الفصل الدراسي الأول

أساسيات الحاسوب Computer Fundamentals

- مفهوم الحاسوب.

الحاسبة الالكترونية أو الحاسوب او الكمبيوتر (Computer): هو جهاز إلكتروني يستقبل البيانات التي يتم إدخالها فيه ويقوم بمعالجتها بواسطة مجموعة أوامر (برنامج) ليعطينا المعلومات.
حينما يقوم الكمبيوتر بمعالجة البيانات فإنه فعلياً يقوم بإجراء حسابات رياضية ومنطقية معقدة جداً وقد يجري ملايين الحسابات في لحظات.

في عالم الحوسبة تُعرف البيانات والمعلومات بأنها:
البيانات (Data): هي مجموعة من الرموز، الأرقام، الحروف، الكلمات، الأصوات او الصوّر، يمكن تمثّل هذه البيانات بعض الحقائق أو الأحداث لكن بصيغة غير مُترابطة، أو غير واضحة ومفهومة ظاهرياً، لذا تتطلَّب البيانات إلى المعالجة إمَّا بطريقة يدويَّة أو إلكترونيَّة أو الطريقتين معاً لإخراج معلومات مفهومة، وذات قيمة.

المعلومات (Information): هي ما يتم انتاجه بعد معالجة البيانات إمّا بالطريقة اليدويَّة أو الإلكترونيَّة أو حتى الطريقتين معاً، وتتمتَّع هذه المعلومات بالوضوح والترابط واتّساق المعنى، كما أنّها تكون قابلة للاستخدام في فهم الظواهر، والأحداث مع شرحها وتفسيرها بوضوح.

كمثال بسيط، يمكن استخدام برنامج الآلة الحاسبة لحل عمليات حسابية وإظهار نتائجها بالشكل الذي يريده المستخدم ويمكنه حفظ النتائج في حال أراد ذلك.
الفكرة الأساسية من بناء الكمبيوتر كانت معالجة البيانات التي يتم تزويده بها بوقت سريع جداً لا يستطيع البشر القيام به بنفس السرعة ومع الوقت أصبح يستخدم في كافة المجالات وحتى للعب والترفيه.
تجدر الإشارة إلى أن الحاسوب قد تطور ومر بمراحل عدة ليصل إلى ما هو عليه اليوم فأول حاسوب تم بناؤه لم يكن به شاشة، فأرة، لوحة مفاتيح، سماعات وكان حجمه ضخم للغاية ويحتاج طاقة كهربائية كبيرة ليعمل.

- اطوار دورة الحاسوب وتطور أجيال الحاسوب.

لم يتطور الحاسوب بين ليلة وضحاها ولم يصل إلى ما هو عليه الان بفترة وجيزة بل مر بمراحل عدة ليتماشى مع تطور عصرنا وحاجاته.
أول نشأة الحاسوب كنا نستخدم كلمة جيل لنميّز الحواسيب عن بعضها البعض بحسب العتاد (Hardware) المستخدم أما اليوم لا نقيّم الحاسوب فقط من حيث العتاد بل من حيث البرامج (Software) المستخدمة فيه أيضاً. فالعتاد والبرامج يشكلان نظام متكامل ومفيد فهما جزءان متحدان.

أجيال الحاسوب الخمسة

تم تقسيم مراحل تطور الحاسوب إلى 5 أجيال رئيسية تبعاً للتقنيات التي استخدمت في بناء الحواسيب في كل جيل.

حواسيب الجيل الأول:
ظهرت هذه الحواسيب خلال الفترة 1946 الى 1959 وكانت تستخدم في البحوث العلمية، العمليات الحسابية، المهام العسكرية وغيرها.

آلية عملها

مكونات الحاسوب في تلك الفترة اعتمدت على الأنابيب المفرغة (Vacuum Tubes) للدوائر والأسطوانات المغناطيسية (Magnetic Drums) للذاكرة.
الإدخال في الحاسوب كان يتم من خلال البطاقات المثقوبة (Punched Cards) والأشرطة الورقية (Paper Tapes). أما الإخراج منه فكان يتم عرضه كمطبوعات (Printouts).
اعتمدت على لغة الآلة (Machine Code) التي تبنى بالنظام الثنائي (Binary) في تشغيلها.

الصمامات المفرغة المستخدمة في تلك الحواسيب عبارة عن أنابيب زجاجية تشبه المصابيح في شكلها ويمكنها تمرير التيار الكهربائي أو إيقافه دون الحاجة إلى محول ميكانيكي. مشكلة هذه الصمامات أنها كانت تنتج حرارة عالية وثمنها باهظ.

مميزاتها

- استخدمت الصمامات المفرغة فيها كمكون إلكتروني.
- كانت التطور الأول للحواسيب الإلكترونية الرقمية.
- كانت أسرع الأجهزة في تلك الفترة لإجراء العمليات الحسابية.
- تقاس سرعة تنفيذ العمليات بالملي ثانية (Millisecond).

مشاكلها

- كبيرة الحجم وثقيلة.
- تتطلب غرفة خاصة.
- ليست قابلة للتنقل.
- مخصصة للاستخدام التجاري.
- غالية الثمن، وليس بمقدور شخص عادي اقتناءها.
- الصمامات المفرغة تسبب حرارة عالية.
- تستهلك الكثير من الطاقة الكهربائية وبحاجة إلى تبريد للمحافظة على ديمومتها.
- لا يستطيع استعمالها إلا متخصص.

أمثلة عنها

- ENIAC
- EDVAC
- UNIVAC
- IBM 701
- IBM 650

حواسيب الجيل الثاني:

ظهرت هذه الحواسيب خلال الفترة 1959 الى 1965 واستخدمت لأول مرة في مجال صناعة الطاقة الذرية ومحطات الطاقة النووية وغيرها من المجالات التجارية.

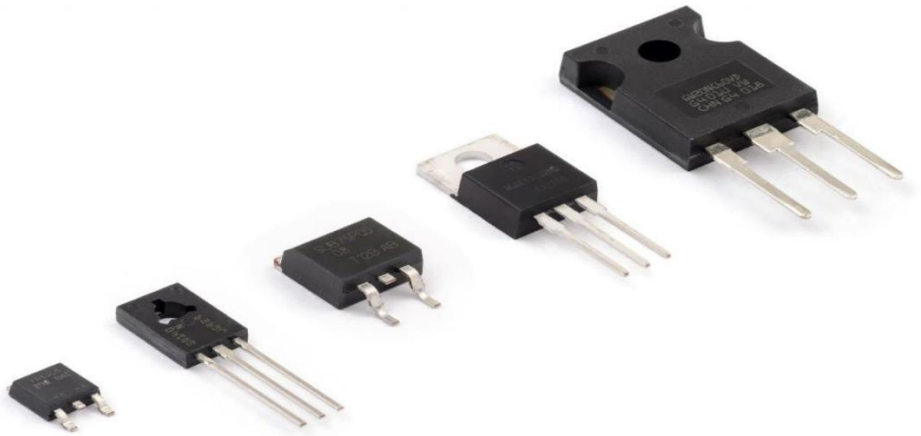
آلية عملها

في هذا الجيل تم إستبدال الصمامات المفرغة بالترانزستورات (Transistors). النوى المغناطيسية (Magnetic Cores) استخدمت للذاكرة الأولية. الشرائط المغناطيسية (Magnetic Tapes) والأقراص المغناطيسية (Magnetic Disks) للذاكرة الثانوية.

الإدخال في الحاسوب كان لا يزال يتم من خلال البطاقات المثقوبة (Punched Cards) والأشرطة الورقية (Paper Tapes) والإخراج منه أيضاً بقي يتم عرضه كمطبوعات (Printouts).

في هذا الجيل تم تطوير مفهوم وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit) ونظام الدُفعات (Batch System) ولغات البرمجة (Programming Languages) والذاكرات المؤقتة (Temporary Memories) ووحدات الإدخال والإخراج (I/O - Devices) مثل الأقراص المغناطيسية وآلات الطباعة.

في هذا الجيل كان الظهور الأول للبرامج التي يتم تخزينها في الحاسوب والتي كان يتم كتابة تعالميها البرمجية بلغة منخفضة المستوى تسمى لغة التجميع (Assembly) بدل لغة الآلة التي تتكون من مجموعة أصفار وآحاد.



مميزاتها

- استخدام الترنزستورات بدل الصمامات المفرغة.
- استخدام الشرائط والأقراص المغناطيسية لتخزين البيانات.
- سرعة التنفيذ ازدادت وأصبحت تقاس بالميكرو ثانية (microseconds).
- أصغر في الحجم وتستهلك طاقة كهربائية أقل وأكثر متانة من الجيل الأول.
- استطاع المبرمجين الانتقال من لغة الآلة إلى لغة التجميع بحيث يتم توجيه التعليمات عبر كلمات.
- ظهور اللغات العالية المستوى لأول مرة مثل COBOL وALGOL وSNOBOL وFORTRAN واستخدامها.
- استخدام نظام الدُفعات لتنفيذ الأوامر البرمجية مما يسّرع الأداء.

مشاكلها

- حجمها كبير وتتطلب غرفة خاصة.
- تتطلب تبريد.
- ليست قابلة للتنقل.
- مخصصة للاستخدام التجاري.
- غالية الثمن، وليس بمقدور شخص عادي اقتناءها.
- الإدخال كان لا يزال يتم من خلال البطاقات المثقوبة والأشرطة الورقية والإخراج يتم عرضه كمطبوعات.

أمثلة عنها

- IBM 1620
- IBM 7094
- CDC 1604
- CDC 3600
- UNIVAC 1108

حواسيب الجيل الثالث:

ظهرت هذه الحواسيب خلال الفترة 1965 الى 1971 وكانت نقلة نوعية كبيرة في عالم الحواسيب لأنها أصبحت أرخص وحجمها أصغر والتعامل معها بسيط مما جعلها تستخدم في أغلب المجالات، كأنظمة التحكم، أتمتة التجارب العلمية، تصنيع أجهزة التلفاز، الراديو وغيرها من الأجهزة المماثلة. ومن أهم ميزات ذلك الجيل هو إمكانية مشاركة البيانات فيما بينها من خلال شبكات الحاسوب (Computer Networking) أو ما يعرف بشبكات النت.

آلية عملها

في هذا الجيل تم إستبدال الترانزستورات بالدوائر الإلكترونية المتكاملة (Integrated Circuits) والتي تختصر بكلمةIC.

الإدخال في الحاسوب أصبح يتم بواسطة لوحة المفاتيح (Keyboard) بدلاً من البطاقات المثقوبة، وبات يمكن رؤية المخرجات على الشاشة (Screen) بدل الحاجة لطباعتها.

أنظمة التشغيل أصبحت قادرة على تشغيل عدة برامج في وقت واحد (Multiprogramming Operation System) حيث أن البرامج التي يقوم المستخدم بفتحها توضع في الذاكرة وبسرعة هائلة لا تتجاوز أجزاء من الثانية يقوم المعالج (Processor) بتوزيع الوقت (Time Sharing) على البرامج وتنفيذ أوامرها فيشعر المستخدم أنها كلها تعمل مع بعضها في وقت واحد.

في هذا الجيل ظهرت لغات برمجة جديدة عالية المستوى مثل BASIC وPASCAL PL/1, كما ظهرت إصدارات جديدة للغات الأسبق منها مثل ALGOL-68 وCOBOL-68 وFORTRAN-II حتى الإصدار FORTRAN-IV.

مميزاتها

- استخدام الدوائر المتكاملة بدل الترنزستورات.
- استخدام لوحة المفاتيح لإدخال البيانات والشاشة لعرضها.
- إمكانية تشغيل عدة برامج في وقت واحد.
- سرعة التنفيذ ازدادت أكثر.
- تستهلك طاقة كهربائية أقل.
- أصبحت أرخص وتتطلب صيانة أقل.

- أصغر في الحجم وأخف في الوزن.
- لا تتطلب غرفة خاصة.
- أكثر متانة من الجيلين السابقين.
- ظهور لغات البرمجة العالية المستوى.
- مشاركة البيانات بين الحواسيب عبر شبكة النت.

مشاكلها
- لا تزال بحاجة إلى تكييف هواء حتى لو كانت تنتج حرارة أقل.
- المستخدم بحاجة لأن يتعلم كيف يستخدمها.
- صيانة الدوائر المتكاملة ليس بالأمر السهل.

أمثلة عنها
- ICL 2903
- ICL 1900
- IBM-360
- IBM-370
- UNIVAC 1108
- Honeywell-6000
- PDP-8
- PDP-11
- TDC-B16

حواسيب الجيل الرابع:

ظهرت هذه الحواسيب خلال الفترة 1971 الى 1980 وكانت الأولى من نوعها التي قد صممت للاستخدام الشخصي فهي تميزت بواجهة رسومية سهلة الاستخدام ويمكن التعامل معها من خلال الفأرة، كما أنها كانت رخيصة ويمكن وضعها على طاولة أو مكتب وأصبح مستخدمي الحواسيب أصبحوا قادرين على التواصل مع بعضهم من خلال شبكة النت.

في تلك الفترة نشأت الشركات العملاقة في مجال تصنيع المعالجات الدقيقة (Microprocessors) مثل Intel وAMD بالإضافة لشركة Microsoft التي ابتكرت نظام التشغيل Windows وApple التي ابتكرت نظام التشغيل Macintosh.

آلية عملها

في هذا الجيل تم استخدام تقنية الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع (VLSI) التي تتكون من آلاف الترنزستورات (Transistors) والدوائر الإلكترونية (ICs) المرتبطة بها ووحدة المعالجة المركزية (CPU) موضوعة على رقاقة إلكترونية (Electronic Chip) مصنوعة من مادة السيليكون والتي تشكل في النهاية معالج دقيق (Microprocessor).

ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) حلت مكان الذاكرة ذات النواة المغناطيسية (Magnetic Core Memory) الأمر الذي جعل الوصول العشوائي للذاكرة أسرع. حجم وحدات التخزين كالأقراص المغناطيسية (Magnetic Disks) أصبح أصغر وسعته أكبر.

في هذا الجيل ظهرت لغات برمجة جديدة عالية المستوى مثل C ,++C وDBASE.

مميزاتها

- ظهور أول معالج دقيق.
- ظهور أنظمة تشغيل بواجهات رسومية.
- موجهة للجميع، لم تعد محصورة في مجالات محددة.
- خفيفة الوزن ويمكن نقلها من مكانها في أي وقت.
- بالكاد تصدر حرارة، لا تتطلب تكييف في أغلب الحالات.
- رخيصة، يستطيع أي شخص شراؤها.
- نادراً ما تتطلب صيانة.
- أسرع من كل الأجيال السابقة.
- مشاركة البيانات بين الحواسيب عبر شبكة النت.
- تستهلك طاقة كهربائية أقل.
- جميع لغات البرمجة العالية المستوى يمكن استخدامها.

مشاكلها

- كانت هناك حاجة إلى تقنية متقدمة جداً لتصنيع الدوائر المتكاملة.
- أحدث التقنيات المطلوبة لتصنيع المعالجات الدقيقة.

أمثلة عنها

- DEC 10
- STAR 1000
- PDP 11
- CRAY-1 (Super Computer)
- CRAY-X-MP (Super Computer)

حواسيب الجيل الخامس:

حواسيب الجيل الخامس بدأت سنة 1980 وحتى يومنا هذا. في هذا الجيل أصبحت الحواسيب متينة جداً، سرعتها هائلة، سعة التخزين فيها كبيرة جداً وباتت متوفرة بأشكال وقياسات مختلفة بما يتناسب مع حاجات جميع المستخدمين بالإضافة إلى أنه تم ابتكار الحواسيب المحمولة التي يمكنها العمل لبضع ساعات بدون كهرباء.

الجيل الخامس توجه إلى استخدام الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) في برامج الحاسوب مثل الألعاب، برامج معالجة وتحليل الصور والفيديوهات والصوتيات، برامج تعليم اللغات، برامج تصحيح الأخطاء الإملائية، وحتى في المواقع الإلكترونية مثل محرك بحث جوجل وغيرها.

في هذا الجيل أصبحت أغلب الآلات تحتوي على مكونات كمبيوتر مصغر بداخلها وتعتمد على الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات فبتنا نرى الروبوتات، السيارات والطائرات قادرة على التحرك والتصرف من تلقاء نفسها بدون تدخل بشري. كذلك أنظمة الملاحة التي توجه سائقي السيارات للطرق المختصرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

آلية عملها

في هذا الجيل تم استخدام تقنية ULSI حيث توضع ملايين الترنزستورات (Transistors) على رقاقة إلكترونية (Electronic Chip) واحدة مصنوعة من مادة السيليكون.

ذاكرات الوصول العشوائي (RAMs) والأقراص الصلبة (Hard Drives) أصبح سعتها وسرعتها أكبر.

مميزاتها

- استخدم الذكاء الاصطناعي.
- إمكانية استخدام أكثر من معالج.
- معالجة كمية أكبر من البيانات.
- أسرع من كل الأجيال السابقة.
- سعات تخزين كبيرة جداً.
- أصغر وأخف في الحجم.

مساوئها

- مخاوف من فقدان الوظائف بسبب الذكاء الاصطناعي.
- استخدمت بشكل كبير للتجسس على المستخدمين وتعقبهم.
- الاعتماد الكلي على الذكاء الاصطناعي في بعض الأوقات قد يسبب كوارث بسبب اتخاذ قرارات بنيت على معطيات خاطئة.

أمثلة عنها

- Desktop
- Laptop
- Notebook
- Ultrabook
- Chromebook

مزايا الحاسوب

1. السرعة العالية (High Speed)

مدة تنفيذ العمليات الحسابية ومعالجة البيانات في الحاسوب تقاس بالميكروثانية، (microsecond) بالنانو الثانية (nanosecond)وحتى بالبيكوثانية (picosecond)لشدة سرعتها.
إذاً يستطيع الكمبيوتر إجراء عمليات حسابية معقدة جداً خلال أجزاء من الثانية في حين أن الإنسان العادي قد يحتاج أيام لحل مسألة معقدة واحد.

2. الدقة (Accuracy)

بالإضافة لسرعة الكمبيوتر الهائلة في تنفيذ الأوامر فإنه يعالج البيانات بدقة 100% دون أخطاء إذا كانت المدخلات صحيحة في حين أن الإنسان مهما كان ذكياً فإنه قد يخطئ إذا تعجّل في الحل.

3. سعة التخزين (Storage Capability)

من أهم ميزات الكمبيوتر أنه يتيح لنا حفظ كم هائل من البيانات سواء كانت على شكل ملفات نصية، صوتية، صور، فيديوهات، برامج إلخ.
قدرة الإنسان على الحفظ تعتبر ضعيفة جداً مقارنةً بقدرة الحاسوب على ذلك.

4. الاجتهاد في العمل (Diligence)

الحاسوب ليس عنده مشاعر كالإنسان وبالتالي فإنه يستطيع العمل طوال الوقت بدون ملل، بدون أخطاء، بدون راحة وبنفس الدقة على عكس الإنسان الذي يحتاج لراحة حتى يستطيع المحافظة على تركيزه والذي قد يخطئ إذا ما تعرض للضغط في العمل.

5. متعدد الاستخدامات (Multi-use)

الكمبيوتر ليس محصور لاستخدام محدد بل يمكن الاستفادة منه في مختلف المجالات. فعلى سبيل المثال الطالب يمكنه استخدامه للدراسة، المهندس يمكنه استخدامه لرسم الخرائط وتقدير المواد التي يحتاجها للبناء، الطبيب يمكنه استخدامه لمراقبة حالة مريضه، المدير يمكنه استخدامه للتواصل مع موظفيه إلخ.

6. الأتمتة (Automation)

المهام اليومية التي يقوم بها المستخدم بواسطة حاسوبه يمكنه أتمتّها، بمعنى أنه يمكنه بناء برنامج يقوم بهذه المهام عنه بشكل أتوماتيكي وبدون أي تدخل منه.

7. تقليل الأعمال الورقية والتكلفة (Reduction in Paperwork and Cost)

تخزين المعلومات على الكمبيوتر بدل تخزينها على ورق أمر مهم للغاية في أي مؤسسة أو شركة لأنه يوفر من كلفة الورق والحبر وغيرها.. كما أن الأوراق قد تتلف في النهاية أو تضيع وبالتالي تخسر المعلومة.
بالإضافة لما سبق فإنه عند الحاجة لمعلومة مخزنة بالحاسوب، يمكن إيجاده بكل سهولة في حين أنها لو كانت على ورق فإن ذلك قد يستغرق دقائق.

8. نقل البيانات (Data Transfer)

المعلومات المخزنة على الحاسوب يمكن إرسال نسخ منها بسهولة بواسطة البريد الإلكتروني، المشاركة او التخزين السحابي أو نقلها بواسطة الوسائط المختلفة.

مهام الحاسوب

يستطيع الكمبيوتر القيام بأربعة مهام أساسية هي:

1. استقبال البيانات.
2. تخزين البيانات بشكل مؤقت وحفظها بشكل دائم.
3. معالجة البيانات وتحويلها لمعلومات مفيدة.
4. إخراج أو عرض النتائج.

تصنف الحواسيب حسب مجال استخدامها الى خمس مجاميع رئيسية هي:

1. الحاسوب الشخصي (Personal Computer)
2. محطة العمل (Workstation)
3. الحاسوب المصغر (Minicomputer)
4. الحاسوب المركزي (Mainframe)
5. الحاسوب الخارق (Supercomputer)

الحاسوب الشخصي (Personal Computer)

هو حاسوب مصغر (Microcomputer) معد بشكل عام للاستخدام الفردي ويمكن تأدية كافة الأعمال عليه فهو يستخدم أيضاً في الأعمال التجارية والبرامج المحاسبية والبرمجة ولأي غرض آخر. في المنزل يتم استخدام هذا النوع من الحواسيب غالباً للدراسة عن بعد، اللعب، وتصفح الإنترنت.

بني هذا الحاسوب بمعالج دقيق (Microprocessor) يتضمن وحدة المعالجة المركزية (CPU)، ذاكرة (Memory)، وحدة تخزين (Storage)، ويمكنه التعامل مع وحدات الإدخال والإخراج (I/O Devices) على أنواعها الحاسوب الشخصي متوفر كحاسوب مكتبي (Desktop) أو كحاسوب محمول (Laptop).

محطة العمل (Workstation)

محطة العمل عبارة عن حاسوب بمواصفات عالية مخصص لأداء مهمة معينة تتطلب الكثير من المعالجة في وقت قياسي. فهذا النوع من الحواسيب يستخدم في برامج الهندسة، التصميم الثلاثي الأبعاد، معالجة الفيديوهات والصور والصوتيات العالية الدقة وغيرها من أنواع البيانات التي هي بحاجة لأجهزة قوية حتى تعالجها.

مواصفات هذا النوع من الحواسيب تكون عالية جداً بحيث يمكن إضافة أكثر من معالج دقيق فيه، كرت الشاشة (Graphic Card) فيه يكون قوي جداً، مساحة الذاكرة العشوائية (RAM) تكون كبيرة جداً ويمكن زيادتها، ويمكن إضافة أكثر من وحدة تخزين (Hard Drives) فيه.

الحاسوب المصغر (Minicomputer)

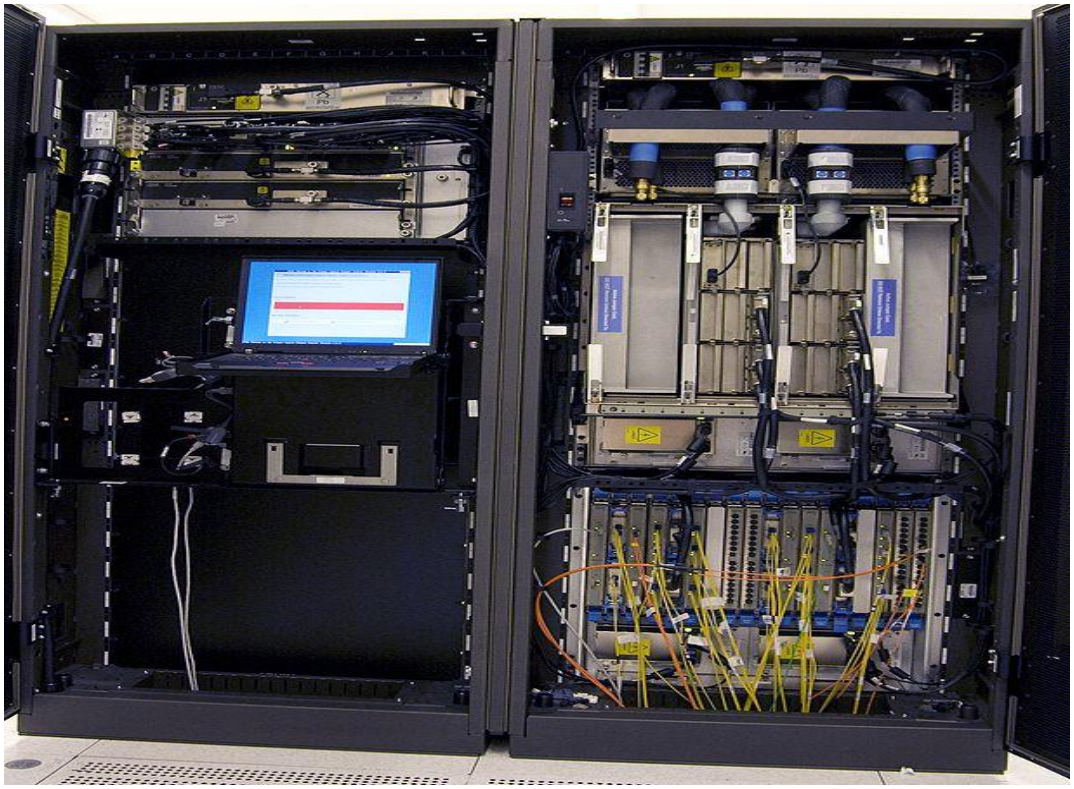
حاسوب متوسط المواصفات فهو من حيث العتاد يعتبر بين الحواسيب الشخصية والحواسيب الكبيرة لأنه يحتوي على معالجين أو أكثر ويمكنه تلقي طلبات 200 مستخدم في وقت واحد. تم بناء هذا النوع من الحواسيب في الماضي لأجل المؤسسات والشركات الصغيرة.

مصطلح الحاسوب المصغر لم يعد يستخدم منذ زمن، الكلمة المستخدمة لهذا النوع من الحواسيب هي كلمة خادم أو سيرفر متوسط الحجم (Midsize Server).

الحاسوب المركزي (Mainframe)

الحاسوب المركزي هو حاسوب كبير الحجم وموصفاته عالية جداً بحيث يستطيع آلاف المستخدمين الاتصال به في الوقت ذاته. يمكن لهذا الحاسوب تشغيل عدة برامج في نفس الوقت، أي أنه ليس بالضرورة أن يكون مخصص لمهمة واحدة.

يستخدم هذا النوع الحواسيب في المنظمات والشركات التجارية الكبيرة كالبنوك وشركات الاتصالات حيث يكون هناك ضغط كبير جداً عليها وبنفس الوقت يتم إتمام عمليات التحويلات المالية بشكل سريع جداً.



الحاسوب الخارق (Supercomputer)

الحاسوب الخارق هو أكبر وأسرع أنواع الحواسيب. يمكنه تنفيذ تريليونات الأوامر في ثانية واحدة فهو يحتوي بداخله على آلاف المعالجات المتصلة مع بعضها.

هذا النوع من الحواسيب يستخدم في المجالات العلمية والهندسية التي تتطلب معالجة كمية ضخمة من البيانات بشكل سريع. وهذه بعض الأمثلة على استعماله:

- لديه القدرة على فك تشفير كلمات المرور.
- إنتاج رسوم متحركة ومؤثرات بصرية عالية الدقة.
- يمكنه دراسة وفهم أنماط المناخ والتنبؤ بالظروف الجوية.
- يساعد في تصميم محاكات الطيران للطيارين على مستوى المبتدئين لتدريبهم.
- يتم استخدامه للاختبار الافتراضي للأسلحة النووية والاختبارات الطبية الحرجة.
- يساعد في استخراج المعلومات المفيدة من مراكز تخزين البيانات أو النظام السحابي.
- لقد لعبت دوراً مهماً في إدارة عالم العملات عبر الإنترنت مثل سوق الأسهم وعملات الرقمية (بيتكوين وغيرها).
- يساعد في تشخيص الأمراض الخطيرة المختلفة وفي إصدار نتائج دقيقة لإصابات الدماغ والسكتات الدماغية وما إلى ذلك.
- يساعد في مجالات البحث العلمي من خلال التحليل الدقيق للبيانات التي تم الحصول عليها من استكشاف النظام الشمسي والأقمار الصناعية وحركة الأرض.
- يستخدم في نظام التحكم في الضباب الدخاني حيث يتنبأ بمستوى الضباب والملوثات الأخرى في الغلاف الجوي.

مكونات الحاسوب Computer Components

- الأجزاء المادية (Hardware) هي أي جزء من جهاز الحاسوب الخاص بك وله هيكل مادي، ملموس مثل لوحة المفاتيح أو الفارة او الشاشة، وغيرها ويشمل أيضا كل الأجزاء الداخلية للحاسوب.

- الكيانات البرمجية (Software) هو أي حزمة من التعليمات التي تخبر المكونات المادية ماذا تفعل وكيف تفعل ذلك. ومن أمثلة البرمجيات متصفحات الويب، والألعاب، ومعالجات النصوص.

إن كل شيء تقوم به على جهاز الحاسوب الخاص بك يعتمد على كل من الهاردوير والسوفتوير. فعلى سبيل المثال، انت الآن تشاهد هذا الدرس في متصفح الويب وهو (سوفتوير) وتستخدم الفارة الخاصة بك (هاردوير) للتنقل من صفحة الى أخرى.

امن الحاسوب Computer Safety

أمن الكمبيوتر، ويسمى أيضًا الأمن السيبراني، هو حماية أنظمة الكمبيوتر والمعلومات من الأذى والسرقة والاستخدام غير المصرح به. عادةً ما تتم حماية أجهزة الكمبيوتر بنفس الوسائل المستخدمة لحماية المعدات القيّمة أو الحساسة الأخرى، وهي الأرقام التسلسلية والأبواب والأقفال وأجهزة الإنذار. ومن ناحية أخرى، يتم تحقيق حماية المعلومات والوصول إلى النظام من خلال أساليب أخرى، بعضها معقد للغاية.

تراخيص البرامج Software Licences.

ترخيص البرنامج هو مستند يوفر إرشادات ملزمة قانونًا لاستخدام البرنامج وتوزيعه. توفر تراخيص البرامج عادةً للمستخدمين النهائيين الحق في الحصول على نسخة واحدة أو أكثر من البرنامج دون انتهاك حقوق الطبع والنشر.
ويحدد الترخيص أيضًا مسؤوليات الأطراف المبرمة في اتفاقية الترخيص وقد يفرض قيودًا على كيفية استخدام البرنامج. تتضمن شروط وأحكام ترخيص البرامج عادةً الاستخدام العادل للبرنامج وحدود المسؤولية والضمانات وإخلاء المسؤولية. كما أنها تحدد أيضًا وسائل الحماية إذا كان البرنامج أو استخدامه ينتهك حقوق الملكية الفكرية للآخرين. عادةً ما تكون تراخيص البرامج مملوكة أو مجانية أو مفتوحة المصدر. السمة المميزة هي الشروط التي بموجبها يجوز للمستخدمين إعادة توزيع البرنامج أو نسخه للتطوير أو الاستخدام المستقبلي.
تندرج معظم البرامج ضمن إحدى الفئتين اللتين لهما اختلافات واضحة في كيفية النظر إليها بموجب قانون حقوق الطبع والنشر:

1. الامتلاكية (Proprietary) يشار إليها أيضًا باسم "المصدر المغلق"
2. البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر ((Free and open-source software (FOSS) يشار إليها باسم "المصدر المفتوح"

تراخيص البرمجيات الامتلاكية او الاحتكارية تتميز بأنها لا توفر مثل هذه السلطة لتعديل التعليمات البرمجية أو إعادة استخدامها، وعادةً ما تزود البرامج بكود تشغيلي فقط، وليس بكود مصدر. غالبًا ما يتضمن ترخيص البرامج الاحتكارية شروطًا تحظر "الهندسة العكسية" لرمز الكائن بهدف الحصول على كود المصدر من قبل المرخص له.

تراخيص البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر تتميز بأنها تمنح حقوقًا للعميل تتضمن تعديل رمز البرنامج وإعادة استخدامه، وتوفير كود المصدر الفعلي مع منتج (منتجات) البرنامج. يتيح هذا النوع من الترخيص مفتوح المصدر للمستخدم سلطة تعديل وظائف البرنامج وحرية فحص كود البرنامج.

في كلتا الحالتين، سيحدد ترخيص البرنامج في أغلب الأحيان حدود المسؤولية عن استخدام منتج البرنامج، وأي مسؤوليات متبادلة مثل الدعم، وأي ضمانات أو إخلاء المسؤولية عن الضمان.

قد يحدد ترخيص البرامج المُلكية ومفتوحة المصدر أيضًا قيودًا وشروطًا إضافية:
- نقل الملكية إلى المشتري أو الاحتفاظ بالملكية من قبل البائع
- أي ترخيص لنسخ البرنامج أو بيعه أو توزيعه
- تعريف ما إذا كان الترخيص يشكل شراء أو تأجير للبرنامج

أشهر أنواع التراخيص

1. امتلاكي او احتكاري (Proprietary)

تجعل تراخيص البرامج هذه البرنامج غير مؤهل للنسخ أو التعديل أو التوزيع. هذا هو النوع الأكثر تقييدًا لترخيص البرامج، حيث يحمي المطور أو المالك من الاستخدام غير المصرح به للبرنامج.

2. ترخيص المجال العام (Public Domain License)

عندما يتم تعريف البرنامج على أنه ضمن الملكية العامة، يكون لأي شخص الحرية في استخدام البرنامج وتعديله دون قيود. هذا ترخيص "مسموح" يسمح باعتماد الكود في التطبيقات أو المشاريع وإعادة استخدام البرنامج حسب الرغبة.
لأسباب عديدة، يجب على الشركات توخي الحذر عند اعتماد برامج المجال العام في المشاريع أو التطبيقات الهامة الأخرى:
- قد لا تلتزم برامج المجال العام دائمًا بأفضل ممارسات الترميز أو قد لا ترقى إلى مستوى معايير البرامج الآمنة التي يتطلبها التطبيق.
- البرامج التي لا تندرج تحت شروط ترخيص محددة لا تكون دائمًا رمزًا للملكية العامة. تأكد من أن البرنامج يمثل ملكية عامة حقًا قبل نسخه أو إعادة استخدامه أو توزيعه.

3. رخصة جنو العمومية الصغرى (GNU Lesser General Public License)

بموجب ترخيص LGPL، يتمتع المطورون بحقوق الارتباط بالمكتبات مفتوحة المصدر داخل برامجهم الخاصة.
يمكن ترخيص الكود الناتج بموجب أي نوع آخر من التراخيص - حتى الملكية - عندما يتم تجميع المشاريع أو ربطها لتشمل مكتبة مرخصة من LGPL.
التحذير هو أنه إذا تم نسخ أي جزء من المكتبة في الكود أو تعديله، فسوف تنطبق شروط ترخيص LGPL الأصلي على الكود المطور الذي استخدم المكتبة.

4. متساهل (Permissive)

يعد هذا النوع من التراخيص أحد أكثر التراخيص شيوعًا وشعبية بين تراخيص البرامج مفتوحة المصدر. بموجب الترخيص المسموح به - والذي يشار إليه أيضًا باسم " Apache " أو " نمط BSD " - توجد قيود أو متطلبات قليلة لتوزيع البرنامج أو تعديله. هناك شكل آخر لترخيص البرامج المسموح به وهو ترخيص "MIT".
تتضمن المتغيرات في التراخيص المسموح بها اختلافات في متطلبات الحفاظ على إشعارات الترخيص وحقوق النشر الخاصة بالبرنامج، بالإضافة إلى كيفية استخدام البرنامج (تجاري أو خاص)، ومتطلبات العلامة التجارية، وغيرها من الشروط.

5. الحقوق المتروكة (Copyleft)

شروط هذا الترخيص مقيدة – وتعرف بالتراخيص المتبادلة. بموجب شروط ترخيص الحقوق المتروكة، يجوز تعديل التعليمات البرمجية المرخصة أو توزيعها كجزء من مشروع برمجي إذا تم توزيع التعليمات البرمجية الجديدة بموجب ترخيص البرنامج نفسه.
وهذا يعني أنه إذا تم تحديد التعليمات البرمجية المضمنة في منتج البرنامج لتكون "للاستخدام الشخصي فقط"، فإن المنتج الجديد الذي يتم توزيعه يجب أن يحمل نفس التصنيف/القيد.
نظرًا لأن البرنامج الأصلي المتضمن في المشروع الجديد يسمح بالتعديلات والتوزيع، فقد لا يكون هذا هو الترخيص الأفضل لمطوري البرامج لأن الكود الناتج يجب أن يحمل أيضًا نوع ترخيص الحقوق المتروكة - بما في ذلك توفر كود المصدر.