصميم الأجهزة الذكية. الوكيل الذكي هو نظام يفهم بيئته ويتخذ مواقف تزيد من فرص نجاحه في مهمته.

الهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنشاء أنظمة ذاتية التعلم تستخلص المعاني من البيانات. بعد ذلك، يُمكن للذكاء الاصطناعي تطبيق تلك المعرفة لحل المشكلات الجديدة بطرق تشبه الإنسان. على سبيل المثال، يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الاستجابة بفعالية للمحادثات البشرية، وإنشاء الصور والنصوص، واتخاذ القرارات بناءً على المدخلات في الوقت الفعلي. يمكن لمؤسستك دمج إمكانات الذكاء الاصطناعي في التطبيقات لتحسين العمليات التجارية وتحسين تجربة العملاء وتسريع الابتكار.

تاريخ الذكاء الاصطناعي

● تناول آلان تورينج إمكانية التفكير الآلي في ورقته البحثية عام 1950 بعنوان "آلات الحوسبة والذكاء". في هذا ورقته البحثية صاغ تورينج مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة وقدمه كمفهوم فلسفي. اقترح تورينج أيضاً اختباراً لتحديد ما إذا كان قد وصل إلى المستوى الذي اقترحه ذكاء الآلة المتوقع. ويسمى هذا الاختبار اختبار تورينج. إنه برنامج الدردشة الآلي. تعد نماذج Chatbot مثلاً جيداً على أجهزة الذكاء الاصطناعي التي تجيب على الأسئلة البشرية بطريقة لا نعرف ما إذا كانت إجاباتهم بشرية أم آلية. كان هذا الاقتراح الخاص باختبار تورينج هو الذي بدأ في تشكيل أساس الذكاء الاصطناعي وأبحاث ذكاء الآلة.

● سمح التقدم في تكنولوجيا الحوسبة لأجهزة الكمبيوتر بين عامي 1957 و1974 بتخزين كميات كبيرة من البيانات ومعالجتها بسرعة. خلال هذا الوقت، طور العلماء خوارزميات التعلم الآلي (ML). وقد أدى التقدم في هذا المجال إلى قيام وكالات

مثل وكالة مشروعات البحوث المتطورة الدفاعية (DARPA) بإنشاء صندوق لأبحاث الذكاء الاصطناعي. في الأصل، كان الغرض الرئيسي من هذه الورقة البحثية هو معرفة ما إذا كان بإمكان أجهزة الكمبيوتر نسخ اللغة المنطوقة وترجمتها.

- أصبح التقدم ممكنًا في الثمانينيات من خلال زيادة التمويل وتوسيع الأدوات الخوارزمية التي يستخدمها علماء الذكاء الاصطناعي. نشر ديفيد رومهارت وجون هوبفيلد بحثًا حول تقنيات التعلم العميق يوضح أن أجهزة الكمبيوتر يمكنها التعلم من التجربة.

- في الفترة من عام 1990 إلى أوائل عام 2000، حقق العلماء العديد من أهداف الذكاء الاصطناعي الأساسية، مثل تحقيق الفوز على بطل العالم في الشطرنج. مع وجود المزيد من بيانات الحوسبة وتزايد قدرة المعالجة في العصر الحديث مقارنةً بالعقود السابقة، أصبحت أبحاث الذكاء الاصطناعي الآن أكثر شيوعًا وأكثر سهولة. تتطور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بسرعة، مما يسمح للبرامج بأداء مهام معقدة. يُمكن للبرامج إنشاء واتخاذ القرارات والتعلم بمفردها، وهي مهام كانت تقتصر على العنصر البشري.

نظرًا لأن الهدف الرئيسي للذكاء الاصطناعي هو إنشاء أجهزة كمبيوتر يمكنها التفكير مثل البشر، فقد اقترح بعض مؤيدي الذكاء الاصطناعي بأن تصميم أجهزة الكمبيوتر يجب أن تكون على غرار الدماغ البشري والذي يتكون أساسًا من شبكة من الخلايا العصبية، وتم تطوير أول شبكة عصبية اصطناعية في عام 1954 عندما كان هدف الذكاء الاصطناعي القوي نظام يقترب من الذكاء البشري يتقاسمه الكثيرون، وفي أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين كانت الشبكات العصبية الاصطناعية قادرة على مجموعة من المهام المعقدة بما في ذلك التعرف على الوجوه والأشياء الأخرى من البيانات المرئية لكن التفاؤل

بشأن تحقيق ذكاء اصطناعي قوي أفسح المجال لتقدير الصعوبات الشديدة التي ينطوي عليها الأمر.

يرى بعض الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي أن الذكاء الحقيقي ينطوي على القدرة على العمل في البيئات الحقيقية. تم تطوير هذه الطريقة، المعروفة باسم الذكاء الاصطناعي الجديد، من قبل مختبر الذكاء الاصطناعي التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بواسطة العالم الأسترالي رودني بروكس، والتي تم تصميمها للتنقل في المكتب لالتقاط علب الصودا الفارغة والتخلص منها. ومنذ أن تم الكشف عن هيربرت في أواخر الثمانينيات صمم بروكس وطلابه روبوتات أخرى لتطهير حقول الألغام واستكشاف المريخ بالإضافة إلى روبوت بشري اسمه Cog والذي تزيد معرفته بشكل متزايد من خلال تفاعلاته مع البيئة.

معلومات حول الذكاء الاصطناعي

1. الحيوانات الأليفة ذات الذكاء الاصطناعي

على الرغم من أن الحيوانات الحقيقية جميلة، إلا أنها تعاني من بعض المشاكل، وفقاً لمطوري برامج الحيوانات، فهي تحتاج إلى العناية بها ورعايتها وإطعامها وتنظيفها. ستكون الحيوانات الأليفة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي روبوتات تبدو وتشعر وتتصرف كحيوان حقيقي، ولكنها تقضي على مثل هذه المشكلات التي يواجهها أصحابها. ومن المتوقع أن تكون الحيوانات الأليفة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي متاحة في السوق بحلول عام 2025.

2. معظم روبوتات الذكاء الاصطناعي من الإناث

تظهر الأبحاث أن معظم من الناس يفضلون صوت الأنثى على صوت الذكر. ذلك لأنه إذا سألت مساعدين صوتيين مثل Siri و Alexa سؤالاً، فسيتم الرد عليك بصوت امرأة لطيف ومهذب.

3. يتعرف الذكاء الاصطناعي على المشاعر

يمكن للروبوت التي تسمى "Kismet"، والتي تم إنتاجها في أواخر التسعينيات، اكتشاف المشاعر من خلال لغة الجسد البشري ونبرة الصوت.

4. يمكن للذكاء الاصطناعي إصلاح نفسه

أعاد روبوت بناء نفسه بعد أن لاحظ أن أداءه قد انخفض بعد أن فقد اثنتين من أرجله الست. لم يكن الروبوت يعرف ما هي المشكلة، ولكنه اكتشفها عن طريق التجربة والخطأ.

5. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحل محل القوى العاملة البشرية

حوالي 1,160,000 شخص عاطلون عن العمل في كندا وحدها. على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يساعد في تقليل تكاليف الأعمال، إلا أنه من المقرر أن يوجد بعض المشكلات المهمة. فوفقاً لصحيفة The Guardian، ستواجهه (85%) من وظائف خدمة العملاء أعلى تهديداً لها بسبب الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2022.

6. قد يكون الذكاء الاصطناعي أكثر ذكاءً من البشر

يمكن للذكاء الاصطناعي تعلم أي شيء بسرعة، مما يعني أن ذكاءه آخذ في الازدياد. في عام 2013، كان لدى الذكاء الاصطناعي نفس ذكاء طفل يبلغ من العمر 4 سنوات. بحلول عام 2029، سيكون للذكاء الاصطناعي نفس مستوى ذكاء البشر البالغين.

7. الذكاء الاصطناعي جنسيات وجوازات سفر

حصلت صوفيا وهي إنسان آلي شبيه بالبشر على الجنسية المضمونة في المملكة العربية السعودية. لقد أثار الجدل حيث تساءل الناس عما إذا كان يجب أن تتمتع الروبوتات بحقوق أم لا.

8. الذكاء الاصطناعي يمكنه الكتابة بمفرده

كتب برنامج آلي مقالاً عن زلزال في كاليفورنيا على موقع لوس أنجلوس تايمز على الإنترنت، وجمع البيانات من جهاز قياس الزلازل.

9. يتعرف الذكاء الاصطناعي على الناس عن طريق الصوت

تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي التعرف على الصوت وتمييز المتحدث من بين آلاف أو ملايين البشر بسبب ما يُسمى "البصمة الصوتية".

مبادئ الذكاء الاصطناعي

يقوم علم الذكاء الاصطناعي ككل على مبدئين أساسيين هما:

1. المبدأ الأول تمثيل البيانات:

وهو كيفية تمثيل البيانات او المشكلة في الحاسب بحيث يتمكن الحاسب من معالجتها واخراج الناتج المناسب (أو بالأحرى: كيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسب بحيث يفهمها ويتمكن من التفكير في حل لها).

2. المبدأ الثاني البحث:

وهو ما نعتبره التفكير بحد ذاته، حيث يقوم الحاسب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقاً لمعايير موضوعة له أو قام هو باستنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل.

نظم الذكاء الاصطناعي

تشمل نظم الذكاء الاصطناعي ما يلي:

1. النظم الخبير Expert System

الأنظمة الخبيرة هي أنظمة معلومات متخصصة مصممة لمحاكاة آراء الخبراء البشريين في مجال معين من المعرفة. ويتكون هذا التعريف من جانبين مهمين، من جهة، فإن قيمة البرامج المعلوماتية الذي هو الضامن لفعالية النظام الخبير هي إحدى اهتمامات المبرمجين، ومن جهة أخرى الخبرة في الميدان التي يجب التحكم فيها هو مجال هندسة المعرفة الذي يبحث عن الفعالية.

النظام الخبير هو برنامج حاسب هدفه تمثيل معارف وقدرات الخبير البشري في حل المشكلات، بمعنى آخر يستند النظام الخبير الي مفهوم نمذجة المعرفة الموجودة أصلا لدى الخبير الإنساني، ومن ثم برمجتها وتخزينها في قاعدة معرفة لنظام معلومات يرتبط بمجال متخصص من مجالات المعرفة، وبنمط معين من الأنشطة لكي يستطيع النظام ان يحل محل الخبير الإنساني، ويمارس دوره في حل المشكلات الادارية المعقدة من خلال المستفيد النهائي.

2. الشبكات العصبية Neural Networks Systems

الشبكات العصبية هي شبكات تستند الي نظم قواعد المعرفة الموزعة على حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة الموازية، وتستند الشبكات العصبية على قواعد المعرفة وتستخدم المنطق المبهم غير القاطع.

كما ان تصميم الشبكات العصبية يحاكي بنية الدماغ الإنساني وطريقة ادائه، وذلك من خلال الربط الداخلي للمعالجات بصورة متوازية وبطريقة ديناميكية تتفاعل بين الأنماط والعلاقات الموجودة في البيانات التي تعالجها، أي أن الشبكات العصبية تتعلم التمييز بين البيانات التي تستلمها لكي تستفيد من أكبر قدر ممكن من المعرفة بهدف تنفيذ عدة محاولات على نفس البيانات.

وبالتالي يمكن القول ان الشبكات العصبية هي نظم معلومات ديناميكية تتشكل وتبرمج طيلة فترة التطوير المخصصة للتدريب والتعلم، أي انها نظم تتعلم من التجربة وتكتسب خبراتها ومعارفها من خلال التدريب والتعلم بالممارسة العملية.

3. نظم الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms Systems

الخوارزمية الجينية (GA) هي برامج الكمبيوتر التي تحاكي عمليات بيولوجية من اجل تحليل مشاكل النظم التطورية، وقد ظهرت الخوارزميات الجينية بشكلها الحالي في العام 1975 علي يد جون هولاند John Halland في جامعة ميشيغان، وتطورت في بداية الثمانينات لتصبح أحد الطرق الهامة والفعالة للتعامل مع مسائل الاستقصاء المعقدة Optimization search والبحث عن الأمثلة، ووصفت بالجينية نظرا لاعتمادها الشديد على محاكاة عمل الجينات الوراثية للتوصل للحل الأمثل.

وتقوم هذه التقنية على فكرة عملية لبرنامج للحاسب تتنافس فيه الحلول الممكنة للقرار مع بعضها البعض، ومن خلال الكفاح التطوري فإن البقاء هو للأفضل، كما تستخدم في مجالات الأعمال المالية والمصرفية، العمليات اللوجستية والسيطرة على حركة المواد.

4. نظم الوكيل الذكي Intelligent Agents

يعرف الوكيل الذي يكونه عبارة عن كائن يستطيع إدراك بيئته التي يكون موجودا فيها، وذلك عبر المستشعرات التي يمتلكها هذا الكائن، ومن ثم التجاوب معها بواسطة آليات التنفيذ أو الجوارح.

كما ان الوكيل الذكي هو أحد تطبيقات التنقيب عن البيانات من شبكة الإنترنت او من قواعد بيانات الإنترنت، ويعمل الوكيل الذكي من خلال حزمة مبرمجة تقوم بتنفيذ مهام محددة او واجبات ذات طبيعة متكررة او تنبؤية للمستفيد، ولدعم نشاط أعمال او تطبيقات برامج أخرى.

ويتكون الوكيل الذكي من العناصر التالية التي تتفاعل فيما بينها:

1. الإدراك: البيانات التي يتلقاها الوكيل عن طريق المستشعرات.
2. ردة الفعل: الاحداث الصادرة عن الوكيل.
3. الوكيل العقلاني او الوكيل المنطقي: هو الوكيل الذي يتصرف بشكل صحيح وهذا يعني رياضيا ان كل صف من صفوف جدول الدالة تحتوي على بيانات صحيحة.

الذكاء الاصطناعي في التعليم

إن الدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي في التعليم يعطي القدرة على مواجهة بعض أكبر التحديات في التعليم اليوم، وابتكار ممارسات التعليم والتعلم، وفي نهاية المطاف تسريع التقدم نحو تحقيق الهدف 4 من أهداف التنمية المستدامة. واليونسكو ملتزمة بدعم الدول الأعضاء لتسخير إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أجندة التعليم 2030.

أن نشر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم يهدف إلى تعزيز القدرات البشرية وحماية حقوق الإنسان من أجل التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل، وللتنمية المستدامة. بالتعاون مع الشركاء، والمنظمات الدولية، وبناء على القيم الرئيسية التي تأسست اليونسكو لأجلها، تأمل في تعزيز دورها الريادي في مجال الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، كمختبر عالمي للأفكار، ووضع المعايير، والمساعدة في وضع السياسات وفي بناء القدرات.

تقنيات الذكاء الاصطناعي

إن شبكات التعليم العميق العصبية تشكل جوهر تقنيات الذكاء الاصطناعي. إنها تحاكي المعالجة التي تحدث في الدماغ البشري. يحتوي الدماغ على ملايين الخلايا العصبية التي تعمل معًا لمعالجة المعلومات وتحليلها. تستخدم شبكات التعليم العميق العصبية خلايا عصبية اصطناعية تعالج المعلومات معًا. تستخدم كل خلية عصبية اصطناعية، أو عقدة، عمليات حسابية رياضية لمعالجة المعلومات وحل المشكلات المعقدة. يُمكن لنهج التعليم العميق هذا حل المشكلات أو أتمتة المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا. يُمكنك تطوير تقنيات ذكاء اصطناعي مختلفة من خلال تدريب شبكات التعليم العميق العصبية بطرق مختلفة.

1. معالجة اللغة الطبيعية

تستخدم معالجة اللغة الطبيعية (NLP) خوارزميات التعليم العميق في تفسير المعنى وفهمه وجمعه من البيانات النصية. يمكن لمعالجة اللغة الطبيعية (NLP) أن تعالج النصوص التي ينشئها العنصر البشري، وهذا يجعلها مفيدةً في تلخيص المستندات، وأتمتة روبوتات الدردشة، وإجراء تحليل المشاعر .

2. رؤية الكمبيوتر

رؤية الكمبيوتر تستخدم تقنيات التعليم العميق في استخراج المعلومات والرؤى من مقاطع الفيديو والصور. باستخدام رؤية الكمبيوتر، يستطيع الكمبيوتر فهم الصور تمامًا مثل ما يفهمها العنصر البشري. يُمكنك استخدام رؤية الكمبيوتر في مراقبة المحتوى عبر الإنترنت بحثًا عن صور غير لائقة، وفي التعرف على الوجوه، وفي تصنيف تفاصيل الصور. من المهم جدًا في السيارات والشاحنات ذاتية القيادة مراقبة البيئة واتخاذ قرارات في جزء من الثانية

3. الذكاء الاصطناعي المولّد

يشير إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي التي يمكنها إنشاء محتوى جديد وعناصر جديدة مثل الصور ومقاطع الفيديو والنصوص والصوت من أوامر نصية بسيطة. على عكس الذكاء الاصطناعي السابق الذي كان يقتصر على تحليل البيانات، فإن الذكاء الاصطناعي المولّد يعزز التعليم العميق ومجموعات البيانات الضخمة لإنتاج مخرجات إبداعية مبتكرة عالية الجودة تشبه ما ينتجه العنصر البشري. في ظل تمكين التطبيقات الإبداعية المثيرة، توجد مخاوف بشأن التحيز والمحتوى الضار والملكية الفكرية. بشكل عام، يُمثل الذكاء الاصطناعي المولّد تطورًا كبيرًا في إمكانات الذكاء الاصطناعي لإنشاء محتوى جديد وعناصر جديدة بطريقة تشبه ما ينشئه العنصر البشري.

4. التعرف على الكلام

تستخدم برامج التعرف على الكلام نماذج التعليم العميق في تفسير الكلام البشري، وتحديد الكلمات، واكتشاف المعنى. يمكن للشبكات العصبية تحويل الكلام إلى نص والإشارة إلى المشاعر الصوتية. يُمكنك استخدام ميزة التعرف على الكلام الموجودة

في تقنيات مثل أدوات المساعدة الافتراضية وبرامج مركز الاتصال لتحديد المعنى وتنفيذ المهام ذات الصلة.

تحديات الذكاء الاصطناعي

يواجه الذكاء الاصطناعي عددًا من التحديات التي تجعل التنفيذ أكثر صعوبة. العقبات التالية هي أمثلة على أشهر التحديات التي تواجه تنفيذ الذكاء الاصطناعي واستخدامه.

1. حوكمة البيانات

يجب أن تلتزم سياسات حوكمة البيانات بالقيود التنظيمية وقوانين الخصوصية. لتنفيذ الذكاء الاصطناعي، يجب عليك إدارة جودة البيانات والخصوصية والأمان. تتحمل المسؤولية عن بيانات العملاء وحماية الخصوصية. لإدارة أمان البيانات، يجب أن يكون لدى مؤسستك فهم واضح حول الكيفية التي تستخدم بها نماذج الذكاء الاصطناعي بيانات العملاء وتتفاعل معها عبر كل طبقة.

2. الصعوبات الفنية

تدريب الذكاء الاصطناعي باستخدام تعلم الآلة يستهلك موارد هائلة. كي تؤدي تقنيات التعليم العميق وظائفها، من الضروري توفر مستوى عالٍ من قوة المعالجة. يجب أن يكون لديك بنية تحتية حاسوبية قوية لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتدريب نماذجك. يمكن أن تكون قوة المعالجة مكلفةً أو تحد من قابلية التوسع التي تمتاز بها أنظمة الذكاء الاصطناعي لديك.

3. قيود البيانات

لتدريب أنظمة ذكاء اصطناعي غير متحيزة، تحتاج إلى إدخال كميات هائلة من البيانات. يجب أن تكون لديك سعة تخزين كافية للتعامل مع بيانات التدريب ومعالجتها.

وبالمثل، يجب أن تتمتع بالكفاءة في عمليات الإدارة وعمليات جودة البيانات لضمان دقة البيانات التي تستخدمها في التدريب.

المكونات الرئيسية في بنية تطبيق الذكاء الاصطناعي

بنية الذكاء الاصطناعي تتكون من أربع طبقات أساسية. كل طبقة من هذه الطبقات تستخدم تقنيات مختلفة لتنفيذ دور معين. فيما يلي شرح لما يحدث في كل طبقة.

1. الطبقة الأولى طبقة البيانات:

الذكاء الاصطناعي يعتمد على تقنيات مختلفة مثل تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الصور. تمثل البيانات محور هذه التقنيات، وتشكل الطبقة التأسيسية في الذكاء الاصطناعي. تركز هذه الطبقة بشكل أساسي على تجهيز البيانات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. تتطلب الخوارزميات الحديثة، وخاصة تلك التي تعتمد على التعليم العميق، موارد حسابية ضخمة. ولذلك، تتضمن هذه الطبقة الأجهزة التي تعمل كطبقة فرعية، حيث توفر البنية التحتية الأساسية لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي. يُمكنك الوصول إلى هذه الطبقة كخدمة مُدارة بالكامل من موفر سحابة تابع لجهة خارجية.

2. الطبقة الثانية تعلم الآلة وطبقة الخوارزمية:

ينشئ المهندسون بالتعاون مع علماء البيانات أطر تعلم الآلة لتلبية متطلبات حالات معينة من حالات استخدام الأعمال. يُمكن للمطورين بعد ذلك استخدام الوظائف والفئات مسبقة الإنشاء في إنشاء النماذج وتدريبها بسهولة. ومن أمثلة هذه الأطر TensorFlow وPyTorch وscikit-learn. تعد هذه الأطر مكونات حيوية في بنية التطبيق وتوفر وظائف أساسية لإنشاء نماذج الذكاء الاصطناعي وتدريبها بسهولة.

3. الطبقة الثالثة طبقة النموذج:

في طبقة النموذج، يقوم مطور التطبيق بتنفيذ نموذج الذكاء الاصطناعي وتدريبه باستخدام البيانات والخوارزميات من الطبقة السابقة. هذه الطبقة محورية بالنسبة لإمكانات اتخاذ القرار في نظام الذكاء الاصطناعي.

- فيما يلي بعض المكونات الرئيسية في هذه الطبقة:

➤ بنية النموذج

تحدد هذه البنية قدرة النموذج، حيث تشمل الطبقات والعصبية ووظائف التنشيط. بناءً على المشكلة والموارد، يُمكن للمرء الاختيار من بين الشبكات العصبية ذات التغذية المتقدمة أو الشبكات العصبية الالتفافية (CNNs) أو شبكات أخرى.

➤ مَعلمات النماذج ووظائفه

تعتبر القيم المكتسبة أثناء التدريب، مثل أوزان الشبكة العصبية والتحييزات، ضرورية للتنبؤات. تقوم "دالة الخسارة" بتقييم أداء النموذج وتهدف إلى تقليل التناقض بين المخرجات المتوقعة والمخرجات الحقيقية.

➤ أداة التحسين

يقوم هذا المكون بضبط مَعلمات النموذج لتقليل دالة الخسارة. تقوم أدوات التحسين المختلفة مثل أصل التدرج وخوارزمية التدرج التكيفي (AdaGrad) بخدمة أغراض مختلفة.

4. الطبقة الرابعة طبقة التطبيق:

الطبقة الرابعة هي طبقة التطبيق، وهي الجزء المواجه للعملاء من بنية الذكاء الاصطناعي. يُمكنك أن تطلب من أنظمة الذكاء الاصطناعي إكمال مهام معينة، أو توليد المعلومات، أو توفير المعلومات، أو اتخاذ قرارات تستند إلى البيانات. تسمح طبقة التطبيق للمستخدمين النهائيين بالتفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي.

مكونات الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من ثلاث مكونات أساسية هي:

1. قاعدة المعرفة (knowledge base)

غالبا ما يقاس مستوي اداء النظام بدلالة حجم ونوعية قاعدة المعرفة التي يحتويها وتتضمن قاعدة المعرفة:

- الحقائق المطلقة: تصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة للخبرة والممارسة للخبراء في النظام.
- طرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة.
- القواعد المستندة على صيغ رياضية.

2. منظومة آلية الاستدلال:

وهي اجراءات مبرمجة تفود الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة تكوين خط الاستنباط والاستدلال.

3. واجهة المستفيد:

وهي الاجراءات التي تجهز المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام خلال مرحلتي التطوير والاستخدام.

أنواع الذكاء الاصطناعي

يتم تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى نوعين، بناءً على أداء الآلة في مهام ذكية مختلفة، وليس في مهمة واحدة محددة. فكل النوعين يفترض أن يتجاوزا القدرات البشرية في مهمة واحدة محددة على الأقل.

1. الذكاء الاصطناعي الضعيف أو الضيق (ANI)

إنه الذكاء الاصطناعي الذي يحل مهمة واحدة محددة. إنها ضرورية للمهام التي تستغرق وقتًا طويلاً والمهام التي نحن غير قادرين على حلها بسبب العلاقات المعقدة بين السبب والنتيجة. لدينا العديد من أنظمة الذكاء الاصطناعي الضعيفة هذه الأيام، بدءًا من توقع كلمتك التالية عندما تكتب على هاتفك الذكي، وانتهاءً بالمركبات ذاتية القيادة.

2. الذكاء الاصطناعي القوي أو الذكاء العام الاصطناعي (AGI) :

لا يزال نوعًا نظريًا من الذكاء الاصطناعي. حيث إن شكل الإنسان يشبه الآلات الذكية. يحاكي الذكاء الاصطناعي العام (AGI) الإنسان من حيث الوعي الذاتي، والتفكير، وحل المشكلات، والتصرف، والتخطيط. إذا كنت تريد أن تتخيل كيف سيكون أداء AGI في المستقبل، فقد يساعدك فيلم Robot

3. الذكاء الاصطناعي الفائق:

وهو فكر أذكى بكثير من أفضل العقول البشرية في كل مجال تقريبًا بما في ذلك الإبداع العلمي والحكمة العامة والمهارات الاجتماعية.

أهداف الذكاء الاصطناعي

1. بناء برمجيات قادرة على أداء سلوكيات توصف بالذكاء عند قيام الإنسان بها وبالتالي قدرة الآلة على القيام بالمهام التي تحتاج الي الذكاء البشري عند أدائها مثل الاستنتاج المنطقي، وبالتالي يجعل الآلة أكثر ذكاء، وجعل الأجهزة أكثر فائدة.
2. تكرار الذكاء الإنساني.
3. حل مشكلة المهام المكثفة للمعرفة.
4. عمل اتصال ذكي بين الادراك والفعل.
5. تمكين الآلات من معالجة المعلومات بشكل أقرب لطريقة الإنسان في حل المسائل، بمعنى آخر المعالجة المتوازية، حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في الوقت نفسه.
6. فهم أفضل لماهية الذكاء البشري عن طريق فك اغوار الدماغ حتى يمكن محاكاته، كما هو معروف أن الجهاز العصبي والدماغ البشري أكثر الاعضاء تعقيدا، وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في تعرف الأشياء.

أهمية الذكاء الاصطناعي

1. يسهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة علي الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها الى الآلات الذكية.

2. بسبب الذكاء الاصطناعي يتمكن الانسان من استخدام اللغة الانسانية في التعامل مع الآلات عوضا عن لغات البرمجة الحاسوبية، مما يجعل الآلات واستخدامها في متناول كل شرائح المجتمع، حتى من ذوي الاحتياجات الخاصة بعد ان كان التعامل مع الآلات المتقدمة حكرا على ذوي الخبرات والمختصين في مجال التكنولوجيا والبرمجة.

3. يؤدي الذكاء الاصطناعي دورا مهما في كثير من الميادين الحساسة كالمساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الادوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية، بالإضافة الي المجالات الحياتية الأخرى التي أصبح الذكاء الاصطناعي جزءا أساسيا فيها.

4. تخفف الآلات الذكية عن الانسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية، ويكون ذلك بتوظيف الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة، كما سيكون لهذه الآلات دور فعال في الميادين التي تتضمن تفاصيل كثيرة تتسم بالتعقيد، والتي تحتاج الي تركيز عقلي متعب وحضور ذهني متواصل وقرارات حساسة وسريعة لا تحتمل التأخير أو الخطأ.

5. الذكاء الاصطناعي قد يكون أكثر قدرة على البحوث العلمية، ويسهل الوصول الي مزيد من الاكتشافات وبالتالي يعد عاملا مهما في زيادة تسارع النمو والتطور في الميادين العلمية كافة.

6. يعود الذكاء الاصطناعي بالنفع على الإنسان في العديد من الجوانب والمجالات، من خلال قيام الحاسب الآلي بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث يصبح لدي الحاسب المقدرة على حل المشكلات المعقدة واتخاذ قرارات سريعة، بأسلوب منطقي وبتفكير العقل البشري نفسه.

خصائص الذكاء الاصطناعي

- 1- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة.
- 2- القدرة على التفكير والإدراك.
- 3- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- 4- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- 5- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- 6- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.
- 7- القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- 8- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- 9- القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- 10- القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.
- 11- القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
- 12- القدرة على تقديم المعلومات لإسناد القرارات الإدارية.

استخدامات الذكاء الاصطناعي

يشهد سوق الذكاء الاصطناعي ازدهارا في الوقت الحالي، حيث تسعى جميع الصناعات ومناحي الحياة إلى التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي، مما أدى أي تغير العلاقات

تدرجيا بين مختلف الجهات الفاعلة الداخلية (الموظفين) والجهات الفاعلة الداخلية (العملاء والموردين)، فمن استخدامات الذكاء الاصطناعي:

1. علاقات العملاء:

مراعاة البعد الاجتماعي في التعامل مع العملاء، وأصبح العميل ومقدم الخدمة على اتصال مباشر أو غير مباشر عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وهذا يساعد على بناء علاقة أكثر إنسانية وأكثر طبيعية وأكثر مباشرة مع العملاء، حتى جعلهم يساهمون في إنشاء السلع أو الخدمات التي تناسبهم بشكل أفضل، مما يزيد من المعرفة التي لدى الشركات من عملائها ودمجها في قواعد بيانات التسويق للتفاعلات على شبكات التواصل الاجتماعي المختلفة.

2. النقل (السيارات وغيرها من اشكال النقل):

حيث بدأ المصنعون يزدون من براعتهم في دمج التقنيات الجديدة في سيارات الركاب ووسائل النقل العام من اجل تسهيل الحياة اليومية، وذلك بفضل التقنيات المتطورة بشكل متزايد.

وأصبحت مركبات النقل مثل السيارات والطائرات والقطارات وغير ذلك أكثر موثوقية وكفاءة متصلة بأجهزة استشعار عن بعد مختلفة، وأجهزة رادار وكاميرات، ونظام تحديد الموقع وتثبيت السرعة، مما يساعد في تحسين السلامة على الطريق، وتحسين تدفق حركة المرور، وتحسين الوقت المستغرق في أثناء النقل.

3. الطب:

فنظرا لكثرة الأبحاث في مجال الطب، ونشر الكثير منها يوميا يتعثر علي الطبيب الاطلاع على كل هذه الابحاث، فيأتي الذكاء الاصطناعي ليساعد في تحليل جميع المعلومات بهدف الكشف عن الارتباطات وتحليل البيانات الضخمة والتوصل الي دواء.

4. أتمتة المنزل:

المنزل الذكي عن طريق الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبيرة حيث يشمل التحكم والأتمتة للإضاءة والتدفئة، منظمات الحرارة الذكية، التهوية تكييف الهواء، الأمن وكذلك الاجهزة المنزلية.

5. وكلاء ذكاء او مساعدون (ورثة جديرون بالهواتف الذكية):

هو تطبيق له وظيفة مساعدتنا في مهامنا اليومية ويتصف بالخصوصية القدرة علي التعاون مع الآخرين من مساعدي البرمجيات البشرية، القدرة على التعلم، والتي سوف تحسن باستمرار أداء المهمة.

6. الصوت والصورة والوجه والاعتراف:

تجمع برامج الذكاء الاصطناعي بين الصوت والصورة لما لها من أهمية في الوصول إلى المعني، وزاد انتشارها داخل مواقع التواصل الاجتماعي لما لها من تأثير في فهم المعني.

7. ادوات التوصية:

ان الهدف من ادوات التوصية هو زيادة الكفاءة التجارية لموقع الكتروني للتجارة الالكترونية، من خلال تحسين معدل التحويل، وهو أحد المؤشرات الرئيسة للإدارة لمعرفة إذا كانت المنتجات المقدمة لمستخدمي الإنترنت تتوافق مع توقعاتهم.

مجالات الذكاء الاصطناعي

تتعدد مجالات الذكاء الاصطناعي بتعدد وتنوع مظاهر الذكاء البشري، حيث نلمس وجوده في الكثير من الاشياء حولنا، فقد اتجهت أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى تصميم او بناء برامج عدة في مجالات مختلفة.

ومن تلك المجالات والتي تعد من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

1. اللغات الطبيعية:

وفي هذا المجال ازدهرت فروع اللغويات الحاسوبية وعلم الفسيولوجي والتعرف والتفهم، وتخليق الاصوات، والترجمة الآلية، والفلسفة.

2. الرؤية بالحاسب:

والتي أسهمت في تطور تقنيات تعرف البصمات، وتطوير الوسائل والتقنيات الالكترونية التي تحاكي نظم الرؤية الطبيعية في الإنسان.

3. علم الروبوتات:

والذي دفع فروع للهندسة الميكانيكية والروبوتات الصناعية والتحكم والإلكترونيات إلى أغوار طبيعية بعيدة على المدى الاقتصادي والعلمي.

4. الألعاب والمباريات:

لقد أسهمت الألعاب في تقدم الذكاء الاصطناعي، وذلك بإدخال ذكاء المستخدم إلى البرامج، كما أدت إلى تطور علم الحاسبات والمباريات الادارية.

5. إثبات النظريات:

حيث أسهم الذكاء الاصطناعي في تطور علم الرياضيات و علم المنطق وبعض جوانب علم الفلسفة.

6. نظرية الحساب والبرمجة الآلية:

والتي أسهمت في تطور علم الرياضيات والحاسب.

7. البحث الهرمي:

ويشتمل على آلية البحث وأنواعه المختلفة، وكذلك تطور النظم الخبيرة.

8. المكونات المادية للحاسب:

والتي أسهمت في تطور المكونات المادية الإلكترونية وتطور علوم الحسابات بشكل عام.

9. لغات البرمجة والنظم:

والتي أثرت علوم الحاسب بلغات وعلاقات تساعد على التخليق لنظم مستحدثة.

10. النظم الخبيرة:

والتي أثرت علوم كثيرة مثل الكيمياء، وعلوم الإدارة، وبحوث العمليات والهندسة الميدانية، وصناعة البترول.

11. وضع الحلول للمشكلات:

أدى إلى تطور علم النفس والمنطق والرياضيات.

12. تمثيل المعارف:

وأدى إلى تطور علم الفلسفة وعلوم الحاسب ونظرية النظم.

13. النمذجة المعرفية الإدراك:

والتي أثرت كثيرا من العلوم، منها الفلسفة، وعلم النفس، والمهارات الانسانية، والعلوم العصبية، والفسولوجية، والموسيقى.

مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يمكن حصر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ثلاث مجالات رئيسة هي:

1. تطبيقات العلوم الادراكية:

-النظم الخبيرة.

-نظم التعلم.

-المنطق الغامض.

-الخوارزميات الجينية.

2. تطبيقات الآلات الذكية:

-الادراك البصري.

-حاسة اللمس.

-البراعة.

-التنقل الحركي.

-الشبكات العصبية.

-الوكيل الذكي.

3. تطبيقات الواجهة البينية الطبيعية:

-اللغات الطبيعية.

-التعرف علي الكلام.

-متعدد الحواس.

- الواقع الافتراضي.

التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي

1. معالجة المستندات بذكاء

تقوم المعالجة الذكية للمستند (IDP) بترجمة تنسيقات المستندات غير المهيكلة إلى بيانات قابلة للاستخدام. على سبيل المثال، تحوّل مستندات الأعمال مثل رسائل البريد الإلكتروني والصور وملفات PDF إلى معلومات مهيكلة. تستخدم المعالجة الذكية للمستند (IDP) تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعليم العميق ورؤية الكمبيوتر لاستخراج البيانات وتصنيفها والتحقق من صحتها .

2. مراقبة أداء التطبيقات

مراقبة أداء التطبيقات (APM) هي عملية استخدام أدوات برمجية وبيانات قياس عن بُعد لمراقبة أداء التطبيقات المهمة للأعمال. تستخدم أدوات مراقبة أداء التطبيقات (APM) المستندة إلى الذكاء الاصطناعي البيانات التاريخية للتنبؤ بالمشكلات قبل

حدوثها. يمكنها أيضاً حل المشكلات في الوقت الفعلي من خلال اقتراح حلول فعالة لمطوريك. تحافظ هذه الإستراتيجية على تشغيل التطبيقات بفعالية وتعالج العقبات.

3. الصيانة التنبؤية

الصيانة التنبؤية المحسنة بالذكاء الاصطناعي هي عملية استخدام كميات كبيرة من البيانات في كشف المشكلات التي قد تؤدي إلى تعطل العمليات أو الأنظمة أو الخدمات. الصيانة التنبؤية تسمح للشركات بمعالجة المشكلات المحتملة قبل حدوثها، ما يقلل من وقت التعطل ويمنع الاضطرابات.

4. الأبحاث الطبية

تستخدم الأبحاث الطبية الذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات وأتمتة المهام المتكررة ومعالجة كميات هائلة من البيانات. يُمكنك استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في الأبحاث الطبية لتيسير عملية اكتشاف الأدوية وتطويرها من البداية حتى النهاية، ونسخ السجلات الطبية، وتحسين وقت الوصول إلى السوق بالنسبة للمنتجات الجديدة.

5. تحليلات الأعمال

تستخدم تحليلات الأعمال الذكاء الاصطناعي في جمع مجموعات البيانات المعقدة ومعالجتها وتحليلها. يُمكنك استخدام تحليلات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالقيم المستقبلية، وفهم السبب الجذري للبيانات، وتقليل العمليات التي تستغرق وقتاً طويلاً .

خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي

1. عمل بمستوي علمي واستشاري ثبات دون تذبذب.
2. يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين.
3. تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.

4. تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا.
5. تهتم بإثارة افكار جديدة تؤدي الي الابتكار.
6. تخلد الخبرة البشرية.
7. تعمل على توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء.
8. يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل.

سلبيات الذكاء الاصطناعي

هناك العديد من السلبيات المترتبة علي زيادة الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء كانت أمنية او اجتماعية أو اقتصادية او حتى إنسانية وقانونية.

1. من ناحية اقتصادية:

فإن الذكاء الاصطناعي سوف يؤثر على حجم ونوعية الوظائف وفرص العمل المتاحة، حيث من المتوقع ان يؤثر الروبوت سلبا على الوظائف في مجال الصناعات التحويلية وصناعة السيارات والادوات الكهربائية بالإضافة الي خدمة العملاء.

بينما يؤثر ايجابا على وظائف أخرى مثل الهندسة الميكانيكية وهندسة الأمن والسلامة وصناعة السوفت وير والبرمجيات والالكترونيات، الامر كذلك ينطبق على السيارات ذاتية القيادة والطائرات من دون طيار والطابعات ثلاثية الابعاد، حيث تهدد وظائف وتنعش وظائف اخرى.

2. من ناحية أمنية:

ان من السلبيات الخطرة التي تطرحها تقنيات الذكاء الاصطناعي هو تهديدها لحق البشر في الحياة، ويتضح ذلك في حالة الأنظمة القتالية المستقلة

مثل الطائرات من دون طيار التي تحمل أسلحة، أو الروبوتات الموجودة في أرض المعارك للقيام بوظائف محددة، حيث تكمن الخطورة هنا في ان هذه الاجهزة مصممة من اجل التدمير أساسا، فماذا يحدث إذا وقعت في يد الشخص الخطأ ، او تم اختراقها لقصور أو خطأ بشري في إجراءات التأمين والتلاعب بالخوارزميات التي تتحكم فيها ، فهنا سوف تكون النتائج كارثية.

3. من ناحية إنسانية وأخلاقية:

حيث ان زيادة الاحتكاك مع الآلات من شأنه أن يفصل الإنسان تدريجيا عن محيطه الطبيعي الاجتماعي البشري، وأن يفقد العلاقات البشرية مرونتها التقليدية، ويجعلها أكثر صلابة وجمودا، فتنحول طرق التفكير والتفاعلات البشرية من التعقيد المفيد، إلى التنميط ولو كانت منتجا، ويصبح الهدف من العلاقات الإنسانية ماديا بعد ان كان معنويا بالأساس.

مزايا الذكاء الاصطناعي

1. التغلب على المشكلات المعقدة

يمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي استخدام تعلم الآلة وشبكات التعليم العميق في حل المشكلات المعقدة بذكاء يشبه ذكاء العنصر البشري. يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة المعلومات على نطاق واسع، عن طريق مواجهة الأنماط وتحديد المعلومات وتقديم الإجابات. يُمكنك استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات التي تواجه مجموعة من المجالات مثل اكتشاف الاحتيال والتشخيص الطبي وتحليلات الأعمال.

2. زيادة كفاءة الأعمال

على عكس العناصر البشرية، يُمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي العمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع بدون أن تنخفض معدلات الأداء. بعبارة أخرى، يمكن للذكاء الاصطناعي أداء المهام اليدوية بلا أخطاء. يُمكنك السماح للذكاء الاصطناعي بالتركيز على المهام المتكررة والمملة، حتى تتمكن من استخدام الموارد البشرية في مجالات أخرى من الأعمال. يمكن للذكاء الاصطناعي تقليل أعباء عمل الموظفين وفي الوقت نفسه تيسير جميع المهام المتعلقة بالأعمال .

3. اتخاذ قرارات أكثر ذكاءً

يُمكن للذكاء الاصطناعي استخدام تعلم الآلة في تحليل كميات كبيرة من البيانات بشكل أسرع من أي عنصر بشري. يُمكن لمنصات الذكاء الاصطناعي تحديد الاتجاهات وتحليل البيانات وتقديم التوجيه. من خلال التنبؤ بالبيانات، يساعد الذكاء الاصطناعي في اقتراح أفضل مسار للعمل في المستقبل.

4. أتمتة عمليات الأعمال

يُمكنك تدريب الذكاء الاصطناعي باستخدام تعلم الآلة حتى يتسنى له تنفيذ المهام بدقة وبسرعة. يمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة أجزاء العمل التي يعاني الموظفون في تنفيذها أو يجدونها مملّة. وبالمثل، يُمكنك استخدام أتمتة الذكاء الاصطناعي لتحرير موارد الموظفين لإجراء عمل أكثر تعقيداً وإبداعاً.

5. إمكانية تمثيل المعرفة:

إن برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الاحصائية تحتوي على أسلوب لتمثيل المعلومات اذ تستخدم هيكله خاصة لوصف المعرفة، وهذه الهيكله تتضمن الحقائق

facts والعلاقات بين هذه الحقائق relationship والقواعد التي تربط هذه العلاقات rules الخ. ومجموعة الهياكل المعرفة تكون فيما بينها قادة المعرفة knowledge base وهذه القاعدة توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد ايجاد حل لها.

6. استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل:

من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي ان برامجها تفتح المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة، وهذا يعني ان البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي الي الحل الصحيح، ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح ان الخيار الاول لا يؤدي الي الحل سريعاً.

اي التركيز على الحلول الوافية sufficient solutions وعدم تأكيد الحلول المثلي او الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية، ومن هذا المنطلق فإن حل معادلات من الدرجة الثانية لا يعد من برامج الذكاء الاصطناعي لأن الطريقة معروفة، ولكن برامج لعبة الشطرنج تعد من الأمثلة الجيدة لبرامج الذكاء الاصطناعي وذلك لغياب طريقة واضحة واكيدة لتحديد الحركة القادمة.

7. قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة:

من الصفات الأخرى التي تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي القيام بها قابليتها على ايجاد بعض الحلول، حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل، وان تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي الي استنتاجات أقل واقعية واقل جدارة، ولكن من جانب آخر قد تكون الاستنتاجات صحيحة.

8. القابلية على التعلم:

من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة اضافة الي قابلية تحسين الاداء بالأخذ بنظر الاعتبار الاخطاء السابقة، هذه القابلية ترتبط بالقابلية على تعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة وانتقائية واهمال بعض المعلومات الزائدة.

9. قابلية الاستدلال:

وهي القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة ومن واقع المعطيات والخبرات السابقة ولا سيما للمشكلات التي لا يمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المعروفة للحل، هذه القابلية تتحقق على الحاسب بخزن جميع الحلول الممكنة اضافة الي استخدام قوانين او استراتيجيات الاستدلال Inference Rules and Strategies وقوانين المنطق.

الروبوتات

شهدت صناعة الروبوتات تطوراً كبيراً في الفترة الحديثة، فمع تطور التكنولوجيا تتطور الروبوتات وتصبح أكثر ذكاءً وقدرة على التعلم والتفاعل مع البيئة المحيطة بها. وقد أصبحت الروبوتات الذاتية الحركة أكثر تطوراً وقدرة على التنقل في بيئات معقدة، حيث جرى تطوير روبوتات قادرة على التنقل في المباني والمستشفيات والمطارات دون مساعدة بشرية. كما أصبحت الروبوتات أكثر ذكاءً وقدرة على التعلم والتفاعل مع البيئة المحيطة بها، وجرى تطوير روبوتات قادرة على التعرف على الوجوه وتمييز الأشياء واتخاذ القرارات المستقلة. وازداد شيوخ الروبوتات الاجتماعية التي تُستخدم في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك الرعاية الصحية والتعليم والترفيه، وهناك روبوتات قادرة على تقديم الرفقة للأشخاص المرضى أو المعزولين أو المسنين. فقد بدأ العلماء في النصف الثاني من القرن العشرين بتطوير الروبوتات بشكل أكبر، وظهرت الروبوتات الصناعية الأولى، وتطورت بعد ذلك هذه التكنولوجيا بشكل سريع، وأصبحت الروبوتات جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية والصناعية.

علم الروبوتات

علم الروبوتات قطاع يشمل عدّة تخصصات بما في ذلك العلوم والهندسة، وتهتم هذه التخصصات بدراسة تصميم وبناء وكيفية استخدام الروبوتات الميكانيكية، ويُعدّ نقطة التقاء بين العلوم والهندسة وبين التكنولوجيا التي تعمل على إنتاج الروبوتات، كما هو علم اصطناعي حديث يهتم بدراسة البرمجة، وتقنيات الروبوتات تتقدم بسرعة لتواكب رؤى العلم الحالية لإيجاد أسس فكرية أكثر أماناً وقدرة على تحقيق قدرات ونتائج أكثر موثوقية وأماناً يُمكنها التعمق في المجتمع.

تعريف الروبوت

الروبوت (Robot) : عبارة عن آلة صُممت من خلال نظام هندسي يجعلها تعمل كبديل للأيدي العاملة البشرية رغم مظهرها غير الشبيه بمظهر البشر إلا أنها قادرة على أن تؤدي الوظيفة المطلوبة منها بالطريقة التي يؤديها البشر. تأتي الروبوتات بأحجام مختلفة بعضها صغير جدًا بحجم العملة المعدنية، وبعضها كبير يصل حجمه أكبر من حجم السيارة، كما تأتي بتصاميم مختلفة، إذ إن بعضها لديه قدمين ومنها على أربعة أو ستة، وتأتي بقدرات عملية مختلفة؛ فمنها ما هو قادر على إجراء عمليات جراحية داخل جسم الإنسان لمساعدة الأطباء، وبعضها الآخر يعمل في المطاعم لتحضير الفطائر، وبعضها يُمكنه الهبوط على سطح المريخ.

ونتيجة هذا التنوع الكبير في أحجام وتصاميم وقدرات الروبوتات كان من الصعب الوصول إلى تعريف لها، وقد كان لعلماء الروبوتات تعريف مختلفة للروبوت، مما أدى إلى التوصل إلى مفهوم عام للروبوت وهو أنه آلة تعمل بشكل مستقل من خلال استشعار محيطها وأداء عمليات حسابية لتتوصل إلى إجراءات معينة وتتخذ القرارات من خلالها وتنفذها في العالم الحقيقي.

الروبوت هو تطبيق برمجي يؤدي مهام متكررة على الشبكة. يتبع الروبوت تعليمات محددة ليحاكي السلوك البشري، ولكنه يكون أسرع وأكثر دقة. يمكن أن يعمل الروبوت أيضًا بشكل مستقل بدون تدخل بشري. على سبيل المثال، يمكن أن تتفاعل الروبوتات مع المواقع الإلكترونية، أو تجري دردشة مع زوار الموقع، أو تفحص المحتوى. في حين أن معظم الروبوتات مفيدة، إلا أن الأطراف الخارجية تصمم بعض الروبوتات التي لها غرض

خبث. تؤمّن المؤسسات أنظمتها من الروبوتات الضارة، وتستخدم روبوتات مفيدة بهدف زيادة الكفاءة التشغيلية.

كيف تعمل الروبوتات

يتبع روبوت جهاز الكمبيوتر قواعد وتعليمات دقيقة بهدف إنجاز مهامه. بمجرد تنشيط الروبوتات، يمكنها التواصل مع بعضها أو مع البشر باستخدام بروتوكولات اتصالات الشبكة القياسية. إنها تعمل باستمرار لأداء مهام مُبرمجة بتدخل بشري بسيط للغاية .

تاريخ الروبوت

1. استخدمت تماثيل بشرية في عام 3000 قبل الميلاد لتقرع أجراس الساعات المائية المصرية .
2. اخترع أرخيتوس تارموم حمامة قادرة على الطيران مصنوعة من الخشب .
3. بنّت مصر تماثيل تعمل هيدروليكيًا في القرن الثاني قبل الميلاد .
4. قام بترونيوس آربيتر بصنع دمية يُمكنها التحرك مثل البشر في القرن الأول بعد الميلاد .
5. اخترع جيوفاني تورياني في عام 1557 روبوتًا خشبيًا يحضر الخبز من المتجر يوميًا وجلبه للإمبراطور.
6. اخترع أنواع عديدة من الروبوتات الإبداعية في القرن التاسع عشر مثل: اختراع إديسون لدمية يُمكنها التحدث، واختراع الكنديون لروبوت يعمل بالبخار .
7. طوّر تشارلز روزين بمساعدة فريق بحثي في معهد ستانفورد للأبحاث في عام 1958م روبوت يُسمى " شاكي " (Shakey)، وقد كان روبوت متقدم جدًا عن

الروبوت "يونيميت" (Unimate)، وقد سُميَ باسم "شاكلي" (Shakey) لحركاته المُبعثرة والمتذبذبة نتيجة قدرته على الاستجابة لمحيطه وبيئته، وحتى المحيط غير المألوف له، وقدرته على التجول وملاحظة الأشياء بعينه.

تواريخ مهمة في تطور الروبوتات

- في عام 1495 ابتكر "ليوناردو دافنشي" تصميمًا لفارس ميكانيكي يرتدي درعا يمكنه الجلوس، والتلويح بأذرع، وتحريك رأسه وفكه.
- في عام 1745 اخترع الفرنسي "جاك دي فوكانسون" أول نول آلي.
- في عام 1785 حصل "إدموند كارترايت" على براءة اختراع آلة لنسج الملابس تستخدم الطاقة المائية لتسريع عملية النسيج.
- في عام 1954 قدم "جورج ديفول" براءة اختراع لذراع آلية.
- في عام 1961 استُخدمت أول روبوتات صناعية في مصنع جنرال موتورز.
- في عام 1997 هزم الروبوت "ديب بلو" لعب الشطرنج الأسطورة "غاريج كاسباروف".

تطور الروبوت

ويعود تاريخ الروبوتات إلى العالم القديم، إذ طور العلماء أبان الثورة الصناعية القدرة الهندسية الإنشائية للتحكم في الكهرباء، بحيث يمكن تشغيل الآلات بمحركات صغيرة. في حين طوروا أوائل القرن العشرين مفهوم الآلة المشابهة للإنسان، وبُنيت الروبوتات الصناعية المبرمجة رقمياً ذات الذكاء الاصطناعي منذ العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وبدأ التطوير الحديث للروبوتات في القرن التاسع عشر عندما بدأت الثورة

الصناعية في أوروبا، فقد ابتكر العلماء والمهندسون في هذه الفترة آلات معقدة من أجل أداء المهام الصناعية مثل آلات المصانع وآلات التعدين.

وشهدت الروبوتات في القرن العشرين تقدما كبيرا، وذلك بسبب التطور في التكنولوجيا مثل الإلكترونيات وأجهزة الاستشعار والذكاء الاصطناعي. وأصبحت الروبوتات في هذه الفترة قادرة على أداء المهام بشكل مستقل، مثل الروبوتات المستخدمة في المصانع والمستشفيات والجيش. وما زالت صناعة الروبوتات تشهد تطورا مستمرا في الوقت الحالي، وذلك بهدف جعلها أكثر ذكاء وقدرة على أداء المهام بشكل أكثر استقلالية.

وتطورت الروبوتات القابلة للارتداء، حيث تُستخدم في مجموعة متنوعة من التطبيقات بما في ذلك الصحة والرياضة والصناعة، وظهرت روبوتات قابلة للارتداء يمكنها مراقبة صحة الإنسان وتحسين الأداء الرياضي.

وتتضمن أحدث التطورات في مجال الروبوتات العديد من الابتكارات المثيرة للاهتمام، فعلى سبيل المثال، تمكّن الباحثون من طباعة يد روبوتية تحتوي على عظام وأربطة وأوتار مصنوعة من مواد بوليمرية مختلفة باستخدام تقنية المسح بالليزر الجديدة.

وطور الباحثون جلدا أيونيا جديدا يمكن استخدامه لمحاكاة وظيفة أطراف الأصابع في الروبوتات، ويسمح هذا الجلد للروبوتات باستشعار خصائص اللمس للأشياء والتعرف على الأنسجة أو المواد المختلفة.

كما طور الباحثون نظاما روبوتيا جديدا لجمع بيانات دقيقة عن كيفية استخدام الأشخاص الذين يتعافون من السكتة الدماغية لأذرعهم تلقائيا، مما يساعد في تحسين العلاج والتأهيل.

ويُعد ما سبق بعض الأمثلة عن أحدث التطورات في مجال الروبوتات، ومن المتوقع أن يستمر تطور الروبوتات في السنوات القادمة، لتصبح أكثر ذكاء وقدرة على أداء المهام التي يصعب أو يستحيل على البشر القيام بها.

روبوتات غيرت حياة البشر

غيرت الروبوتات حياة البشر بشكل كبير في مجموعة متنوعة من المجالات، سواء في حياتنا المهنية أو الشخصية، ودخلت الروبوتات مجالات مختلفة في حياتنا المهنية، مثل الصناعة والطب والتعليم والترفيه والأمن والخدمات اللوجستية والزراعة والبحث والتطوير والعلوم والفضاء والبناء والتشييد والتنظيف والتعقيم والتسويق والتوصيل والترجمة والتعرف على الوجوه والصوت والنصوص والأشكال، والألوان، والحركات، وغيرها.

وتساعد الروبوتات في تحسين الإنتاجية والجودة والدقة والكلفة في مجال الصناعة، حيث تُستخدم على نطاق واسع في المصانع والشركات الأخرى لأداء المهام الروتينية أو الخطرة أو المملة، مثل لحام قطع السيارات وتركيبها، الأمر الذي ادي إلى زيادة الإنتاجية وتحسين الدقة وسرّع عمليات التصنيع وقلل الأخطاء.

كما تساعد في تحسين الكفاءة والأمان في مكان العمل، مما يسمح للشركات بإنتاج المزيد من المنتجات والخدمات بأقل عدد من العمال، وتحمي العمال من الإصابات، حيث يمكنها أداء المهام التي يمكن أن تكون خطيرة أو صعبة على البشر.

وتستخدم الروبوتات في مجموعة متنوعة من التطبيقات في حياتنا الشخصية، بما في ذلك الرعاية الصحية والترفيه والمساعدة المنزلية، حيث تساعد الأطباء والجراحين في

المستشفيات، وتستخدم في الجراحات والعلاجات الطبية المتقدمة لمساعدة المرضى في المشي والتنقل وأداء المهام اليومية، وشاركت في المعركة ضد فيروس كورونا عبر إنتاج أجهزة التنفس، وتساهم في تقديم رعاية صحية أفضل.

كما تساعد الروبوتات في تحسين تجربة العملاء وتقديم خدمات فعالة، وتراقب الأنظمة وتحد من المخاطر في مراكز البيانات، وتساهم في أداء المهام المتكررة والمملة، مما يتيح للبشر التركيز على المهام الإبداعية والمبتكرة.

وتحسن الروبوتات جودة الحياة عبر جعلها أسهل وأكثر راحة وأماناً، فهي تُنظف أراضي المنازل وتجز العشب وتعد الوجبات وتوفر رفقة لكبار السن الذين يعيشون بمفردهم أو الذين يعانون من إعاقة.

كما أنها تستكشف الفضاء، إذ إن مستكشفي المريخ مثل "سوجورنر" و"بيرسيفيرانس" إنما هما روبوتات، كما يُصنف تلسكوب "هابل" على أنه روبوت، وكذلك مجسات الفضاء السحيق مثل "فوييغر" و"كاسيني".

إدارة الروبونات

يمكن أن تنتج حركة مرور الإنترنت إلى تطبيقاتك عن البشر أو الروبونات. لا يُعد حظر حركة مرور الروبونات بالكامل هو النهج الأمني الصحيح؛ نظرًا إلى أن العديد من الروبونات مفيدة. فمثلاً، يُعد السماح بمنتبغات الويب أمرًا ضروريًا لضمان ظهور صفحات الويب في نتائج محرك البحث. إدارة الروبونات هي نهج إستراتيجي يساعد الشركات في تمييز حركة مرور الروبونات النافعة من نشاط الروبونات الخبيثة. في حين

أن الروبوتات الخبيثة تضر أنظمة الكمبيوتر، فإن الروبوتات النافعة تساعد في تحسين الإنتاجية وفعالية التكلفة وتجربة العملاء.

برمجيات إدارة الروبوتات

تنطوي إدارة الروبوتات على استخدام برمجيات إدارة الروبوتات لتصنيف الروبوتات وفرض سياسات وفقاً لسلوك الروبوتات. تستخدم برمجيات إدارة الروبوتات طرقاً مختلفة لتحديد ما إذا كان الروبوت مهماً أم لا. وتستخدم أبسط طريقة لاكتشاف الروبوت تحليلاً ثابتاً لتصنيف الروبوتات بناءً على نشاطها على الويب. تستخدم بعض برمجيات إدارة الروبوتات اختبارات CAPTCHA لتمييز حركة مرور الروبوتات الخبيثة من المستخدمين الشرعيين. وفي الوقت نفسه، تتضمن حلول إدارة الروبوتات المتقدمة تقنيات تعلم الآلة التي تدرس الأنماط السلوكية لأنشطة جهاز الكمبيوتر.

الإنسان الآلي (Robot) هو آلة تُستخدم للقيام ببعض الوظائف الدقيقة والحساسة التي لا يستطيع الإنسان القيام بها؛ نظراً لعدم إمكانية تواجده في المكان، أو للدقة العالية التي تحتاجها هذه المهام. فقد حلَّ الروبوت بديلاً للإنسان في عدّة مجالات، واستطاع القيام بعدة وظائف على أكمل وجه. كما تجدر الإشارة إلى أنّ هناك تخصصاً هندسياً يُدعى هندسة الميكاترونيّات يبحث في تطوير الروبوتات وصناعتها لتوائم كافة المتطلبات والاحتياجات البشريّة. عمل الإنسان على التفكير في وسائل يستطيع بها الاستغناء عن تواجده للقيام بهذه الأعمال، فاختراع الآلات والأدوات التي تُساعده على ذلك، ومع كل هذا، بقي في بعض الأحيان غير قادر على القيام ببعض الأعمال بيديه أو باستخدام الآلات التي اخترعها، لذلك لجأ إلى صناعة آلات ذكيّة يستطيع التحكم بها عن بعد، أو برمجتها للقيام بمهام دقيقة وحساسة. استخدمت الروبوت في تنظيم المرور في عاصمة جمهورية الكونغو، كينشاسا،

تمّ استخدام إنساناً آلياً من أجل تنظيم السير، وهذا الروبوت يُعتبر اقتصادياً؛ لأنّه يعمل بالطاقة الشمسية. العمليات الجراحية يُستخدم الإنسان الآلي في العمليات إمّا للقيام ببعض المهام أثناء العملية أو جميع المهام. حيث يعود ذلك على المريض بفوائد صحيّة عديدة، منها: شفاء أسرع والتخفيف من الألم وفقدان الدم أثناء العملية. إزالة الألغام يُستخدم الإنسان الآلي على هيئة مركبة مُصفّحة من أجل إزالة الألغام التي قد يكون بعضها قابلاً للانفجار. التجسس من استخدامات الروبوت في المجالات العسكرية هو التجسس على العدو، حيثُ تقوم الروبوتات المزوّدة بسلاسل بالتنقل في مناطق العدو، ونظراً لصغر حجمها فيصعب اكتشافها، كما أنّها مزوّدة بآلات تصوير ذات رؤية ليلية. حيوان منزلي أليف توجد بعض الروبوتات التي يُمكن التسلية بها كأبي حيوان أليف، فكلب الروبوت هو أحد الأمثلة عليها، حيثُ يقوم هذا الروبوت باللعب كأبي كلب، ويقوم أيضاً بإصدار الأصوات، كما أنّه يمتلك شخصيّةً وذكاءً، ويستطيع فهم كلام الإنسان عن طريق التدريب.

مكونات الروبوت

يتكون جسم الإنسان من خمس مكونات رئيسية؛ هيكل الجسم الخارجي، والجهاز العضلي لتحريك هيكل الجسم، والجهاز الحسي الذي يستشعر البيئة والمحيط، ومصدر للطاقة لتنشيط عضلات وأجهزة الجسم، والدماغ الذي يُعالج المعلومات ويُرسلها إلى أجهزة الجسم، وبما أنّ الروبوتات عبارة عن آلات تُحاكي سلوك الإنسان، فهي تتكون من نفس المكونات وهي كما يلي:

- المستجيبات: يتكون هيكله من مستجيبات كالذراعين، والأرجل، واليدين، والقدمين.

- المستشعرات: هي الأجزاء التي تُشبه الجهاز الحسي، والتي تكتشف الأشياء حولها من حرارة وضوء وغيرها، ثم تُحوّل المعلومات التي جمعتها المستشعرات إلى رموز تقرأها أجهزة الكمبيوتر.
- جهاز الكمبيوتر: يعمل جهاز الكمبيوتر في الروبوت عمل الدماغ، ويتحكم بحركة الروبوت من خلال التعليمات الموجودة داخله والتي تُسمى الخوارزميات.
- المُعدّات: هي الأدوات والتركيبات الميكانيكية التي يتكوّن منها الروبوت.

أنواع الروبونات

- **روبونات صناعية:** وتساعد في إنتاج المزيد من المنتجات بأقل عدد من العمال، حيث تُستخدم في مصانع السيارات من أجل أداء المهام الروتينية مثل لحام قطع السيارات وتركيبها، مما يسمح للشركات بإنتاج المزيد من السيارات بكلفة أقل.
- **روبونات طبية:** وتساعد في أداء المهام الجراحية والعلاجية بدقة وأمان أكبر، حيث تستخدم في المستشفيات لمساعدة الأطباء والجراحين في عمليات جراحية، مما يقلل من خطر حدوث مضاعفات ويحسن النتائج الجراحية.
- **روبونات عسكرية:** وتساعد في أداء المهام القتالية وحماية الجنود من الخطر، حيث تستخدم لإطلاق النار ونقل الذخائر والبحث عن الألغام، وعلى سبيل المثال، هناك روبوت "سنتور" للكشف عن المتفجرات والتخلص منها، وروبوت "موت" الذي يتتبع الجنود ويحمل معداتهم، وروبوت "سافير" الذي يكافح الحرائق التي تندلع على السفن البحرية.

- **روبوتات اجتماعية:** وتساعد البشر في أداء المهام اليومية، حيث تُستخدم في المنازل لتنظيفها وإعداد الوجبات ورعاية كبار السن، مما يوفر للناس الوقت والجهد ويحسن جودة الحياة.

استخدامات الروبوت

تُستخدم الروبوتات في عدة استخدامات مختلفة وفي شتى مجالات الحياة اليومية، ومن استخداماتها ما يلي:

1. المطاعم:

تُعرف اليابان بأنها الأكثر استخدامًا للروبوتات في المطاعم في العالم، فهي تستخدمها للطبخ مثل طبخ السوشي وتقطيع الخضراوات، وإنتاج الغذاء، وزراعة الأرز ورعاية المحاصيل، وفي تحضير القهوة، كما تستخدمها كموظفي استقبال وموظفي نظافة، والبعض الآخر يُستخدم كنادل في المطاعم لتقديم المشروبات .

2. مساعدة المسنين في الحياة المعيشية:

تُستخدم الروبوتات في دور الرعاية الخاصة بالمسنين، إذ يُمكن للروبوت الكوري حمل إنسان يصل وزنه إلى 100 كيلوغرام، ويمكن للمسّن أن يتحكم بالكرسي بسهولة باستخدام عصا تحكم، كما تُساعد الروبوتات المُسنين على النهوض من الفراش، كما يُمكن أن يأخذوا محل الأصدقاء ويُخفون من شعور الوحدة لدى المسنين .

3. مكافحة الجريمة:

تستخدم الشرطة الروبوتات لإدخالها إلى المباني التي يكون فيها مجرمين مسلّحين والتي تُساعد في تحديد أماكنهم، كما يستخدمونها لفحص السيارات المُفخّخة، وفي الحالات التي يتواجد فيها الرهائن.

4. الطب:

تُستخدم الروبوتات في الطب لإجراء عمليات جراحية مُعقدة، فالأطباء يقومون بالتحكم من خلال الكاميرات وتجري أذرع الروبوتات عمليات جراحية بدقّة عالية، كما تُستخدم لتوزيع الأدوية على المرضى، وتعبئة الصيدلية أدوية من خلال برمجتها للتحرك من خلال المصاعد والوصول إلى أي طابق في المستشفى .

5. التعليم:

يستخدم مركز تعليم الطفولة المبكرة في مدينة سان دييغو في كاليفورنيا الروبوتات لتعمل كمساعد للمعلمين لتعليم الأطفال على النطق والغناء، كما يُساعد الأطفال في تحسين تفكيرهم والبدء بعمل أشياء منذ سن مُبكرة.

تطبيقات الروبوت

الذكاء الاصطناعي للأغراض الطبية

1. استخدام "الروبوت" في عمليات القسطرة القلبية:

تستخدم وزارة الصحة ووقاية المجتمع تقنية الروبوت في عمليات القسطرة القلبية، حيث تم تركيب الجهاز في مستشفى القاسمي بالشارقة في 24 من شهر

يونيو 2014، وأجراء أول عملية باستخدام هذا النظام الآلي في 26 من الشهر ذاته.

2. استخدام الروبوت لجراحات النساء والولادة

كما أطلقت الوزارة برنامج جراحات الروبوت بمجال أمراض النساء والولادة، والذي جاء بعد الإنجازات التي تحققت باستخدام الروبوت في مجال جراحات القلب، نظراً لقدرتها على الوصول إلى أصعب أجزاء الجسم وأعقدها، فضلاً عن الدقة المتناهية في إجراء العمليات.

3. الصيدلية الروبوتية

في يناير 2017، تم إطلاق خدمة صرف الأدوية عبر الصيدلية الروبوتية للعيادات الخارجية في مستشفى الفجيرة، بهدف القضاء على الأخطاء الدوائية وانتظار المتعاملين لفترات طويلة.

دشنت هيئة الصحة بدبي أول روبوت من نوعه لصرف الدواء من دون تدخل بشري في مستشفى راشد، ويعمل الروبوت بتقنيات فائقة المستوى لصرف 12 وصفة طبية في أقل من دقيقة واحدة، كما يتحمل تخزين أكثر من 35 ألف علبة دواء، من خلال باركود خاص لكل صنف دواء.

4. تطبيق "ميدوباد" لرعاية المرضى عن بُعد

أطلقت وزارة الصحة ووقاية المجتمع تطبيق " ميدو اب" بهدف متابعة المرضى عن بُعد باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والحصول على رؤى تنبؤية تساعد في الكشف المبكر عن المضاعفات والظروف الصحية المهددة لحياة المرضى. ويقوم التطبيق على تعقب المقاييس الأكثر حيوية وأهمية بالنسبة للعناية

بحالات المرضى، حتى تتمكن فرق العناية الطبية من تقديم رعاية أفضل وأكثر مواءمة مع احتياجات كل شخص، من خلال تحليل وإظهار البيانات الخاصة بكل مريض.

الروبوت لأداء الخدمات العامة

1. الشرطي الآلي

أعلنت القيادة العامة لشرطة دبي في مايو 2017 انضمام اول شرطي الي ذكي في العالم إلى صفوف كوادرها لتأدية المهام المؤكدة إليه. ويستطيع الشرطي الآلي كشف المشاعر وحركة الأجسام والتعرّف على الإيماءات وإشارات اليد عن بعد، كما يمكنه رصد تعابير السعادة والحزن والابتسام على وجوه الناس. كما يمكن للشرطي الآلي أيضاً تقديم الخدمات للجمهور عبر 6 لغات مختلفة بما فيها العربية والإنجليزية وغيرها فضلاً عن إمكانية الدردشة والتفاعل والرد على استفسارات الجمهور والمصافحة وتقديم التحية العسكرية.

2. روبوت للإنقاذ على الشواطئ العامة

أطلقت بلدية دبي روبوتا اليا للإنقاذ البحري على الشواطئ العامة يعتبر من أحدث الإضافات إلى منظومة السلامة العامة للشواطئ التابعة لبلدية دبي وأكثرها ابتكاراً. وقد تم تصميمه لمواءمة أسوأ الظروف المناخية حيث يمكن استخدامه في حال الموج العالي أو التيارات البحرية الساحبة التي يصعب على المنقذ البشري السباحة فيها وبإمكانه كذلك إنقاذ ما يتراوح بين أربعة إلى خمسة أشخاص في آن واحد.

3. الروبوت لخدمة المتعاملين

أطلقت الهيئة الاتحادية للهوية والجنسية والجمارك وأمن المنافذ في نوفمبر 2014 (الروبوت حمد) لخدمة وإسعاد زوار مراكز الخدمة التابعة لها في مختلف إمارات الدولة. ويقدم الروبوت حمد العديد من الخدمات، مثل إنجاز طلبات تجديد بطاقة الهوية وتعريف المتعاملين بحالات بطاقاتهم وتحديث بياناتهم الشخصية.

4. روبوت لإنتاج لوحات المركبات

افتتحت هيئة الطرق والمواصلات، اول مصنع في العالم يستخدم أجهزة الروبوت لإنتاج لوحات أرقام المركبات تصل طاقته الإنتاجية الى 33 ألف لوحة يومياً. وهو عبارة عن نظام لطباعة اللوحات باستخدام تقنية الروبوت، حيث يستقبل جهاز الروبوت أوامر الطباعة آلياً من نظام الترخيص الإلكتروني، ومن ثم يقوم بطباعة اللوحات دون أي تدخل بشري.

5. الروبوت "عامل نظافة" في محطات المترو

تستخدم هيئة الطرق والمواصلات باستخدام روبوت يتولى مهمة تنظيف محطات المترو، حيث يمكن الاستفادة منه في التقليل من استخدام المياه اللازمة للتنظيف التقليدي مع توافر قدرة كبيرة على التعقيم.

6. المساعد الذكي

أطلقت هيئة دبي الرقمية مستشار المدينة الذكي "راشد" ، الذي يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي لمنح المستخدمين إجابات وافية حول الإجراءات والمستندات والمتطلبات اللازمة لمعاملاتهم المختلفة، وذلك وفقاً لقاعدة بيانات ضخمة مشتركة بين عدد من الدوائر الحكومية. ويمكن اعتبار راشد المساعد الافتراضي للعمل

والعيش في الإمارة، حيث يتيح المساعدة بشكل موثوق في عدة مواضيع مثل إنشاء شركة، وإصدار التصاريح والتراخيص والتأشيرات والجوازات وتصديق الشهادات وحتى في الترفيه، والحدائق، والتسوق، وغيرها.

الأنواع الشائعة للروبوتات النافعة

فيما يلي بعض الأمثلة على الروبوتات النافعة الشائعة المستخدمة في تطبيقات المؤسسات اليوم .

1. روبوتات الدردشة

تحاكي روبوتات الدردشة المحادثة البشرية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة (AI/ML) ويمكنها الرد على الاستفسارات نيابةً عن فريق دعم العملاء. يمكن لروبوتات الدردشة عالية الذكاء، مثل Amazon Alexa ، التحدث بشكل طبيعي إلى البشر. تُعرف روبوتات الدردشة هذه أيضاً باسم روبوتات الدردشة التي تستند إلى المعرفة .

2. متتبعات الويب

متتبعات الويب، أو كما يُطلق عليها العناكب، هي روبوتات محرك البحث التي تفحص صفحات الويب على الإنترنت وتفهرسها. فهي تساعد محركات البحث في تقديم تجربة بحث أفضل من خلال استخراج البيانات لفهم هيكل محتوى الويب ومدى ملائمته .

3. أدوات استخراج بيانات الويب

أدوات استخراج بيانات الويب، أو كما يُطلق عليها متتبعات استخراج بيانات الويب، تفحص محتوى محددًا على الإنترنت وتنزّله. فمثلاً، تستخدم شركات التجارة الإلكترونية روبوتات استخراج بيانات الويب لرصد أسعار المنتجات المباشرة على منصات البيع بالتجزئة المختلفة. يستخدم المسوقون أدوات استخراج البيانات ذات القدرات اللغوية الطبيعية لإجراء تحليل المشاعر على موجزات الوسائط الاجتماعية .

4. روبوتات التسوق

تفحص روبوتات التسوق أسعار المنتجات على العديد من المواقع الإلكترونية لمساعدة العملاء في العثور على أفضل الصفقات. يمكن لروبوت التسوق كذلك إرسال توصيات مخصصة على تطبيقات المراسلة الفورية .

5. روبوتات المراقبة

تحد روبوتات المراقبة من تعرضك للحوادث الأمنية عن طريق الفحص المستمر لأنظمتك بحثًا عن الأخطاء والبرمجيات الخبيثة. وتنبهك لنشاط ويب غير عادي من خلال جمع بيانات تفاعل المستخدمين وحركة مرور الويب وتحليلها. يمكن أن تعمل روبوتات المراقبة أيضًا جنبًا إلى جنب مع الروبوتات الأخرى، مثل روبوتات الدردشة، لضمان تأدية وظائف كل منها بالصورة المرجوة .

6. روبوتات المعاملات

تضمن روبوتات المعاملات صحة تسجيل تفاصيل الدفع قبل إنهاء المعاملات على مواقع التجارة الإلكترونية. وتتحقق من دقة تفاصيل بطاقات الائتمان والبيانات

الشخصية أثناء عملية السداد. تُصمم هذه الروبوتات بميزات آمنة للغاية لحماية البيانات المالية الحساسة.

سلبيات الروبوت

1. لا يمتلك الروبوت قوة العقل البشري التي تمكّن الإنسان من التكيف مع المشكلة وحلّها بطرق مبتكرة وجديدة، لأن الروبوت مبرمج على طريقة معيّنة لا يعرف غيرها ولا يستطيع التعامل مع المشاكل أو التأثيرات المستجدة.
2. الإنسان قابل للتكيف حسب الظروف المناخية الصعبة، مثل البرد الشديد أو الحر القائل، بينما الروبوت يحتاج مناخًا محددًا لا يستطيع التأقلم مع غيره.
3. الاعتماد الكلي على الروبوت في المستقبل يمكن أن يحدث أضرارًا بالغة للإنسان في المستقبل يكمن في التماس المباشر ما بين الروبوت والإنسان والاصطدام بينهما في حال تعطل أي نظام استشعار لدى الروبوت.
4. ارتفاع التكلفة الإنشائية أو التأسيسية للروبوت، بينما في حال استخدام الإنسان فسيكفي توظيفه.
5. حاجة الروبوت إلى برمجته على خطة منظّمة متكاملة. إمكانية تعطل الروبوت أو إصابة إحدى برمجياته أو مستشعراته بالفيروسات وبالتالي توقّف العمل الموكّل إلى الروبوت إنجازَه، بينما العمل المعتمد على الإنسان في إنجازَه في حال إصابته بالمرض يمكن أن يحل محله إنسان آخر وبنفس اللحظة.

الروبوتات الخبيثة

تؤدي الروبوتات الخبيثة، المعروفة كذلك روبوتات البرامج الضارة، أنشطة تُعرّض المؤسسات لمخاطر أمنية. فمثلاً، قد تُعطّل العمليات أو تُحدث عيوبًا غير منصفة أو تُرسل رسائل بريد إلكتروني غير مرغوب فيها أو تحاول الوصول بشكل غير مصرح به إلى معلومات حساسة.

1. روبوتات التنزيل

روبوتات التنزيل هي روبوتات مُبرمجة لتنزيل البرمجيات والتطبيقات تلقائيًا. وهذا يعطي انطباعًا خاطئًا عن شعبية التطبيق، ويساعد في الارتقاء برتبته في مخططات التصنيف. باستخدام روبوتات التنزيل، يتوقع ناشر التطبيق اكتساب المزيد من الظهور وجذب مشتركين بشريين حقيقيين .

2. روبوتات البريد العشوائي

تستخرج روبوتات البريد العشوائي من الإنترنت عناوين البريد الإلكتروني، وتحوّل البيانات المجمّعة إلى قوائم بريد إلكتروني، وترسل رسائل البريد العشوائي على دفعات كبيرة. وبدلاً من ذلك، يمكن أن ينشئ أحد روبوتات البريد العشوائي حسابات زائفة وينشر الرسائل على المنتديات والوسائط الاجتماعية. قد تحت هذه الروبوتات المستخدم البشري على النقر على موقع إلكتروني مُخترق أو تنزيل ملفات غير مرغوب فيها.

3. روبوتات التذاكر

تفحص روبوتات التذاكر المواقع الإلكترونية لشراء التذاكر بأقل سعر لا لشيء إلا لإعادة بيعها لاحقًا بقيمة أعلى لتحقيق ربح. تحدث العملية تلقائيًا بشكل طبيعي وتترك

انطباعًا بأن شخصًا يشتري التذكرة. على الرغم من تقنين روبوتات التذاكر في بعض البلدان، فإن هذه الممارسة تُعد غير أخلاقية .

4. روبوتات حجب الخدمة الموزَّع

روبوتات حجب الخدمة الموزَّع (DDoS) هي برامج خبيثة تُستخدم لإجراء هجوم موزَّع لحجب الخدمة. هجوم حجب الخدمة الموزَّع هو محاولة خبيثة هدفها الإضرار بتوافر نظام مستهدف، مثل موقع إلكتروني أو تطبيق، لمستخدمين بشريين شرعيين. تنشئ روبوتات حجب الخدمة الموزَّع عادةً كميات كبيرة من الحزم أو الطلبات التي تزيد العبء على النظام المستهدف.

5. الروبوتات الاحتيالية

تستخدم الروبوتات الاحتيالية، أو روبوتات النقر الاحتيالي، الذكاء الاصطناعي لمحاكاة السلوك البشري لتنفيذ الاحتيال الإعلاني. على سبيل المثال، ينقر الروبوت الاحتيالي تلقائيًا على الإعلانات المدفوعة بهدف زيادة عائدات الإعلانات لصالح الناشر. تزيد هذه النقرات الوهمية من نفقات التسويق بدون أن يؤدي ذلك إلى الوصول إلى عملاء حقيقيين .

6. روبوتات مشاركة الملفات

يسجل روبوت مشاركة الملفات مصطلحات البحث المتكررة على التطبيقات أو برامج المراسلة أو محركات البحث. وبعد ذلك، يقدم توصيات بروابط غير مرغوب فيها لملفات أو مواقع إلكترونية خبيثة.

7. روبوتات الوسائط الاجتماعية

تنشئ روبوتات الوسائط الاجتماعية (أو الروبوتات الاجتماعية) نشاطًا زائفًا على الوسائط الاجتماعية، مثل حسابات، أو متابعات، أو إعجاب، أو تعليقات مزيفة. من خلال محاكاة النشاط البشري على منصات الوسائط الاجتماعية، فإنها ترسل محتوى غير مرغوب فيه أو تعزز الشعبية أو تنشر معلومات خاطئة .

8. شبكة الروبوتات

شبكة الروبوتات هي مجموعة من الروبوتات الخبيثة التي تعمل معًا بطريقة منسقة. تؤدي المجموعة مهام تتطلب حجمًا كبيرًا من طاقة الحوسبة والذاكرة. قد يحاول منشئو الروبوتات من أجل توفير التكاليف تثبيت الروبوتات على أجهزة متصلة بالشبكة تنتمي إلى آخرين. عند فعل ذلك، يمكنهم التحكم في الروبوتات عن بُعد والتخطيط للاستفادة من طاقة الحوسبة بدون الدفع نظيرها .

حماية أنظمة تكنولوجيا المعلومات من الروبوتات الخبيثة

1. غرس الوعي الأمني بين الموظفين. تدريب الموظفين على تجنب النقر على الروابط غير المعروفة أو المشبوهة المتضمنة في رسائل البريد الإلكتروني.
2. استخدام برامج الحماية من البرامج الضارة، وتشغيل عمليات الفحص بانتظام لاكتشاف الروبوتات الموجودة في أنظمة أجهزة الكمبيوتر وحجبها.
3. تثبيت جدار حماية لمنع الروبوتات من الوصول إلى جهاز الكمبيوتر.

4. تعزيز حماية الروبوتات وبرمجيات الكشف عن التهديدات المتقدمة للوقاية من الروبوتات. فمثلاً، تستخدم المؤسسات لحجب الروبوتات الخبيثة والبرامج الضارة الأخرى.

5. استخدام CAPTCHA لمنع روبوتات حجب الخدمة الموزع وروبوتات البريد العشوائي من تعطيل خادم الويب. إن CAPTCHA عبارة عن اختبار ينطوي على الاستجابة لتحديد ما يسمح لخوادم الويب بتمييز البشر عن الروبوتات.

6. فرض سياسات أمان نقاط النهاية صارمة وتنظيم مشاركة محركات أقراص التخزين المحمولة.

7. استخدام كلمات مرور قوية وغير متكررة لحسابات المستخدمين المختلفة.

أكثر الروبوتات الشبيهة بالبشر واقعية في العالم

1. صوفيا

طُوّر الروبوت " صوفيا" من قبل Hanson Robotics ، وهي شركة مقرها هونغ كونغ، وتتخصص في إنشاء "روبوتات تشبه الإنسان" تتمتع بالذكاء الاصطناعي لتطبيقات مختلفة، مثل الرعاية الصحية والبحث والترفيه.

وبعد تفعيله في 14 فبراير 2016، اكتسب "صوفيا" اهتماماً عالمياً بسبب مظهره الشبيه بالبشر وتعبيرات الوجه التي تحاكي المشاعر الإنسانية.

وأجرى الروبوت "صوفيا" مقابلات مع ممثلي وسائل الإعلام. وقد تم عرضه في العديد من الأحداث والمؤتمرات، مثل معرض الإلكترونيات الاستهلاكية (CES) ، ومؤخراً، مؤتمر صحفي خاص بالروبوت فقط في قمة الأمم المتحدة العالمية للذكاء الاصطناعي من أجل الصالح العام في جنيف.

ويتمتع الروبوت بقدرات معالجة اللغة الطبيعية التي تسمح له بالمشاركة في المحادثات والإجابة على الأسئلة، والتواصل البصري مع محاوره، وتنسيق حركات الجسم مع الكلام.

ويستخدم خوارزميات التعلم الآلي للتعلم من التفاعلات وتحسين استجاباته بمرور الوقت.

وفي عام 2017، منحت السعودية الجنسية لـ"صوفيا"، ليكون أول روبوت في العالم يحصل على الشخصية الاعتبارية في أي دولة.

2. أميكا

يعرف بكونه "إنسان آلي" تم إنشاؤه بواسطة شركة الروبوتات الإنجليزية Engineered Arts وكُشف عن المشروع في مقطع فيديو نُشر في ديسمبر 2021،

ثم ظهر شخصيا في معرض CES 2022.

ويحتوي "أميكا" على كاميرات مثبتة على العين وميكروفونات مثبتة على الأذنين لرؤية الوجوه والعواطف والأصوات وسماعها والتعرف عليها.

ويمكنه تحريك رأسه ورقبته وذراعيه وجذعه ووجهه، من خلال وحدات منفصلة لتوليد تعبيرات أكثر واقعية. كما يتحدث بعدة لغات.

وتم تصميم هذا الروبوت لأغراض بحثية في مجالات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتفاعل بين الإنسان والروبوت.

Geminoid DK .3

تم إصدار Geminoid DK في عام 2011، وفاجأ الجميع بتعبيرات الوجه الواقعية. ويتكون الروبوت من هيكل معدني مغطى بجلد السيليكون وشعر بشري وصناعي، ويبدو تماماً مثل البروفيسور الدنماركي هنريك شارفي، من جامعة ألبرغ، الذي تعاون في المشروع مع المهندس الياباني هيروشي إيشيغورو وفريقه في المعهد الدولي للاتصالات المتقدمة (ATR)، وشركة تصنيع الروبوتات Kokoro التابعة لمجموعة Sanrio Group.

وهذا الروبوت الأول المميز بلحية، ويحتوي Geminoid DK على سلسلة من المحركات الهوائية في الوجه والرقبة والكتفين. ويمكنه القيام بحركات التنفس والرمش بشكل مستقل.

ويهدف Geminoid DK إلى دراسة التفاعلات بين الإنسان والروبوت، وخاصة ردود أفعال الناس عند مواجهة نسخة آلية من إنسان حقيقي.

4. نادين

يعرف بأنه روبوت اجتماعي يشبه الإنسان، تم تصميمه على غرار البروفيسورة نادية ماغنينات تالمان، التي أسست MIRALab بجامعة جنيف وترأست معهد الابتكار الإعلامي في جامعة نانينغ التكنولوجية (NTU) بسنغافورة، من عام 2009 إلى عام 2021.

وتم بناء شبيهها الآلي في جامعة NTU عام 2015. وابتكرت شركة Kokoro اليابانية أجهزة "نادين"، بينما قام فريق Thalmann في NTU بإنشاء البرنامج وتشكيل يدي الروبوت.

ومن المفترض أن تكون "نادين" موظفة استقبال أو رقيقة اجتماعية للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة. ويمكن للروبوت قراءة القصص للأشخاص وإظهار الصور لهم وإرسال رسائل البريد الإلكتروني وإجراء مكالمات الفيديو والتواصل مع عائلاتهم. ويستخدم هذا الروبوت الاجتماعي الذكاء الاصطناعي للتحدث بست لغات، وتذكر وجوه الأشخاص وتفاعلاتهم السابقة.

تمارين

- 1- ما هو الذكاء الاصطناعي؟
- 2- ما هي اهم أنواع نظم الذكاء الاصطناعي؟
- 3- اذكر بعض تحديات الذكاء الاصطناعي؟
- 4- ما هي مكونات الذكاء الاصطناعي؟
- 5- ما هي اهم أنواع الذكاء الاصطناعي؟
- 6- اذكر أهمية الذكاء الاصطناعي؟
- 7- اذكر اهم استخدامات الذكاء الاصطناعي؟
- 8- ما هي سلبيات الذكاء الاصطناعي؟
- 9- ما هو الروبوت؟
- 10- ما هي مكونات الروبوت؟
- 11- اذكر اهم استخدامات الروبوت؟
- 12- اذكر اهم سلبيات الروبوت؟
- 13- ما هي أكثر الروبوتات الشبيهة بالبشر واقعية في العالم؟

الفصل السادس

تطبيقات التجارة الإلكترونية

المقدمة

تنتشر التجارة الإلكترونية على نطاق واسع في العصر الحالي وتتزايد يوماً بعد يوم. ونتيجة للتطور الهائل في المجال التكنولوجي وظهور العديد من البرامج والأدوات والتطبيقات العديدة للتجارة الإلكترونية، تأثرت عمليات البيع والشراء المختلفة في حياتنا بشكل كبير. ولذلك تزداد أهمية التجارة الإلكترونية حيث انها سهلت العديد من المهام بأقل جهد ووقت ممكن. وتساهم تطبيقات التجارة الإلكترونية في توسيع قطاع التجارة الإلكترونية من خلال تسهيل المعاملات والإجراءات المختلفة مثل الشراء والتسوق والدفع، وتحسين المتاجر الإلكترونية في خدمة العملاء، وتعزيز ودعم المشاريع القائمة على الإنترنت.

تعريف التجارة الإلكترونية

هي عملية بيع وشراء البضائع والخدمات عبر الإنترنت. يمكن لعملاء التجارة الإلكترونية القيام بعمليات الشراء من أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم، بالإضافة إلى الهواتف الذكية والساعات الذكية والمساعدات الرقمية. تزدهر التجارة الإلكترونية في كل من قطاعي التعاملات بين الشركات والمستهلكين (B2C) والتعاملات بين الشركات (B2B). في نموذج التجارة الإلكترونية (B2C) بين الشركات والمستهلكين، يقوم نوافذ البيع أو شركة أخرى ببيع المنتجات مباشرة للعملاء النهائيين. في التجارة الإلكترونية (B2B) بين الشركات بعضها وبعض، تباع شركة إلى أخرى. ففي كلا القطاعين، تهدف معظم الشركات إلى تمكين العملاء من القيام بعمليات الشراء بسهولة، في أي وقت ومن أي مكان، باستخدام أي جهاز رقمي. تعتبر البيانات الضخمة هي مجموعات بيانات معقدة، تأتي من مصادر جديدة ومتنوعة. هذه البيانات لا يمكن لبرامج معالجة البيانات التقليدية

التعامل معها. يمكن استخدام هذه الكميات الهائلة من البيانات لحل مشاكل العمل التي كانت صعبة في الماضي. لقد لاقت التجارة الإلكترونية رواجًا ودعمًا كبيرًا خلال الآونة الأخيرة حيث رأى فيها العديد من المستهلكين بيئة آمنة للشراء، وكان الإجماع على تعريف التجارة الإلكترونية بأنها متجر إلكتروني، ولكن ليس كل متجر إلكتروني تخدم التجارة الإلكترونية.

مقدمة عن التجارة الإلكترونية

يشهد القطاع التجاري الإلكتروني نموًا مستمرًا على مستوى العالم. ووفقًا لتقرير صادر عن منظمة التجارة العالمية لعام 2020، تجاوزت قيمة التجارة الإلكترونية العالمية 26 تريليون دولار في عام 2019. ومن المتوقع أن تصل هذه القيمة إلى 78 تريليون دولار بحلول عام 2024. وهذا يشير إلى زيادة كبيرة في استخدام الإنترنت لتسهيل الأعمال التجارية. من فوائد التجارة الإلكترونية هو قدرتها على تسهيل التجارة عبر الحدود بشكل أكبر، ووفقًا لمنظمة التجارة العالمية، بلغ حجم التجارة الإلكترونية عبر الحدود نحو 4.2 تريليون دولار في عام 2020، ومن المتوقع أن يزداد الطلب على هذا النمط من التجارة في السنوات القليلة القادمة. تعزز التكنولوجيا الحديثة في مجال الهواتف الذكية التجارة الإلكترونية بشكل كبير. ووفقًا للشركة Statista، يبلغ عدد مستخدمي الهواتف الذكية في جميع أنحاء العالم أكثر من 3.8 مليار شخص في عام 2021. يُعتبر الهاتف الذكي واحدًا من الأجهزة الأكثر استخدامًا للوصول إلى التجارة الإلكترونية وإتمام عمليات الشراء عبر الإنترنت. من أهم ميزات التجارة الإلكترونية هو أنها لا تتطلب وجود متجر فعلي أو استئجار مساحة تجارية، مما يساهم في توفير تكاليف الإيجار والتشغيل العامة. يتم تشغيل التجارة الإلكترونية عن طريق خدمة الإنترنت، حيث يمكن للعميل الوصول إلى متجر عبر الإنترنت، وتقديم الطلبات والسلع التي يريدونها عبر جهازه الخاص.

أهمية التجارة الإلكترونية

تحقق التجارة الإلكترونية العديد من الفوائد في الوقت الحاضر، ومن ضمن الفوائد التي تحققها التجارة الإلكترونية:

- المساهمة في النهوض والتنمية وإتمام العديد من المعاملات التجارية في وقت زمني قصير توفيرًا للوقت والجهد.
- تبادل الخبرات والآراء حول السلع والبضائع المتداولة عبر مجتمعات إلكترونية تعمل عبر الإنترنت.
- إتاحة العديد من فرص العمل لفئة كبيرة حيث تتيح العمل من المنزل.
- تمكين ربات المنازل وذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن من المشاركة في سوق العمل عبر منصات التجارة الإلكترونية.

فوائد التجارة الإلكترونية

1. تصل إلى عدد أكبر من العملاء.
2. يمكن أن توفر للأعمال والمتاجر فرصًا عالمية جديدة حيث كونها منصة تفاعلية بين المستهلكين والشركات عن طريق التواصل الإلكتروني عبر مواقع الإنترنت.
3. توفير محتوى ومعلومات غنية حيث انها أساس تجارة إلكترونية ناجحة.
4. الإقبال الكبير على الموقع على مستوى العالم.
5. أن بعد توسيع نطاق التجارة الإلكترونية على المستوى العالمي، فأنها تحت العملاء على شراء منتجات من أي مكان في العالم.
6. قدرتها على توفير خدمات متخصصة لكل عميل، بفضل استخدام التكنولوجيا والتصفح وتسجيل تفاصيل مشتريات العملاء السابقة.

7. مناسبة للأعمال الصغيرة والمتوسطة، حيث يمكن أن تكون تكاليف تأسيس وإدارة متجر إلكتروني أقل من متاجر التجزئة التقليدية.

استخدامات التجارة الإلكترونية الأكثر شيوعاً

1. الإعلانات الرقمية

يمكن للمعلنين استخدام التجارة الإلكترونية للوصول إلى عدد أكبر من الأشخاص من خلال الإعلانات الرقمية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للشركات بيع منتجاتها وخدماتها بشكل أكثر فعالية من خلال استهداف المستهلكين بناءً على نشاطهم عبر الإنترنت.

2. البيع بالتجزئة والبيع بالجملة

يتم استخدام التجارة الإلكترونية على نطاق واسع من قبل تجار التجزئة وتجار الجملة. يستخدم تجار التجزئة التجارة الإلكترونية للوصول إلى أسواق جديدة وتقديم طرق مربحة للمستهلكين. وبالمثل، يستخدم تجار التجزئة التجارة الإلكترونية للوصول إلى عميلًا جديدًا وتوفير طرق مربحة لشراء منتجاتهم.

3. الإنتاج

تساعد التجارة الإلكترونية عمليات الإنتاج من خلال المساهمة في إنشاء سير عمل أكثر انسيابية وكفاءة.

يمكن أن يساعد تنفيذ التجارة الإلكترونية في تقليل الأخطاء وزيادة الشفافية وتحسين التواصل بين الإدارات ووحدات الأعمال المختلفة، مما يزيد الكفاءة والإنتاجية في مكان العمل.

4. الخدمات المالية والمؤسسات المصرفية

يستخدم الكثير من الأشخاص الإنترنت في المعاملات المصرفية والمالية. كما أن القدرة على إجراء الخدمات المصرفية ودفع الفواتير عبر الإنترنت جعلت العملاء إدارة أموالهم أسهل وأسرع. يمكن للمؤسسات المالية أيضًا استخدام التجارة الإلكترونية لتسويق المنتجات والخدمات، والوصول إلى عملاء جدد، وإجراء معاملات مثل تحويل الأموال إلى حسابات أخرى، ودفع الفواتير، والتحقق من الرصيد دون الحاجة إلى الذهاب إلى البنك أو الاتصال بموظف الدعم الفني

5. التسويق عبر الإنترنت

في الوقت الحاضر، أصبح التواجد القوي على الإنترنت أمرًا ضروريًا لنجاح أي عمل تجاري، ويمكن للشركات الوصول إلى عدد أكبر من الأشخاص بسهولة وفعالية أكبر من أي وقت مضى عن طريق استخدام منصات التجارة الإلكترونية للتسويق. توفر التجارة الإلكترونية للشركات أدوات قوية للوصول إلى عملاء جدد وزيادة نموهم من خلال الإعلانات المستهدفة أو وسائل التواصل الاجتماعي أو استخدام محركات البحث.

6. النشر الإلكتروني

لقد أحدثت التجارة الإلكترونية تحولًا جذريًا في صناعة النشر من خلال تسهيل وصول المؤلفين والناشرين إلى الأشخاص حول العالم. لقد أدى أيضًا إلى تحسين تجربة القارئ من خلال تسهيل العثور على الكتب التي تريدها. على سبيل المثال، يتيح متجر الكتب الإلكترونية لأي شخص لديه اتصال بالإنترنت شراء الكتب وبيعها. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تسليم الكتب الإلكترونية أو المواد الرقمية الأخرى مباشرة إلى المستهلكين دون متاعب الطباعة أو الشحن.

8. الحجز عبر الإنترنت

يعد الحجز عبر الإنترنت طريقة رائعة لتوفير الوقت والمال، إذ يمكنك حجز المواعيد وطلب التذاكر وإجراء الحجوزات، كل ذلك يتم عبر الإنترنت وأنت في منزلك. بالإضافة إلى ذلك، يمكنك دائمًا العثور على صفقات ومعاملات أفضل أكثر من تلك التي ستحصل عليها في المتاجر التقليدية، نظرًا لسهولة البحث وإتاحة بعض المتاجر الشراء عالميًا.

أمثلة على شركات التجارة الإلكترونية

حققت التجارة الإلكترونية تقدمًا كبيرًا في أوائل التسعينيات. Amazon.com - وهو أكبر موقع للتجارة الإلكترونية في العالم، تأسس عام 1995، وتتبعه شركات التجارة الإلكترونية الكبرى الأخرى مثل Alibaba و PayPal و eBay. في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، كانت الشركات من جميع الأحجام تقدم تجربة للتجارة الإلكترونية.

الشركة	منتجاتها
Warby Parker	النظارات الطبية
Casper Mattresses	المراتب
Blonde Salad	الملابس والإكسسوارات

مستقبل التجارة الإلكترونية

تتسارع نمو التجارة الإلكترونية، حيث يزداد طلب العملاء وتتطور التكنولوجيا بسرعة، مع استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وإنترنت الأشياء (IoT). وهذا يمكن الشركات من تلبية احتياجات العملاء بطرق مبتكرة وفعالة بشكل أكبر.

من بين اتجاهات التجارة الإلكترونية التي يجب مراقبتها

1. التوسع في المزيد من الأسواق

تتطور التجارة الإلكترونية في جميع أنحاء العالم وتوسع لمنافسة الشركات على كسب ملايين العملاء الجدد في الأسواق الناشئة والحالية.

2. تخصيص أكبر

يرغب العملاء في الحصول على تجارب تجارة إلكترونية مخصصة، مثل الخصومات واقتراحات البيع التي تعتمد على تاريخ الشراء. ستحقق منصات التجارة الإلكترونية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي للحصول على توقعات وتوصيات أكثر دقة نجاحًا أكبر في جذب المزيد من العملاء والاحتفاظ بهم.

3. عمليات تسليم أسرع

تزايدت شيوعية استخدام الطائرات بدون طيار ووسائل أخرى في عمليات التسليم في نفس اليوم والساعة، مما يضطر الشركات جميعها إلى تبسيط سلاسل التوريد الخاصة بها وتسريع عمليات التسليم للحفاظ على قدرتها التنافسية.

4. روبوتات محادثة أفضل

سيزداد تطور المساعدات الرقمية والروبوتات الدردشة تدريجياً، مما سيسمح للعملاء بالتفاعل عبر الصوت واستخدام الذكاء الاصطناعي لتقديم مزيد من المساعدة خلال المحادثات.

5. المتاجر التجريبية

سيتم تجارة التجزئة التقليديين نحو تقديم المزيد من العروض التجريبية والفعالة، بهدف جذب العملاء من خلال الأكشاك الرقمية والمرآيا المحسنة بشاشة اللمس، وإنشاء فصول داخل المتجر، وتوفير ميزات الواقع الافتراضي، وإضافة مقاهي داخل المتجر، بالإضافة إلى تقديم عروض وتجارب تفاعلية أخرى.

6. التمثيل المرئي المطور

تجارة التجزئة في مجال التجارة الإلكترونية سيستفيدون من تقنيات مثل الواقع الافتراضي، والتصوير ثلاثي الأبعاد، والواقع المعزز، وغيرها لمحاكاة التجارب العملية التي كانت مقتصرة في السابق على المتاجر الحقيقية.

أخطار التجارة الإلكترونية

يواجه الكثير منا يوميا تحديات عديدة عند شراء المنتجات والسلع عبر الإنترنت، حيث قد تظهر مشاكل أو عيوب فيها. بالإضافة إلى ذلك، قد تكون عملية الشحن مستغرقة وطويلة. على الرغم من رغبتنا الكبيرة في الشراء، إلا أننا قد نواجه خيبات الأمل بعد استلام الطلبية.

1- خدمة عملاء محدودة

إذا كنت تستخدم التسوق عبر الانترنت، وتراسل خدمة العملاء لشراء جهاز كمبيوتر، فلا يمكن أن تطلب من الموظف إظهار خدمة أو نموذج معين في جهاز الكمبيوتر، وعلى الرغم من مميزات التجارة الالكترونية، إلا أن هذه الخدمة غير متاحة خلال الدردشة مع خدمة العملاء.

2 - عدم لمس المنتجات

ومن مشاكل التجارة الالكترونية، هو عدم لمس المنتج أي مهما كانت جودة صورة السلعة أو المنتج المعروض، لا يستطيع ان ينقل لك تفاصيل القصة كاملة حول الخدمة، وبالتالي من المحتمل أن يتوقع العميل حول المنتج شيء، ويجد منتج آخر غير مرضي.

3 - وقت الانتظار

عندما يرى العميل عنصراً ما في متجر يقوم بدفع سعره، وبعد ذلك لا يحصل عليه على الفور، مما يصيبهم بالفتور والملل حتى يحصل على السلعة التي يبحث عنها، ومن ثم عد تحقيق اهداف التجارة الإلكترونية وهي توفير الراحة التامة للعملي.

سلبيات التجارة الإلكترونية للعملاء

- عدم تسليم المنتج في موعده.
- الافتقار إلى التفاعل الشخصي.
- التعرض للنصب بالبطاقة الائتمانية.
- الافتقار إلى الخصوصية والأمان في الشراء.
- عدم القدرة على فحص المنتجات بشكل شخصي.

مقدمة عن تطبيقات التجارة الإلكترونية

بدأت تطبيقات التجارة الإلكترونية منذ بداية السبعينات من القرن الماضي مع ظهور تقنية التراسل الإلكتروني للنقود حيث وفرت إمكانية تحويل الأموال إلكترونياً من مؤسسة إلى أخرى. ولكن استخدام هذه التقنية بقي محدوداً ضمن المؤسسات المالية والشركات الكبرى. ثم ظهرت تقنية التراسل الإلكتروني للوثائق التي أتاحت تبادل وثائق العمل كأوامر الشراء والفواتير وغيرها بين المؤسسات بشكل مباشر من خلال شبكات الحاسب. وساعدت تقنيات التراسل الإلكتروني للنقود والوثائق أيضاً على زيادة عدد الشركات التي تستخدم هذين التطبيقين (EDI,EFT) لتشمل بالإضافة إلى المؤسسات المالية، العديد من الشركات الصناعية والشركات التجارية وغيرها من شركات الأعمال الكبيرة. وفي السنوات التالية ظهرت مجموعة أخرى من تطبيقات التجارة الإلكترونية مثل أنظمة حجز البطاقات وأنظمة شراء وبيع الأسهم في البورصة وأطلق على هذه التطبيقات تسمية نظم الربط بين المنظمات. interorganizational system.

مفهوم تطبيقات التجارة الإلكترونية

هي عبارة عن استخدام التجارة الإلكترونية كأداة للتسويق والبيع بالتجزئة، والجملة، والخدمات المصرفية، وغيرها. وتشير أيضاً إلى التطبيقات البرمجية مثل تطبيقات الويب والهاتف المحمول مثل تطبيق أمازون وإي باي وغيرها.

تعتبر تطبيقات التجارة الإلكترونية أداة قوية لنجاح أي مشروع تجاري بغض النظر عن حجمه. في ظل انتشار التجارة الإلكترونية في مختلف المجالات، أصبح وجود تطبيقات التجارة الإلكترونية أمراً ضرورياً. ولذلك تساعد هذه التطبيقات أصحاب المشاريع في دراسة المنافسين وتحليل مواقعهم، وكذلك دراسة السوق والبحث عن الكلمات المفتاحية.

يمكن أيضاً الاستعانة ببعض التطبيقات والبرامج لخدمة ودعم العملاء والبحث عن المنتجات المناسبة. وبالتالي، تساعد هذه التطبيقات في تحسين مستوى متجرك الإلكتروني وزيادة تجاوبه مع العملاء من خلال تسهيل العمل وكسب رضا العملاء.

مواصفات تطبيقات التجارة الإلكترونية

1. تطبيقات التجارة الإلكترونية سهلة التوسع والاستخدام

تعرف هذه التطبيقات بسهولة استخدامها من قبل عملاء المتاجر الإلكترونية وبساطة التعامل معها. وبالتالي، ستساهم هذه الميزة في توسيع نطاق الأعمال التجارية نظراً لرغبة الكثيرين في تجربة هذه التطبيقات، مما سيزيد من عدد الزوار إلى المتاجر.

2. تطبيقات التجارة الإلكترونية تدعم العملاء

توفر تطبيقات التجارة الإلكترونية فرق دعم يعمل على مدار الساعة طوال اليوم بهدف تقديم أفضل الخدمات للعملاء. تأتي هذه الميزة نتيجة لرغبة أصحاب المتاجر الإلكترونية في تقديم دعم ممتاز لعملائهم. وبناءً على ذلك، فإن فرق الدعم في تطبيقات المتاجر مستعدون لتلبية احتياجات العملاء في أي وقت، وتعزيز التواصل معهم من خلال الدردشة الحية وخدمة العملاء، والبريد الإلكتروني، والهاتف.

3. تطبيقات التجارة الإلكترونية تزرع الثقة

في الواقع، تتميز تطبيقات التجارة الإلكترونية بالقدرة على الحفاظ على سرية بيانات العملاء وأرقام حساباتهم البنكية. وبناءً على ذلك، فإن ربط المتجر الإلكتروني بتطبيق آمن ومحمي ضد القرصنة وانتهاك البيانات سيزرع الثقة في نفوس عملاء هذا المتجر.

4. تطبيقات التجارة الإلكترونية متعددة القنوات التسويقية

لا يكفي الآن تسويق المنتجات عبر المتجر الإلكتروني فقط، بل يجب على أصحاب المتاجر اللجوء إلى منصات وقنوات متعددة ومترابطة مع متاجرهم الإلكترونية. يجب عليهم عرض المنتجات عبر هذه القنوات لضمان وصولها إلى أكبر عدد ممكن من الزبائن المستهدفين، وجمع بياناتهم في قاعدة بيانات واحدة.

عناصر تطبيقات التجارة الإلكترونية

عناصر تطبيقات التجارة الإلكترونية هي العناصر التي تتكون منها تطبيقات التجارة الإلكترونية، وبالتالي فهي تفسر طبيعة عمل هذه التطبيقات، وهي:

- **محتوى الوسائط المتعددة:** هو العنصر الحيوي في تطبيقات التجارة الإلكترونية، وهو ما يميزها ويجعلها فريدة ومبتكرة. يتم توظيف مجموعة متنوعة من التنسيقات لإضافة المحتوى بهدف جذب المستخدمين وزيادة التفاعل. على سبيل المثال، يمكن استخدام الصور والرسوم المتحركة والصوت والفيديو والنصوص كأشكال مختلفة للتنسيق.
- **خوادم تخزين الوسائط المتعددة:** إذا كانت التطبيقات هي حياة الوسائط المتعددة، فإن الخوادم هي الشريان الحيوي لها. فهي تقوم بتخزين وتوزيع جميع أنواع المحتوى الرقمي للأفراد، وبالتالي يجب أن تكون قادرة على تخزين أكبر قدر ممكن من المحتوى وتوزيعه على نطاق واسع. كما يجب أن توفر الخوادم الأمان والموثوقية للعملاء.
- **عناصر نقل المعلومات:** أشهرها الاتصالات السلكية واللاسلكية، والكابلات، وكذلك الخدمات اللاسلكية، بهدف التعامل مع خدمات الإنترنت.

- أجهزة وصول المستهلك: تعد وسيلة الوصول التي يستخدمها العملاء للوصول إلى تطبيقات التجارة الإلكترونية عبر أجهزتهم المختلفة مثل الهواتف الذكية والحاسبات وغيرها.

منصات سوق التجارة الإلكترونية

1. منصة زد

منصة زد هي منصة سعودية مخصصة لإنشاء وتصميم المتاجر الإلكترونية، حازت على ثقة الآلاف من العملاء، فهي توفر كل الخدمات التي يحتاجونها لترويج وتسويق منتجاتهم الرقمية، مما جعلها تنمو سريعا في فترة زمنية قصيرة.

2. WooCommerce

هي إضافة مجانية على منصة وورد بريس، تمكنك من إنشاء وتصميم متجرك الإلكتروني بسهولة. تعتبر هذه الإضافة مناسبة لجميع أنواع المتاجر الإلكترونية، وتعتبر واحدة من أكثر التطبيقات شيوعا في إنشاء المتاجر على الإنترنت.

3. منصة Big commerce

تعتبر واحدة من أفضل منصات التجارة الإلكترونية المتخصصة في المنتجات الرقمية. تتميز هذه المنصة بالعديد من المزايا، مثل بوابات الدفع المتعددة والمتنوعة، وسهولة الاستخدام. كما أن اشتراكها لا يتجاوز 30 دولار شهريا وتوفر تصاميم وقوالب احترافية لعرض المنتجات. بالإضافة إلى ذلك، تقدم خدمة مجانية لمدة 15 يوما.

تطبيقات الويب:

ظهرت هذه التطبيقات مع ظهور شبكة الإنترنت، حيث بدأت تطبيقات الويب مثل eBay وAmazon تستخدم أجهزة الكمبيوتر. مع تطور الهواتف المحمولة وخاصة الهواتف الذكية، أصبحت تطبيقات الهاتف الذكي الركيزة الأساسية للتجارة الإلكترونية. ظهرت تطبيقات متخصصة مثل تطبيق Uber لخدمات نقل الركاب. ومن أنواع هذه التطبيقات

1. تطبيقات B2B بين شركتين

تركز هذه الفئة على تبادل السلع والمواد الخام بين الشركات.

2. تطبيقات B2C

تعتبر هذه الفئة من تطبيقات التجارة الإلكترونية الأكثر انتشارًا ونجاحًا، حيث تتميز بالعلاقة بين الشركة والمستهلكين.

3. تطبيقات C2C

وتهتم بتقديم تبادل المنتجات والسلع بين الأفراد مثل: تطبيقات المزادات العلنية، وتطبيق بيع المواد والأدوات المستعملة.

4. تطبيقات C2B

وهي أقل التطبيقات انتشارًا؛ لأنها تهتم لعمليات البيع من الأفراد للشركات، وهي تختص بأعمال المصممين الذين يعملون بشكل حر، وكذلك مقدمي المحتوى، والخبراء في المجالات المختلفة.

تطبيقات التجارة الإلكترونية

تعتبر هذه الفئة من تطبيقات التجارة الإلكترونية الأكثر انتشارًا ونجاحًا، حيث تتميز بالتواصل الفعال بين الشركة والعملاء.

1. تطبيقات التجارة الإلكترونية لبوابات الدفع:

هي التطبيقات التي تسهل عليك عملية الدفع عبر الإنترنت بدون الحاجة إلى استخدام النقود الورقية في الواقع. تتسم هذه التطبيقات بتوفير الامان والمصدقية وتوفير الجهد والوقت وكذلك تتيح التسوق دون الحاجة الي سفر. امثلة على هذه التطبيقات تطبيق باي بال، بوابة دفع ستريب، تطبيق شيك أوت

2. تطبيقات التجارة الإلكترونية لخدمة العملاء

تعد خدمة العملاء جزء لا يتجزأ من أي نشاط تجاري يقدم منتجات وخدمات عبر الإنترنت، حيث لا يستطيع الأشخاص رؤية العناصر أو لمسها فعلياً. لذلك فهي تؤثر بشكل كبير على سمعة الشركة ومبيعاتها. أمثلة على هذه التطبيقات Zendesk, Georgia's, زيتون.

3. تطبيقات التجارة الإلكترونية للتسويق

تفيد هذه التطبيقات في جمع البيانات الخاصة بالمستهلكين واحتياجاتهم، وأنماط الشراء التي يهتم بها وغيرها من الأمور المهمة الأخرى، كما أنها تساعد في تحسين متجرك الإلكتروني من خلال الاهتمام بكلمات المفتاحية، التصدر في محركات البحث ومراقبة المنافسين. من أهم هذه التطبيقات تحليلات جوجل، SEMrush، HubSpot،

Mailchimp, Google Ads, Facebook Ads

4. تطبيقات التجارة الإلكترونية الخاصة بالشحن

مع انتشار التجارة الإلكترونية، أصبح وجود هذه التطبيقات أساسي لأي شخص له نشاط تجاري على الإنترنت، حيث يوفر للعملاء طريقة سهلة وسريعة لإرسال وشحن منتجاتهم إلى مكان إقامتهم دون الحاجة لقيامهم بذلك. من هذه التطبيقات Go Nitroso, DHL, زاجل، أرامكس، Alma express, أجنحة الظافر، فيدكس

3. تطبيقات التجارة الإلكترونية للتصميم

هي تطبيقات التي من شأنها تصميم قوالب مميزة وفريدة ومناسبة لمتجرك الإلكتروني، حيث يمكن لأي مبتدأ في التجارة الإلكترونية استخدام هذه التطبيقات للبدء في إنشاء متجر إلكتروني بأحدث الواجهات وكذلك بتصميم عصرية وحصرية، والتي تكون سهلة الاستخدام، ومحدثة بشكل مستمر وقليلة التكاليف ومن الأمثلة حول تطبيقات التصميم Shopify، سلة.

الميزات الأساسية لتطبيق التجارة الإلكترونية

يمكن لتطبيق التجارة الإلكترونية أن يكون مفتاحًا في تحقيق النجاح التجاري للأعمال في سوق محدد من خلال توفير الوصول الفوري والمعاملات السلسة والتجارب الشخصية. يعتبر تحقيق التوازن المثالي بين الوظيفة وسهولة الاستخدام والابتكار أمرًا حاسمًا لجذب انتباه المتسوقين عبر الإنترنت. وفي هذا السياق، هناك ميزات محددة لا يمكن التفاوض حولها عند إنشاء أو اختيار تطبيق تجارة إلكترونية من الدرجة الأولى.

1. **واجهة سهلة الاستخدام:** تعتبر القدرة على التنقل بسهولة والتعلم الذاتي شيئين حاسمين للحصول على تجربة تسوق إيجابية. يعتمد التصميم الفعال على فرضية

أن وقت المستخدم ثمين، وبالتالي كلما قل عدد النقرات المطلوبة للعثور على منتج وإتمام عملية الشراء، كان ذلك أفضل.

2. الأداء العالي وسرعة التحميل: الوقت هو أساس الأمر، وإذا كانت صفحات التحميل بطيئة، فإن ذلك قد يؤدي إلى فقدان المبيعات. يجب أن يكون التطبيق المُحسّن مميّزًا بأوقات تحميل سريعة وأداء سلس، لضمان عدم ترك المستخدمين لعرباتهم بسبب الإحباط من التأخير في الواجهات.

3. إدارة المنتجات والبحث: يجب أن يتمتع تطبيق التجارة الإلكترونية عالي المستوى بقدرات متطورة لإدارة المنتجات، مما يسهل تصنيف المخزون وتحديثه وإدارته. تتيح وظيفة البحث القوية المزودة بمرشحات للمستخدمين العثور بسهولة على المنتجات التي يبحثون عنها.

4. دعم وخدمة العملاء: تقديم دعم العملاء الاستثنائي يعد أمرًا حيويًا لأي تطبيق للتجارة الإلكترونية. فبفضله، يتم توفير ميزات مثل الدردشة المباشرة أو برامج الدردشة الآلية أو المراسلة داخل التطبيق للمستخدمين لتقديم المساعدة فورًا، وهو ما يساهم في خلق بيئة تسوق داعمة.

5. التحليلات وإعداد التقارير: زيادة المبيعات يمكن أن تتحقق من خلال معرفة عميلك وعاداته. يوفر التطبيق ميزات التحليلات وإعداد التقارير المتقدمة التي توفر رؤى قابلة للتنفيذ حول سلوك المستخدم وسجل الشراء وأداء التطبيق. هذه الرؤى تساعد في توجيه القرارات الإستراتيجية.

مميزات البنية الأساسية لتطبيق التجارة الإلكترونية

1. دمج خدمة العملاء وأدوات المشاركة

مع ظهور التجارة الإلكترونية، أصبح من الواضح أن الشركات يجب أن تولي اهتماما كبيرا لتقديم خدمة عملاء ممتازة وتجربة مشاركة سلسلة للعملاء. يمكن أن يساعد دمج الأدوات المناسبة في منصة التجارة الإلكترونية في تحسين تفاعلات العملاء بشكل كبير وبناء علاقات طويلة الأمد. يمكن أن يساعد دمج الأدوات المناسبة في منصة التجارة الإلكترونية في تحسين تفاعلات العملاء بشكل كبير وبناء علاقات طويلة الأمد.

أولاً وقبل كل شيء، يجب أن تكون أدوات الدردشة المباشرة جزءاً لا يمكن الاستغناء عنه في أي خدمة عملاء للتجارة الإلكترونية. من خلال توفيق اتصال فوري، تلبي الدردشة المباشرة توقعات المستهلك الحديث للحصول على مساعدة سريعة ومريحة.

التكامل الأساسي الآخر هو نظام إدارة علاقات العملاء (CRM) المصمم بشكل متقن. توفر هذه الأنظمة منصة مركزية لتتبع تفاعلات العملاء وسجل الشراء وتفضيلاتهم. ومن خلال استخدام هذه البيانات، يستطيع الشركات إنشاء حملات مستهدفة، وتقديم توصيات مخصصة، وتوقع احتياجات المتسوقين.

يمكن للروبوتات الخدمية الآلية مثل chatbots التعامل مع الاستفسارات والمشكلات الشائعة، وتقديم حلول فورية للعملاء وتحرير الدعم البشري للتعامل متفاعلات أكثر دقة. يمكن لهذه الروبوتات تبسيط عمليات خدمة العملاء بشكل كبير عند تصميمها باستخدام فهم سياقي وقاعدة معرفية متكاملة.

2. الكفاءة من خلال الأتمتة التطبيقات التي توفر الوقت والمال

مع تقدم التجارة الإلكترونية، يصبح تحسين الكفاءة التشغيلية أمراً حيوياً للشركات. تعد الأتمتة تغييراً جذرياً في قواعد اللعبة للشركات عبر الإنترنت التي تسعى للتوسع دون زيادة التكاليف أو تحميل العمالة بمزيد من الأعباء. هناك تطبيقات مختلفة مخصصة لأتمتة جوانب مختلفة من أعمال التجارة الإلكترونية، وتهدف كل منها إلى حل تحديات محددة وتعزيز الكفاءة.

تعتبر تطبيقات أتمتة المهام ضرورية أيضاً لكفاءة التجارة الإلكترونية. يمكن استخدامها لإنشاء مسارات عمل تلقائية تربط بين أنشطة التجارة الإلكترونية المختلفة، مثل مزامنة بيانات الطلبات الجديدة مع برامج المحاسبة أو تحديث سجلات العملاء في أنظمة إدارة علاقات العملاء (CRM).

تبنى تطبيقات الأتمتة في مجال التجارة الإلكترونية ليس مجرد ترف، بل يعتبر ضرورة حتمية للشركات التي تسعى للحفاظ على تنافسيتها وربحيتها. فالتطبيقات الصحيحة يمكن أن تقلل بشكل كبير من الأعمال اليدوية، وتقلل من الأخطاء، وتسرع العمليات - وكل هذا يساهم في تحقيق عملية أكثر كفاءة ونتائج دقيقة.

3. تحليلات البيانات وتطبيقات إعداد التقارير لاتخاذ قرارات أكثر ذكاءً

في ساحة التجارة الإلكترونية المنافسة، يدرك أصحاب الأعمال الناجحة أهمية اتخاذ قرارات سريعة ومستنيرة. يمكن استغلال تحليلات البيانات وأدوات إعداد التقارير لتحويل البيانات الأولية إلى رؤى قابلة للتنفيذ تدفع استراتيجيات الأعمال الذكية. تقوم هذه التطبيقات بجمع البيانات من مصادر متنوعة، وتحليل سلوك العملاء، ومراقبة اتجاهات المبيعات، ومساعدة في إدارة المخزون. إنها البوصلة التي توجه شركات التجارة الإلكترونية عبر تحديات السوق المتغيرة.

4. فهم أفضل لعملائك

إحدى المزايا الرئيسية لتحليلات البيانات هي فهم تفضيلات العملاء وسلوكهم بدقة. وهذا يساعد في إنشاء تجارب تسوق مخصصة، حيث يمكن تصميم توصيات المنتجات والعروض والمحتوى بشكل ملائم لكل مستخدم على حدة. على سبيل المثال، يمكن لتحليلات البيانات تحديد المنتجات التي يتفاعل معها العميل بشكل أكثر، مما يمكن منصة التجارة الإلكترونية من اقتراح منتجات مماثلة بناءً على هذه المعلومات.

5. تحسين جهود التسويق

تفوق التحليلات في مجال التسويق المستهدف. من خلال تحليل بيانات العملاء، يمكن لشركات التجارة الإلكترونية إنشاء حملات مركزة قادرة على تحقيق نسبة عالية من التحويلات. يمكنك معرفة القنوات التسويقية التي تحقق أعلى إيرادات وضبط استراتيجياتك وميزانيتك وفقاً لذلك، مما يضمن تحقيق أعلى عائد ممكن على الاستثمار.

6. تبسيط إدارة المخزون

تعمل أدوات التحليلات أيضاً على تبسيط إدارة المخزون. من خلال فهم أنماط المبيعات، يمكن للشركات التنبؤ بالمنتجات التي سيكون الطلب عليها مرتفعاً، مما يضمن تخزينها بشكل كافٍ. على العكس من ذلك، يمكن للتحليلات أيضاً أن تمنع الإفراط في التخزين، مما يؤدي إلى تقييد رأس المال ويمكن أن يؤدي إلى الهدر، خاصة بالنسبة للسلع القابلة للتلف.

7. تعظيم التواجد على الأجهزة المحمولة من خلال تطبيقات التجارة الإلكترونية

في عالم التجارة الإلكترونية، يُعتبر التواجد القوي على الأجهزة المحمولة ضرورة وليس مجرد ميزة. مع زيادة عدد المستهلكين الذين يستخدمون هواتفهم الذكية لتلبية احتياجاتهم التسويقية، يجب على شركات التجارة الإلكترونية أن تكون متاحة للعملاء في أي مكان - على الأجهزة المحمولة. تعظيم التواجد على الهاتف المحمول يتطلب أكثر من مجرد موقع ويب سريع الاستجابة؛ بل يتطلب تطبيقًا مخصصًا يوفر للمستخدمين أقصى درجات الراحة والسرعة والوظائف.

إن تحقيق تواجد قوي على الهاتف المحمول من خلال تطبيق التجارة الإلكترونية يمكن أن يؤدي إلى زيادة المبيعات وتعزيز رضا العملاء وضمان نجاح أعمالك في سوق الهواتف المحمولة اليوم. عن طريق التركيز على تجربة المستخدم على الهاتف المحمول واستخدام المنصات التي لا تحتاج إلى برمجة، يمكن تحويل مستخدمي الهواتف المحمولة إلى عملاء مخلصين ومولدين للإيرادات.

8. تطبيقات الدفع والخروج لإجراء معاملات سلسلة

تلعب عملية الدفع والخروج دورًا حاسمًا في نجاح مشروع التجارة الإلكترونية، وهناك العديد من العوامل التي تساهم في ذلك. يُشار عادةً إلى تجربة الدفع المرهقة كسبب رئيسي لارتفاع معدلات التخلي عن عربة التسوق، وهذا يجعل اختيار تطبيقات الدفع والخروج ذات أهمية بالغة. تعمل بعض التطبيقات البارزة على تشكيل مستقبل التجارة الإلكترونية من خلال ضمان اكتمال الخطوة الأخيرة من رحلة العميل بكل سهولة ورضا، وتسهيل عملية المعاملات بطريقة سلسلة وآمنة وفعالة.

9. تجربة المستخدم وتحسين الخروج

تعمل تطبيقات تحسين عملية الدفع مثل Bold Checkout و OneStepCheckout على تبسيط عملية الشراء عن طريق تقليل عدد الخطوات لإكمال المعاملة. توفر هذه الأنظمة الأساسية ميزات مثل عمليات الدفع من صفحة واحدة، ومعلومات العميل المملوءة تلقائيًا من التفاعلات السابقة، وعربات التسوق المستمرة التي تساعد في تقليل معدلات التخلي عن عربة التسوق وتعزيز التحويل.

10. التكامل الآمن لبوابة الدفع

لزيادة ثقة العملاء، تعتبر بوابات الدفع الآمنة مثل PayPal و Stripe و Square ذات فائدة كبيرة. فهي تقوم بتشفير المعلومات الحساسة وتوفير مجموعة متنوعة من وسائل الدفع، بدءًا من بطاقات الائتمان وصولاً إلى المحافظ الرقمية. يمكن التعامل مع تكامل هذه البوابات من خلال واجهات برمجة التطبيقات أو باستخدام الوحدات والمكونات الإضافية المصممة خصيصًا لمنصات التجارة الإلكترونية الشهيرة.

11. حلول الدفع عبر الهاتف المحمول

مع تزايد التجارة الإلكترونية عبر الهواتف المحمولة، أصبحت الحلول الضرورية مثل Apple Pay و Google Pay لتلبية احتياجات المتسوقين أثناء التنقل. تُسهّل هذه التطبيقات عملية الدفع بنقرة واحدة على الأجهزة المحمولة، مما يجعل المعاملات سريعة وسهلة للمستخدمين الذين يتسوقون بشكل متزايد عبر الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية.

تطبيقات الأمان لحماية منصة التجارة الإلكترونية

تطبيقات الأمان ضرورية لحماية منصة التجارة الإلكترونية الخاصة بك والمستخدمين. الأمان يلعب دورًا حيويًا في ضمان سلامة المعاملات عبر الإنترنت وبناء الثقة لدى

المستخدمين. يساعد النظام الأساسي الأمن في حماية المنصة من الهجمات الضارة وضمان سرية بيانات العملاء وعدم تلاعبها. مع تزايد التهديدات السيبرانية، يعد استخدام تطبيقات الأمان الصحيحة خطوة حيوية لأي شركة تجارة إلكترونية تسعى للدفاع عن نفسها ضد الضعف المحتمل.

إحدى الخصائص الأساسية التي يجب على جميع تطبيقات التجارة الإلكترونية تنفيذها هي استخدام شهادة SSL. تقوم شهادات SSL بتشفير البيانات التي تنتقل بين متصفح المستخدم وخادم التجارة الإلكترونية، مما يحافظ على سرية المعلومات الحساسة مثل أرقام بطاقات الائتمان والمعلومات الشخصية. وبصرف النظر عن SSL ، تشمل تطبيقات الأمان الأخرى التي تستحق الاهتمام ما يلي:

- 1. جدران حماية تطبيقات الويب:** تقوم هذه التطبيقات بحماية موقع التجارة الإلكترونية الخاص بك من الهجمات القائمة على الويب من خلال تصفية ومراقبة حركة المرور HTTP بين التطبيق والإنترنت.
- 2. برامج مكافحة الفيروسات والبرامج الضارة:** للحماية من البرامج الضارة التي يمكن أن تعرض بيانات المستخدم ووظائف الموقع للخطر، يجب أن تكون حلول مكافحة البرامج الضارة موجودة لاكتشاف هذه التهديدات وإزالتها.
- 3. أدوات تشفير البيانات:** يجب تشفير بيانات العميل سواء كانت في حالة الثبوت أو أثناء النقل لضمان عدم الوصول غير المصرح به وضمان الامتثال لقوانين حماية البيانات.
- 4. أنظمة منع التطفل:** تراقب هذه الأدوات الشبكة بحثًا عن أي نشاط مشبوه ويمكنها اتخاذ الإجراءات تلقائيًا لمنع الضرر الناتج عن الهجمات السيبرانية أو تقليله.

5. المعلومات الأمنية وإدارة الأحداث: تعمل هذه التقنية على تحليل التنبيهات الأمنية الصادرة عن التطبيقات وأجهزة الشبكة، مما يساعد على تحديد التهديدات والاستجابة لها بسرعة.

محركات البحث

تعد استراتيجيات التسويق وتحسين محركات البحث أمرًا حاسمًا لنجاح أي عمل تجاري عبر الإنترنت. ومن الممكن تعزيز هذه الجهود بشكل كبير من خلال الاستفادة من التطبيقات المخصصة. توفر تطبيقات الشركات الحلول المبتكرة التي تساعد في صياغة استراتيجيات تسويقية مقنعة وتحسين تواجد الشركة على الإنترنت في محركات البحث. وتعتبر هذه الجهود حاسمة في زيادة حركة المرور والمبيعات وبناء ولاء العملاء على المدى الطويل.

تتيح تطبيقات التسويق وتحسين محركات البحث المحددة للشركات إمكانية إنشاء حملات مستهدفة وتحليل أداء المحتوى وفهم جمهور الشركة بشكل أفضل وتحسين تصنيفات محرك البحث. تحتوي هذه التطبيقات على ميزات متنوعة تم تصميمها لتعزيز جهود التسويق وتحسين محركات البحث الخاصة بشركات التجارة الإلكترونية.

البريد الإلكتروني

يعتبر التسويق عبر البريد الإلكتروني واحدًا من المجالات التي يمكن لشركات التجارة الإلكترونية الاستفادة منها من خلال تكامل التطبيقات. توفر تطبيقات مثل Mailchimp أو Campaign Monitor آليات متقدمة لإرسال الرسائل الإخبارية والعروض الترويجية والردود التلقائية بناءً على سلوك العملاء. تسمح هذه التطبيقات بتقسيم قاعدة الجمهور إلى فئات للتواصل الشخصي وتوفير تحليلات لقياس نسب نجاح حملات البريد الإلكتروني.

وسائل التواصل الاجتماعي

تعد وسائل التواصل الاجتماعي عنصرًا حاسمًا آخر في تسويق التجارة الإلكترونية، وتتيح تطبيقات مثل Hootsuite أو Buffer جدولة وتحليل محتوى الوسائط الاجتماعية عبر منصات متعددة. وهذا يضمن التفاعل المنتظم مع جمهورك دون تحديث كل نظام أساسي يدويًا.

من الضروري فهم مدى جودة أداء موقع التجارة الإلكترونية الخاص بك على محركات البحث لتحسينها. توفر تطبيقات مثل SEMrush وMoz مجموعات أدوات SEO واسعة النطاق تساعد الشركات على تحديد الكلمات الرئيسية الأكثر تأثيرًا، ومراجعة مواقعها الإلكترونية لتحسين أداء محركات البحث، ومراقبة الروابط الخلفية، وتتبع ترتيبها بمرور الوقت. هذه الرؤية مهمة جدًا في وضع استراتيجية لتحسين تصنيف موقعك في نتائج محركات البحث.

تطبيقات تسويق المحتوى يمكنها مساعدة الشركات في تخطيط وتنفيذ استراتيجية المحتوى الخاصة بها. تساعد أدوات مثل HubSpot أو WordPress في إنشاء محتوى صديق لمحركات البحث (SEO) يلقي رواجًا بين الجمهور، مما يسهل عملية تسويق المحتوى ويزيد من فعاليتها.

تطبيقات التمويل في التجارة الإلكترونية

هذه هي التطبيقات المتعلقة بإدارة الحسابات والعمليات التجارية، والتي تهدف إلى الترويج لأنشطة التسويق الرقمي للمتجر. مع وجود الكثير من الارتباطات بالمصطلحات المالية هذه الأيام، يجب إضافة التمويل بمجرد تأكيد قيمة المتجر عبر الإنترنت. ومن ناحية أخرى، تستخدم بورصة وبنوك إلكترونية التجارة الإلكترونية في أنشطتها. يتضمن ذلك

التحقق من الأرصدة وإرسال الأموال ودفع الفواتير وما إلى ذلك. إنها نتيجة الخدمات التي توفر الوظائف. بناء على ذلك، فإن أهم وأشهر تطبيقات التمويل التجارية الإلكترونية:

• تطبيق جوجل ادسنس Google Ads

• وتطبيق Facebook Ads Manager.

تطبيقات القوالب في التجارة الإلكترونية

يقصد بتطبيقات القوالب أنها التطبيقات التي من شأنها توفير القوالب المتكاملة، والتصاميم متناسبة مع المتاجر الإلكترونية المختلفة. وعليه، فيمكن للمبتدئين في هذا المجال أن يبدأوا متاجرهم الإلكترونية بأحدث الواجهات ذات التصاميم العصرية، والتي بدورها تكون سهلة الاستخدام، وتدعم الأرشفة، وقليلة التكاليف، ومحدثةً بشكلٍ دوري من قبل المطورين.

بينما أبرز هذه التطبيقات:

• تطبيق شوبيفاي ShopifyApp.

• تطبيق My Business.

تطبيقات الشحن في التجارة الإلكترونية

تطبيقات الشحن هي برامج يتم تفعيلها بعد بيع المنتجات من خلال متجر عبر الإنترنت. لذلك، يحتاج أصحاب المتاجر الإلكترونية إلى إبرام اتفاقية مع شركة شحن لتوفير خدمة التوصيل السريع وخدمة العملاء. من الآن فصاعداً، يحتاج أصحاب المتاجر إلى دمج تطبيق هذا في متاجرهم الإلكترونية لتقديم خدمة أفضل للعملاء. بناء على ذلك، فإن أشهر هذه التطبيقات هي:

• تطبيق.SAMSA

• تطبيق.Aramex

• تطبيق.DHL

• تطبيق.FedEx

تطبيقات الدفع الإلكتروني في التجارة الإلكترونية

وهو حلقة الوصل بين المتاجر الإلكترونية والعملاء (المشترين) في جميع أنحاء العالم. وظيفتها هي الدفع لأصحاب المتاجر الإلكترونية الذين يتلقون الدفعات حسب نوع العملة المستخدمة في بلدهم ووقت الدفع وطريقة الدفع المتفق عليها بين صاحب متجر وعمالئه. هناك أيضًا العديد من طرق الدفع الإلكترونية الشائعة. مثل:

• باي بال Pay Pal.

• أمازون باي Amazon Pay.

• باي تابس Pay Tables.

• ميسر Moyasar.

تطبيقات البيع بالتجزئة والجملة في التجارة الإلكترونية

تطبيقات البيع بالتجزئة والجملة في المتاجر الإلكترونية عبر الإنترنت، هي التطبيقات المعنية بالبيع من الشركات إلى المستهلكين بشكل مباشر. حيث يمكن تحقيقها من خلال بعض الوسائل، كعربات التسوق، والكتالوجات الافتراضية. أما بالنسبة لأهم تطبيقات البيع بالتجزئة والجملة، فنذكر:

• تطبيق Zoho Creator.

تطبيقات التصنيع في التجارة الإلكترونية

في هذا النوع من التطبيقات، تتعلق التجارة الإلكترونية بالطريقة التي تجري بها الشركات المختلفة المعاملات التجارية باستخدام التكنولوجيا. لذلك، لكي تتمكن الشركات من تنفيذ أنشطتها بكل سلاسة، فإنها تحتاج إلى تنسيق عملية البيع والشراء، ومشاركة معلومات إدارة المخزون، وكذلك مشاركة وضع السوق. بناء على ذلك، فإن أشهر هذه التطبيقات:

• تطبيق And Romo.

تطبيقات التسوق والتسويق في التجارة الإلكترونية

ويمكن لهذه البرامج تعزيز الأنشطة التسويقية، مثل شرح المنتجات والأسعار، وبناء العلاقات مع العملاء وتزويدهم بتجربة تسوق فريدة ومبتكرة. أصبحت استراتيجيات التسويق وسيلة مهمة لتطوير الأعمال التجارية. ومن ناحية أخرى، فإن التسوق عبر الإنترنت قد وفر الراحة لجميع العملاء حيث يمكنهم التسوق وقتما يريدون وبأسعار عادية. ولذلك يفضلونه على التسوق التقليدي، وأهم تطبيقات التسوق عبر الإنترنت، هي:

• تطبيق أمازون Amazon.

• وتطبيق فليب كارت Flipkart.

تطبيقات الجوال والويب في التجارة الإلكترونية

إنها أداة للتجارة الإلكترونية عبر الهاتف المحمول. كما يعتبر أحد فروع تجارة التجزئة الإلكترونية والتي تعتبر من الميزات الأساسية لعرض قدرات ومميزات العلامات التجارية. ونتيجة لذلك، يتسوق العملاء على أفضل المواقع الإلكترونية وتطبيقات الهاتف المحمول التي تضمن الدفع الآمن. مثال على هذه التطبيقات، ما يلي:

• شوبيفاي . Shopify

• تطبيق غوغل تريند Google Trends

تطبيقات الحجز عبر الإنترنت في التجارة الإلكترونية

أشهر الأمثلة على هذه التطبيقات هي تطبيقات الحجز للسياحة والسفر التي تنمو بشكلٍ لا يوصف هذه الأيام. وذلك لأن الحجز عبر الإنترنت يساهم في مساعدة الأشخاص بحجز رحلاتهم المختلفة، وخدمات السفر الأساسية (كتذاكر القطارات والطائرات، وحجوزات المطاعم والسينما، وغرف الفنادق، وخدمات النقل، وباقات السياحة.. إلخ). بناء على ذلك، فإن تطبيقات الحجز عبر الإنترنت جعلت من السفر أمرًا مريحًا وسهلاً للغاية على الأشخاص، لأنهم قادرون على ضبط وتأكيد كل ما يرغبون به بضغطة زر. بينما تتباين أشهر هذه التطبيقات بين التطبيقات الآتية:

• تطبيق Booking

تطبيقات النشر في التجارة الإلكترونية

لقد شهدنا جميعا نمو الكتب الإلكترونية والمجلات الرقمية، فضلا عن بطء تسليم الكتب والمجلات التقليدية والمطبوعة. إنه نتيجة العديد من المزايا مثل سهولة الحمل والخفة وإمكانية الوصول في أي وقت وفي أي مكان. بالإضافة إلى ذلك، تعد الكتب الرقمية صديقة للبيئة لأنها تساعد في تقليل إزالة الغابات لإنتاج الورق. بينما أبرز هذه التطبيقات، هي:

• تطبيق Flipbook

تطبيقات الخدمات المصرفية الإلكترونية في التجارة الإلكترونية

كما هو واضح من الاسم، فهي التطبيقات المعنية بتسهيل الخدمات المصرفية المختلفة. وعليه، تعمل هذه التطبيقات على تبسيط أعدد العمليات المصرفية، والتي تستهلك الكثير من وقت العملاء لإنجازها. على سبيل المثال:

- تطبيق الراجحي.
- تطبيق موبايل الرياض.
- تطبيق الأهلي موبايل.

أدوات تحليل متاجر التجارة الإلكترونية

أدوات تحليل متاجر التجارة الإلكترونية هي أدوات تساعد في تحليل وإدارة المتاجر الإلكترونية المختلفة، وهي:

- **أداة Referral Candy**: تعتبر أداة مهمة لتحليل وإدارة المتجر الإلكتروني بشكل فعال وتساهم في زيادة العملاء والمبيعات من خلال المكافآت والبرامج.
- **أداة Google Ads**: إنها واحدة من أشهر أدوات جوجل للدخول إلى العالم الرقمي وتساعدك على الوصول إلى العملاء بسهولة وسرعة. كما تعتبر واحدة من أقوى الأدوات على الإنترنت، مما يسمح لأصحاب الأعمال بالتنوع والحفاظ على القدرة على الترويج لمنتجاتهم وخدماتهم على نطاق واسع.
- **أداة Google Analytic**: هذه الأداة مناسبة للخبراء والمبتدئين في مجال التسويق الإلكتروني. يقوم بإنشاء استراتيجية التسويق الصحيحة وفقاً للجمهور المستهدف من خلال توفير الوصول المجاني إلى التحليلات.

- أداة **Wingz**: تحلل سلوك العملاء بواسطة ما يسمى بالتعلم الآلي، وتساهم في التنبؤ بحالة السوق، وتقتراح قنوات المبيعات المناسبة لعرض المنتجات.
- أداة **Crazy Egg** تتميز هذه الأداة بتحسين سرعة الوصول للعملاء دون الحاجة لإنفاق الكثير من المال، مما يجعلها أداة تنافسية بين المتاجر الإلكترونية.
- أداة **Facebook Ads**: بالأخذ بعين الاعتبار الوقت الذي يقضيه الأفراد على منصة فيسبوك، ظهرت فكرة أداة إعلانات فيسبوك التي تصل إلى المليارات من الناس بلمح البصر.
- أداة **Hootsuite**: أداة معنية بإعطاء أصحاب المتاجر الإلكترونية تفاصيل النتائج العامة وتفاعلات الجماهير على مواقع التواصل الاجتماعي، مما يساعدهم على فهم العملاء والرد على أسئلتهم وتطوير المنتجات بما يتناسب معهم.

الذكاء الاصطناعي

لا يعد الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) مجرد كلمات طنانة، بل هما أدوات تحويلية يمكن أن تعزز بشكل كبير تجربة التسوق عبر الإنترنت للعملاء مع تزويد تجار التجزئة برؤى دقيقة وكفاءات تشغيلية. يمكن أن يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تطبيقات التجارة الإلكترونية إلى إعادة تعريف الطريقة التي يتفاعل بها التجار مع عملائهم، والتنبؤ باتجاهات السوق، وتبسيط عملياتهم.

تبرز خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة العملاء. بفضل تحليل سجل التصفح وأنماط الشراء وحتى نشاط وسائل التواصل الاجتماعي، تستطيع هذه الأنظمة الذكية تصميم توصيات المنتجات وفقاً لتفضيلات كل عميل، مما يعزز رضاهم ويزيد من

حجم المبيعات. يعمل التعلم الآلي على تحسين هذه العملية من خلال استفادته من كل تفاعل، مما يؤدي إلى تحسين دائم في دقة الاقتراحات مع تزايد كمية البيانات.

تعد إدارة المخزون أحد المجالات التي يؤثر فيها تعلم الآلة بشكل كبير على التجارة الإلكترونية. ومن خلال التنبؤ باتجاهات المبيعات المستقبلية وتحليل مستويات المخزون الحالية، يمكن لهذه الأنظمة أن تساعد تجار التجزئة في الحفاظ على مستويات المخزون المثلى، مما يقلل من المخزون الزائد ونفاد المخزون. وهذا يوفر تكاليف التخزين ويضمن أن العملاء يمكنهم دائماً العثور على المنتجات التي يريدونها.

تعد خدمة العملاء مجالاً آخر يحدث فيه الذكاء الاصطناعي فرقاً صارخاً. يمكن لروبوتات الدردشة والمساعدين الافتراضيين، المدعومة بالذكاء الاصطناعي، التعامل مع العديد من استفسارات العملاء في وقت واحد، وتوفير الدعم الفوري وتحرير ممثلي خدمة العملاء من البشر للتعامل مع المشكلات الأكثر تعقيداً. هذه الخدمات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ليست محدودة بالوقت أو الجغرافيا، حيث تقدم دعماً على مدار الساعة لقاعدة عملاء عالمية.

فيما يتعلق بالتسويق والمبيعات، يمكن لتطبيقات التحليلات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي معالجة كميات هائلة من البيانات لتحديد أنماط المبيعات الفعالة، مما يقترح الطرق الأكثر ربحية للحملات التسويقية.

يمكن للذكاء الاصطناعي أيضاً تحسين التسعير في الوقت الفعلي بناءً على طلب السوق والمنافسة وسلوك المستهلك، مما يضمن أن استراتيجيات التسعير تكون دائماً في محلها مع استمرار التجارة الإلكترونية في استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، يظل الأمان أمراً بالغ الأهمية. يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي اكتشاف ومنع الاحتيال عن طريق تحديد الأنماط غير الطبيعية ووضع علامة عليها للمراجعة. بفضل قدرات التعلم المستمر،

تظل هذه الأنظمة في الصدارة في مواجهة التكتيكات المتطورة للنشاط الاحتياالي، مما يوفر دفاعاً ديناميكياً ضد التهديدات ويحمي ثقة المستهلك في منصات التجارة الإلكترونية.

بالإضافة إلى ذلك، تساعد منصات مثل AppMaster الشركات على إنشاء تطبيقات التجارة الإلكترونية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بسهولة، دون الحاجة إلى معرفة تقنية عميقة. تعمل بيئة no-code التي توفرها على تمكين رواد الأعمال والشركات من دمج قدرات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي المتقدمة في تطبيقاتهم، مما يجعل هذه التقنيات متاحة للجميع. سواء كنت بحاجة إلى إنشاء محركات توصية ذكية، أو أدوات تنبؤية لإدارة المخزون، أو حلول تسويق مخصصة، يمكن لـ AppMaster تسهيل عملية تطوير التطبيق بسرعة ونشره بكل سهولة.

لا يمكن المبالغة في تقدير الميزة التنافسية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في التجارة الإلكترونية. تعمل هذه التقنيات على إعادة تشكيل الصناعة، ويكتسب تجارة التجزئة الذين يتبنونها مزايا كبيرة. مع تسارع نمو التجارة الإلكترونية، فإن دمج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في التطبيقات ليس مجرد خيار - بل هو استراتيجية أساسية للبقاء في المقدمة في سوق تتزايد فيه المنافسة.

وسائل التواصل الاجتماعي

تزايدت أهمية تكامل وسائل التواصل الاجتماعي في مجال التجارة الإلكترونية. فقد أتاح تأثير هذه الوسائل المتزايد على حياة المستهلكين فرصة فريدة لشركات التجارة الإلكترونية للوصول إلى جمهور أوسع. أصبحت منصات التواصل الاجتماعي مثل Facebook و Instagram و Pinterest أدوات أساسية لمسوقي التجارة الإلكترونية للترويج لمنتجاتهم والتفاعل مع العملاء في بيئة أكثر استرخاءً وديناميكية وتفاعلية.

تكامل الوسائط الاجتماعية في التجارة الإلكترونية يعتبر أمراً ذا أهمية كبيرة، حيث يتضمن إضافة وظائف وميزات منصات التواصل الاجتماعي إلى تطبيقات التجارة الإلكترونية. يساعد هذا التكامل الشركات على تعزيز تجربة العملاء من خلال توفير تفاعل اجتماعي سلس ومحتوى يتم إنشاؤه بواسطة المستخدمين، بالإضافة إلى إمكانية الوصول المباشر إلى عمليات الشراء عبر منصات التواصل الاجتماعي. وبالتالي، يشجع هذا النهج العملاء على مشاركة تجاربهم مع الآخرين، مما يساهم في توجيه قراراتهم في عمليات الشراء بشكل فعال.

أصبح دمج تطبيقات التجارة الإلكترونية مع منصات التواصل الاجتماعي خطوة حاسمة يجب على الشركات اتخاذها للاستفادة من إمكانيات التجارة الاجتماعية، وهي عملية بيع وشراء المنتجات والخدمات داخل منصات التواصل الاجتماعي. مع النمو المستمر للتجارة الإلكترونية وتأثير وسائل التواصل الاجتماعي الكبير في تفاعل المستهلكين عبر الإنترنت، أصبح من الواضح أن تكامل التجارة الإلكترونية ووسائل التواصل الاجتماعي لم يعد خياراً اختيارياً، بل أصبح ضرورة للشركات.

فوائد دمج تطبيقات التجارة الإلكترونية مع منصات التواصل الاجتماعي

تجلب الجمع بين قوة تطبيقات التجارة الإلكترونية ووسائل التواصل الاجتماعي العديد من الفوائد للشركات في سوق الإنترنت المتنافس. ومن بين المزايا الرئيسية لهذا الدمج:

1. زيادة المبيعات من خلال التجارة الاجتماعية: تتيح منصات التواصل الاجتماعي

فرصة بيع منتجات مباشرة للعملاء. من خلال دمج ميزات مثل المنشورات القابلة للتسوق، وأزرار الشراء، وخيارات الدفع المحلية، يمكن للشركات الاستفادة من تأثير وسائل التواصل الاجتماعي لجذب المزيد من المبيعات.

2. تجربة محسنة للعملاء: يؤدي دمج الميزات الاجتماعية في تطبيقات التجارة الإلكترونية إلى إنشاء تجربة تسوق سلسة وجذابة للعملاء. يمكن أن تؤدي ميزات مثل تسجيل الدخول عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وتوصيات المنتجات بناءً على الإعجابات الاجتماعية، والقدرة على مشاركة تجارب الشراء إلى زيادة الرضا وزيادة الاحتفاظ بالعملاء.

3. تعزيز ولاء العملاء: تمكن منصات التواصل الاجتماعي الشركات من التفاعل مع عملائها والرد على استفساراتهم ومعالجة مخاوفهم. من خلال التفاعل النشط مع العملاء على وسائل التواصل الاجتماعي، يستطيع الشركات بناء الثقة وتعزيز الولاء، مما يؤدي إلى زيادة عمليات الشراء المتكررة وتطوير علاقات طويلة الأمد مع العملاء.

4. رؤى قيمة للعملاء: تمكن دمج وسائل التواصل الاجتماعي مع تطبيقات التجارة الإلكترونية الشركات من جمع بيانات العملاء وتحليلها بشكل أكثر فعالية. عن طريق الوصول إلى تفضيلات العملاء وسلوكياتهم وبيانات التركيبة السكانية، يمكن للشركات اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن عروض المنتجات واستراتيجيات التسويق وجهود التخصيص.

تحديات دمج تطبيقات الوسائط الاجتماعية والتجارة الإلكترونية

في حين أن فوائد دمج تطبيقات التجارة الإلكترونية مع منصات التواصل الاجتماعي واضحة، تحتاج الشركات إلى التغلب على بعض التحديات لضمان التنفيذ السلس والناجح:

1. معالجة المخاوف المتعلقة بالخصوصية والأمن

عند دمج الوسائط الاجتماعية في تطبيقات التجارة الإلكترونية، تكون الخصوصية والأمان من أهم الأمور التي يجب الاهتمام بها. يتعين على الشركات ضمان جمع

بيانات العملاء وتخزينها واستخدامها بشكل مسؤول، وذلك من خلال اتباع المتطلبات القانونية اللازمة وأفضل ممارسات الصناعة.

2. الحفاظ على العلامات التجارية متسقة

ينبغي على الشركات الحرص على الثبات في رسائلها التجارية وتصاميمها وأسلوبها اللغوي عند دمج وسائل التواصل الاجتماعي. هذا يضمن توحيد صورة العلامة التجارية وتجربة متناسقة للعملاء عبر جميع القنوات.

3. إدارة منصات التواصل الاجتماعي المتعددة

مع توفر العديد من منصات التواصل الاجتماعي، تحتاج الشركات إلى تحديد أي منها يناسب جمهورها المستهدف وأهدافها التجارية. علاوة على ذلك، يمكن أن تكون إدارة منصات متعددة أمرًا معقدًا، لذا يجب على الشركات الاستثمار في الأدوات والموارد لتبسيط عمليات إدارة وسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بها.

لضمان التكامل الناجح، يجب دمج تطبيق التجارة الإلكترونية الخاص بك مع منصات التواصل الاجتماعي بدقة. ومن بين أفضل الممارسات التي يجب اتباعها لتحقيق ذلك:

1. فهم جمهورك المستهدف

قبل اختيار منصة وسائط اجتماعية لدمجها مع تطبيق التجارة الإلكترونية الخاص بك، يجب عليك أن تعرف جمهورك المستهدف وتفضيلاته. حدد الأنظمة الأساسية التي يستخدمها جمهورك المستهدف بشكل متكرر ويتفاعل معها، لضمان تقديم أفضل تجربة مستخدم ممكنة.

2. اختر الأنظمة الأساسية المناسبة

ليست جميع شبكات التواصل الاجتماعي مناسبة لتطبيق التجارة الإلكترونية الخاص بك. قم بالبحث عن منصات مختلفة وحدد تلك التي تتوافق مع التركيبة السكانية والصناعة وقاعدة المستخدمين. تشمل المنصات الشائعة لتكامل التجارة الإلكترونية Instagram و Facebook و Pinterest و Twitter.

3. استخدم المحتوى الذي ينشئه المستخدم

شجع المستخدمين على إنشاء محتوى حول منتجك ومشاركته على وسائل التواصل الاجتماعي. يمكن للمحتوى الذي ينشئه المستخدم (UGC) بناء الثقة بشكل فعال وعرض المنتجات في الوقت الفعلي وإنشاء وعي مجتمعي حول علامتك التجارية.

AppMaster

منصة قوية تساعد الشركات على إنشاء تطبيقات التجارة الإلكترونية بسهولة وبدون الحاجة إلى تعليمات برمجية. تتيح لك AppMaster المتقدمة التكامل السلس مع وسائط التواصل الاجتماعي، مما يسهل عليك إنشاء وإدارة تطبيق التجارة الإلكترونية الخاص بك. يمكنك الاستفادة من فوائد التفاعل مع وسائل التواصل الاجتماعي بفضل ميزات وأدوات AppMaster المتقدمة.

1. أدوات التصميم المرئي

توفر AppMaster واجهة سهلة الاستخدام لسحب وإفلات لتصميم الواجهة الأمامية والخلفية لتطبيقك. هذا يسهل دمج أزرار المشاركة الاجتماعية وخيارات تسجيل الدخول الاجتماعي وميزات الوسائط الاجتماعية الأخرى دون الحاجة إلى أي معرفة بالبرمجة.

2. تصميم عمليات الأعمال

تطبيق AppMaster يمكنك من إنشاء عمليات أعمال مخصصة تم تصميمها خصيصًا لتلبية احتياجاتك الفريدة في مجال التجارة الإلكترونية. تسهل هذه الأتمتة تبسيط تفاعلات العملاء واتصالاتهم عبر وسائل التواصل الاجتماعي، مما يجعل تطبيقك أكثر كفاءة وفعالية.

3. تكامل واجهة برمجة التطبيقات

توفر منصة AppMaster تكاملًا سلسًا مع واجهات برمجة التطبيقات للشبكات الاجتماعية الشهيرة. يهدف ذلك إلى تسهيل دمج ميزات وسائل التواصل الاجتماعي في تطبيقك وضمان تجربة مستخدم سلسة عبر مختلف الأنظمة الأساسية.

4. التطوير والنشر السريع

تعمل منصة AppMaster على تبسيط عملية نهج التطوير no-code بدون الحاجة إلى معرفة برمجية متقدمة، مما يتيح لك إنشاء وتحديث ونشر تطبيق التجارة الإلكترونية الخاص بك بسهولة وسرعة. بفضل استراتيجيات الوسائط الاجتماعية الخاصة بك، يمكنك ببساطة تحديث تطبيقك داخل AppMaster ونشر الإصدارات الجديدة في غضون دقائق.

استخدم تطبيق التجارة الإلكترونية مع وسائل التواصل الاجتماعي والاستراتيجيات لتحسين أدائه.

1. تتبع وتفسير التحليلات

يمكن أن يوفر تحليل مصادر حركة مرور موقع الويب وفهم رحلة العميل من المنصات الاجتماعية إلى نقاط الشراء رؤى قيمة لا يمكن تقديرها. تشمل

الاستراتيجية التحليلية السليمة إنشاء إطار عمل قوي، وذلك عادةً من خلال أداة no-code لا تحتاج للبرمجة تتكامل مع منصات التجارة الإلكترونية ووسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بك، وبالتالي دمج البيانات وتقديمها بطريقة سهلة الفهم. يسمح تحديد الأنماط وأوقات النشاط القصوى وسلوك المستخدم باتباع نهج مخصص وسريع الاستجابة للتسويق والمبيعات عبر وسائل التواصل الاجتماعي.

2. تعليقات المستخدم والتحسين المستمر

أحد المصادر الرئيسية الأخرى للمعلومات القيمة هو التعليق المباشر من قبل المستخدمين. يمكن أن يكون دمج الاستماع الاجتماعي في استراتيجيتك مفيداً لفهم مشاعر وآراء جمهورك حول منتجاتك وخدمة العملاء وتجربة التسوق. يمكن للمنصات التي لا تتطلب مهارات برمجية تسهيل عملية جمع التعليقات من خلال الاستطلاعات وتحليل التعليقات والتواصل المباشر مثل برامج الدردشة الآلية.

تعتبر دمج تعليقات المستخدمين في نموذج عملك ضرورة لتحقيق التحسين المستمر. يجب أن نستجيب لاحتياجات العملاء ونتكيف وفقاً لها، سواء كان ذلك يتطلب تعديل واجهة المستخدم، أو تبسيط عملية الدفع، أو حل المشاكل الشائعة التي يواجهها العملاء.

ينبغي على شركات التجارة الإلكترونية السعي إلى تعزيز ثقافة التجربة والتطور، مع التركيز على تجربة العملاء. عن طريق إغلاق دائرة التغذية الراجعة، وإعادة هيكلة الاستراتيجيات استناداً إلى تفاعل المستخدم، وتكرار هذه العملية، يمكنك ضمان أن تكون وسائل التواصل الاجتماعي لديك محدثة وفعالة بشكل متزايد مع مرور الوقت.

أمثلة على عمليات التكامل الناجحة بين وسائل التواصل الاجتماعي والتجارة الإلكترونية تم تحقيق العديد من الحملات الناجحة التي استفادت من دمج وسائل التواصل الاجتماعي والتجارة الإلكترونية من قبل الشركات والعملاء على حد سواء. بعض الأمثلة البارزة تشمل:

1. التسوق عبر Instagram

تمكن هذه الميزة العلامات التجارية من إنشاء منشورات قابلة للتسوق على Instagram، مما يسمح للمستخدمين بشراء المنتجات مباشرة من التطبيق. يمكن للمستخدمين بسهولة النقر على المنتجات الموسومة لعرض معلومات إضافية، ثم التوجه إلى موقع العلامة التجارية للقيام بالشراء، كل ذلك من خلال Instagram.

2. دبابيس Pinterest القابلة للشراء

أطلقت Pinterest دبابيس قابلة للشراء، حيث يمكن للمستخدمين الآن شراء المنتجات مباشرة من الدبابيس الموجودة في خلاصتهم. هذه الخطوة تسهل عملية الشراء وتزيد من تحويلات المبيعات لشركات التجارة الإلكترونية.

3. Facebook Shops

قدمت Facebook المتاجر كوسيلة للشركات لإنشاء متاجر خاصة عبر الإنترنت على منصتها. يمكن للمستخدمين تصفح العناصر وشراءها مباشرة داخل فيسبوك، مما يجعل تجربة التسوق أكثر سهولة ويسرًا.

4. زر الشراء الآن على تويتر

قام تويتر بإضافة زر "شراء الآن" لتسهيل عملية شراء المنتجات أو الخدمات مباشرة من التغريدة. هذه الميزة تساعد العملاء على الاستفادة من العروض الترويجية بشكل أسرع، مما يزيد من مبيعات شركات التجارة الإلكترونية.

تظهر هذه الأمثلة كيف يمكن لوسائل التواصل الاجتماعي تعزيز التجارة الإلكترونية وزيادة المبيعات وتحسين تجربة العملاء وتسهيل عمليات التسوق. من خلال دمج وسائل التواصل الاجتماعي في تطبيق التجارة الإلكترونية الخاص بك، يمكنك تعزيز نشر عملك وزيادة الإيرادات وتحسين التحويلات.

تمارين

- 1- اذكر تعريف التجارة الإلكترونية؟
- 2- ما هي فوائد التجارة الإلكترونية؟
- 3- اذكر اهم أخطار التجارة الإلكترونية؟
- 4- ما هي مواصفات تطبيقات التجارة الإلكترونية؟
- 5- اذكر منصات سوق التجارة الإلكترونية؟
- 6- اذكر اهم تطبيقات التجارة الإلكترونية؟
- 7- اذكر الميزات الأساسية لتطبيقات التجارة الإلكترونية؟
- 8- ما هي أدوات تحليل متاجر التجارة الإلكترونية؟
- 9- اذكر أمثلة على عمليات التكامل الناجحة بين وسائل التواصل الاجتماعي والتجارة الإلكترونية؟

المراجع

1. اساسيات الحاسب واستخداماته، اسلام فاروق يوسف , 2015
2. اساسيات الحاسب الالي، صدام حسين, 2017
3. اساسيات الحاسوب، الخضر علي الخضر , 2016
4. شبكات الحاسوب، محمد عبد القادر محمد , 2007
5. التجارة الالكترونية، بسام نور, 2003
6. عالم الروبوت: الروبوت والذكاء الاصطناعي , 2008