الجزء 1. مقدمة في علوم الكمبيوتر

1- تعريف تكنولوجيا المعلومات
2-تطور تكنولوجيا المعلومات والحاسبات
3- أنظمة ترميز المعلومات
4-مبدأ تشغيل الكمبيوتر
5- مكونات الحاسب الآلي
6-الأنظمة الأساسية (أنظمة التشغيل Windows) ، Linux، Mac OS، ...)
7-لغات البرمجة وبرامج التطبيقات

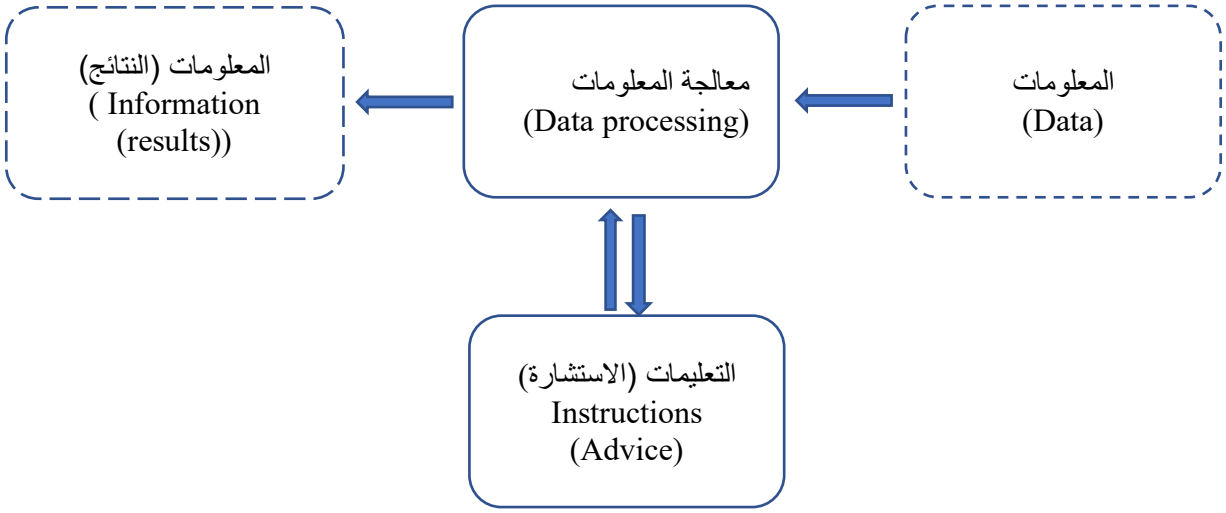
1) تعريف تكنولوجيا المعلومات:

يتكون مصطلح الكمبيوتر من كلمتين: معلومات (information) وتلقائي(Automatique). لذا فإن علوم الحاسب الآلي هي كل العلوم والتكنولوجيا المرتبطة بالتجهيز التلقائي للمعلومات بواسطة الحاسب الآلي.

معلومات عن إدارة شؤون الإعلام: هي عنصر من عناصر المعرفة البشرية يمكن تمثيله باستخدام نظام الترميز للاحتفاظ بها أو معالجتها أو الاتصال بها. هناك نوعان من المعلومات: البيانات والتعليمات.

- **البيانات:** عبارة عن تمثيل للمعلومات للمعالجة التلقائية، مثل بيانات الطالب: اللقب، والاسم الأول، والعمر، والعنوان.
- **التعليمات:** هو شكل من المعلومات المستخدمة لوصف الإجراء الذي يجب تنفيذه (تنفيذه) بواسطة الكمبيوتر.

المعالجة التلقائية للمعلومات: هي سلسلة من العمليات التي تحوّل تمثيلاً لهذه المعلومات إلى تمثيل آخر أسهل في التعامل مع هذه المعلومات أو تفسيرها.



الشكل 1. معالجة المعلومات

دور تكنولوجيا المعلومات هو:

-تصميم وبناء الحاسبات ،

-تشغيل وصيانة أجهزة الكمبيوتر ،

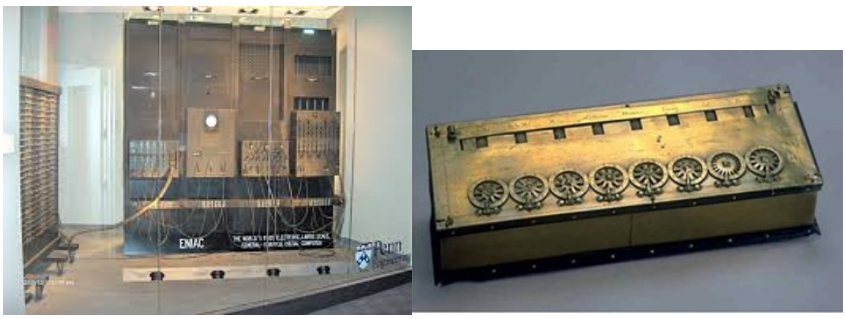
- عملها (استخدام الحاسبات في مجالات النشاط المختلفة).

2) تطور المعلوماتية والحاسبات:

- -في عام 1643 ، اخترع BLAISE PASCAL آلة :PASCALINE آلة ميكانيكية قادرة على الجمع والطرح.
- -في عام 1812 ، صمم "تشارلز باباج" آلة ميكانيكية يمكنها إجراء حسابات رقمية معقدة (إنها آلة تعتمد على البطاقات المثقوبة). في عام 1860 ، حدد المبادئ الأساسية لأجهزة الكمبيوتر الإلكترونية.
- -في عام 1885 قام'' HERMANNHOLLERITH `` (مخترع البطاقات المثقوبة) ببناء أول ماكينة للبطاقات المثقوبة والتي تم استخدامها في عملية تعداد سكان أمريكا عام 1890.
- في عام 1946 ظهرت أول آلة حاسبة إلكترونية. يطلق عليه "ENIAC" (التكامل العددي الإلكتروني والكمبيوتر). إنه مبني على مبدأ الثنائي (0 و 1): (التيار يمر أو لا يمر). إنها آلة إلكترونية مكونة من:

6000 مرحل ميكانيكي (مفاتيح)
1800 ~أنبوب إلكتروني
70000 ~ مقاومة

ويزن حوالي 30 طنا. إنه قادر على أداء ~ 5000 إضافة / ثانية و ~ 3000 مضاعفة / ثانية. إنه أول كمبيوتر يستخدم مبدأ "البرنامج المسجل" ويشكل الجيل الأول من أجهزة الكمبيوتر.



صورة 1: تطور الكومبيوتر (أ) باسكالين PASCALINE 1643م ، إناك (ENIAC) 1946م.

ب- الجيل الثاني: حواسيب الترانزستور

تم تطوير الترانزستورات في الخمسينيات من القرن الماضي في الولايات المتحدة ، وهي قادرة على القيام بنفس وظيفة المصابيح. الترانزستورات أرخص بكثير وأصغر وأكثر موثوقية وأسرع.

ج- الجيل الثالث: ظهور الدوائر المتكاملة (integrated circuits)

الدوائر المتكاملة عبارة عن مجموعات من الترانزستورات داخل رقاقة سيليكون تسمى رقاقة. سمح اختراعه بظهور الإلكترونيات الدقيقة. إنها تجعل من الممكن بناء أجهزة كمبيوتر أكثر قوة وأصغر مقارنة بأجهزة الكمبيوتر السابقة.

د- الجيل الرابع: المعالجات الدقيقة (microprocessors)

في أوائل سبعينيات القرن الماضي ، تم تجميع جميع مكونات الكمبيوتر في شريحة تسمى المعالج الدقيق. بفضل التصغير الفائق للمكونات ، يمكن لجهاز كمبيوتر قديم كبير جدًا اليوم أن يلائم قطعة من السيليكون يبلغ حجمها بضعة ملليمترات. يمكن الآن شراء أجهزة الكمبيوتر الصغيرة مقابل سعر بعض المصابيح القديمة. أصبحت أجهزة الكمبيوتر أصغر حجمًا وأكثر قوة وأقل تكلفة. ثم نتحدث عن الحواسيب الصغيرة ، التي يمكن استخدامها حتى من قبل غير المتخصصين.

3) أنظمة ترميز المعلومات:

يتم تمثيل أي نوع من المعلومات التي يتم التعامل معها بواسطة الكمبيوتر (رقمي ، نصي ، صور ، أصوات ، مقاطع فيديو ، إلخ) بتسلسل من رقمين: 0 و 1. يتم تحديد هذين الرقمين حسب البت (digiT ثنائي). لذا فالبت هي إما 0 أو 1 والتي يمثلها الكمبيوتر بحالتين إلكترونيتين: إما وجود نبض كهربائي (هذه هي الحالة 1)، أو عدم وجود نبض كهربائي (إنها الحالة 0).

الترميز الثنائي

يتم إنشاء الرقم العشري على أساس 10 أرقام (0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9) بينما يتم إنشاء الرقم الثنائي على أساس رقمين (0، 1) فقط.

يتم تقسيم الرقم العشري (الأساس 10) على النحو التالي:

$$(378)\ 10 = 8*10^0 + 7*10^1 + 3*10^2$$

وبالمثل، يتم تقسيم رقم في الحرق الثنائي (الأساس 2) على النحو التالي:

$$(11011001)_2 = 1 * 2^0 + 1 * 2^1 + 0 * 2^2 + 1 * 2^3 + 1 * 2^4 + 0 * 2^5 + 0 * 2^6 + 1 * 2^7 = 1 + 2 + 0 + 8 + 16 + 0 + 0 + 128 = 139$$

$$(101101)_2 = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 1 * 2^3 + 0 * 2^4 + 1 * 2^5 = 1 + 0 + 4 + 8 + 32 = 45$$

نظم أخرى للترقيم

-الترميز الثماني (الأساس 8): يستخدم 8 أرقام: 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7

-الترميز السداسي عشري (الأساس 16): يستخدم الـ 16 رقمًا والأحرف التالية: 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، A، B، C، D، E، F

مع:

$$A = (10)_{10} = (10101)_2; B = (11)_{10} = (1011)_2; C = (12)_{10} = (1100)_2;$$
$$D = (13)_{10} = (1101)_2; E = (14)_{10} = (1110)_2; F = (15)_{10} = (1111)_2$$

4) مبدأ تشغيل الكمبيوتر

يتكون الكمبيوتر من جزأين، وهما الأجهزة التي يشار إليها بالمصطلح "الأجهزة (Hardware)" ، والتي تمثل العناصر المادية للكمبيوتر ، والبرنامج المشار إليه بمصطلح "البرامج.(Software) "

5) - مكونات الحاسب الآلي

يتكون جزء الأجهزة في الكمبيوتر من الوحدة المركزية والأجهزة الطرفية.

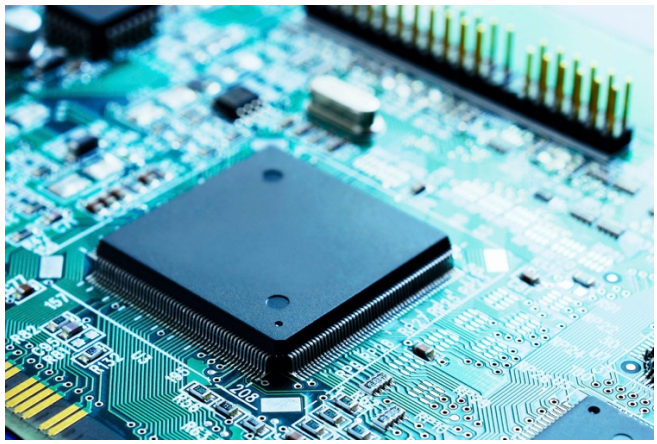
يتكون الكمبيوتر بشكل عام من:

أ- وحدة المعالجة المركزية (CPU Central Processing Unit) و الملحقات

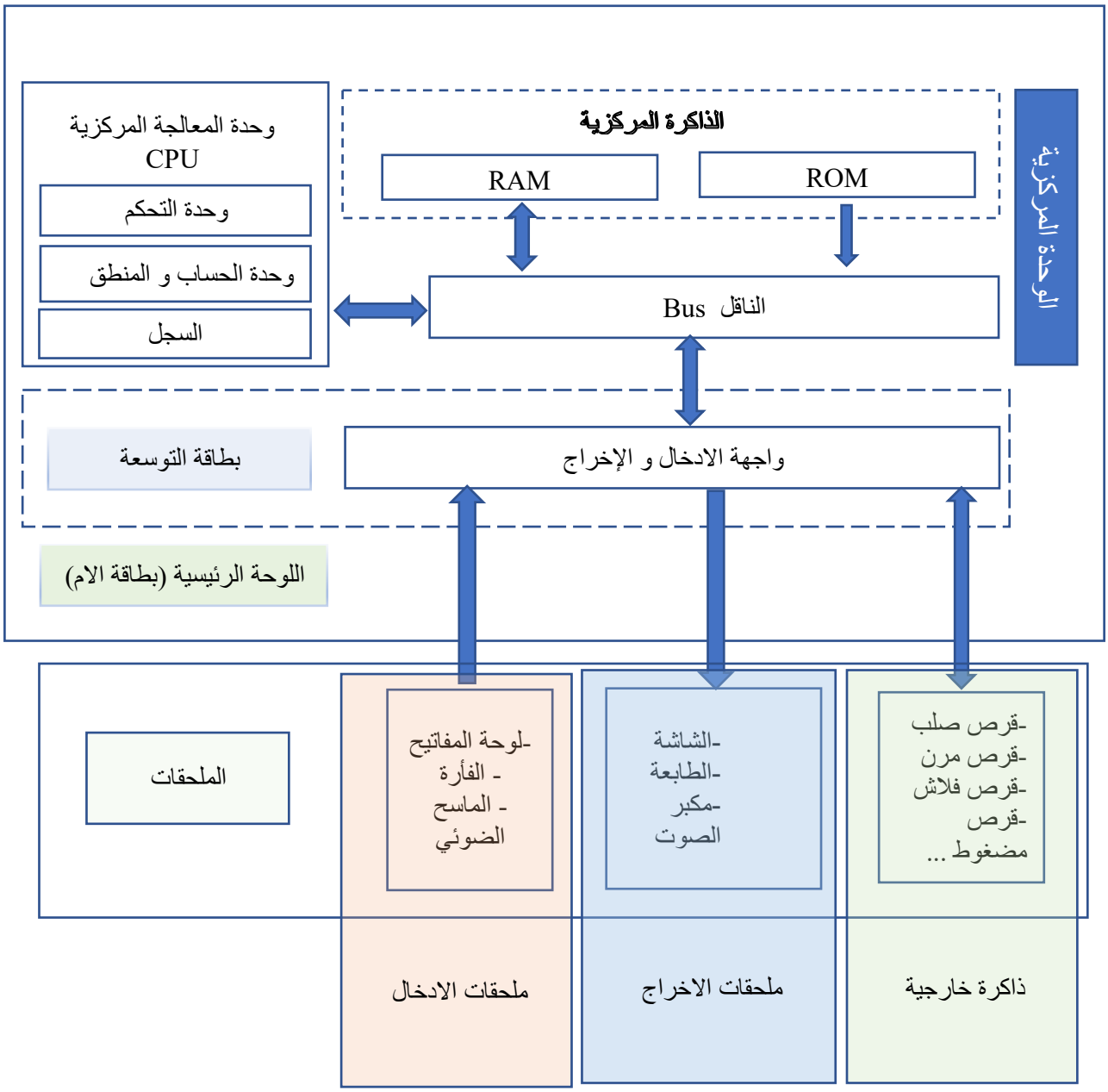
تتكون وحدة المعالجة المركزية من معالج صغير (أوmicroprocesseur معالج) وذاكرة مركزية. ويتألف هذه الأخيرة من ذاكرة RAM (ذاكرة الوصول العشوائيRandom Access Memory) وذاكرة ROM (ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory). يتكون المعالج من وحدتين: وحدة التحكم ووحدة المنطق الحسابي (Arithmetic and Logic Unit). تتألف الملحقات من أجهزة الإدخال وأجهزة الإخراج وأجهزة النسخ الاحتياطي (الذاكرة الخارجية External memories). **الشكل رقم 2**

ب-وحدة التحكم: (دائرة التحكم)

هي تتحكم في جميع العمليات التي تحدث في الكمبيوتر. فهي تتيح تنفيذ برنامج موجود في الذاكرة المركزية (M.C.)



صورة 2 : المعالج المركزي .



الشكل 2: مكونات أجهزة الكمبيوتر

ج-**الوحدة الحسابية والمنطقية**: دائرة الحساب(Arithmetic and Logic Unit)

وهي تتألف من دائرة الحساب. وهي مسؤولة عن تنفيذ كل العمليات الحسابية والمنطقية. و تحتوي على جميع الدوائر المنطقية لتنفيذ العمليات الحسابية المختلفة (الجمع والطرح والضرب والقسمة، وما إلى ذلك) والعمليات المنطقية (الإزاحة والاستدارة والمنطق، والمخطط الثنائي أو المنطقي، أو الثنائي، أو النفي المنطقي، أو المكمل، وما إلى ذلك).

د-الذاكرة المركزية: دائرة الحفظ

ذاكرة الوصول العشوائي(RAM)- (الذاكرة متقلب) يتمثل دوره في تخزين البرنامج المراد تنفيذه بالإضافة إلى بيانات النتائج. يمكن تشغيل البرنامج فقط إذا تم تحميله في الذاكرة الرئيسية. يتكون من عدة أشرطة (أشرطة RAM) هذه الذاكرة متقلبة ، أي أنها تمحوها بسبب انقطاع الطاقة.

ذاكرة للقراءة فقط (ROM) لا يتم مسحها بسبب انقطاع التيار الكهربائي. يتم استخدام الأخير للحفاظ على التعليمات البرمجية وتعليمات النظام اللازمة لتشغيل الكمبيوتر

((BIOS "Basic Input / Output System")

" برنامج الإدخال / الإخراج الأساسي لنظام {قاعدة البيانات}"

تقاس الذاكرة المركزية حاليًا بآلاف الميجابايت. لدينا:

1 -بت: (الحالة الإلكترونية 1 أو 0) = الوحدة الأولية للمعلومات (العنصر الثنائي)

1 -بايت = حرف واحد = 8 بت = 28 بت.

1 -كيلو بايت = 2^{10} بايت = 10^{24} بايت

1 -ميغا بايت = 2^{10} كيلو بايت = 2^{20} بايت

1-غيغا بايت = 2^{10} ميغا بايت = 2^{20} كيلو بايت = 2^{30} بايت

ر-الذاكرة الخارجية الإضافية (وسائط التخزين والتخزين)

يتم استخدامها لتخزين كميات كبيرة من المعلومات (ملفات البيانات، والبرامج، وبرامج التطبيقات، ونظام التشغيل، إلخ). هذه الوسائط هي وسائط مغناطيسية أو ضوئية أو إلكترونية لا تمسح اثرانقطع التيار الكهربائي. مثل : الأقراص المغناطيسية، والأقراص المرنة، والحافظات، والأقراص المضغوطة، والأقراص المحمولة، وما إلى ذلك

تبلغ سعة الأقراص المغناطيسية حاليًا عشرات الجيجابايت

أجهزة الكمبيوتر الشخصية (الكمبيوتر الشخصي) 1 غيغابايت = 2^{30} بايت= 1 مليار بايت

س-أجهزة الإدخال

ويتم استخدامها لإرسال المعلومات إلى الكمبيوتر. أمثلة:

–لوحة المفاتيح (على لوحات مفاتيح AZERTY أو QWERTY: إدخال النصوص والأوامر)

-الميكروفون (تقديم الصوت والكلام)

–الكاميرا (إدخال فيديو)

محرك أقراص ضوئية (أدخل البيانات من قرص مضغوط أو قرص(DVD)

–الماسحة الضوئية (التي تم مسحها ضوئيًا من الصور)

- كل أنواع المستشعرات (مستشعر الحرارة، مستشعر الحموضة، إلخ)

ص-أجهزة الإخراج

يتم استخدامها لإرسال المعلومات من الكمبيوتر إلى الخارج. إنها تسمح بترجمة المعلومات من أشكالها المشفرة (1 و 0) إلى أشكالها الطبيعية. مثال: الشاشة، الطابعة، الراسمة

الصوت:

-مركب صوتي

-آلة مزج الموسيقى - مكبر الصوت ، إلخ.
تعتبر الذكريات الخارجية أو المساعدة (الأقراص الصلبة والأقراص المرنة والقرص المحمول والأقراص المضغوطة وأقراص DVD وما إلى ذلك) بمثابة أجهزة إدخال وإخراج في نفس الوقت.

6) -الأنظمة الأساسية (أنظمة التشغيل Windows) ، Linux، Mac OS، ...)

هو الجزء المنطقي للحاسوب. يتكون من جميع البرامج التي تشغيل الآلة وأيضا التي تسمح للمستعمل من استغلال الحاسوب حسب متطلباته. البرنامج)programme(عبارة عن مجموعة من التعليمات أو الأوامر منسقة، مكتوبة في لغة برمجة يفهمها الحاسوب وتؤدي إلى نتيجة مفيدة للمستعمل. أما البرمجيات)logiciel(فهي مجموعة من البرامج. والتطبيق)application(هو برنامج أو برمجيات

خاص بمجال تطبيق معين .حسب وظيفة البرمجيات نجد نوعان :البرمجيات القاعدية و التطبيقات العامة .

.1البرمجيات القاعدية

كل البرمجيات المشغلة للآلة، أنشئت خصيصا لتنظيم سير المكونات الآلية للحاسوب فهي التي تفسر الأوامر الآتية من المستعمل وتحولها إلى إشارات تشغل بها المعدات. نجد منها نظام تشغيل واستغلال الآلة(système d'exploitation) وبرامج خاصة بالمكونات المادية للحاسوب(pilots ou drivers)

أ. نظام تشغيل واستغلال الآلة

يعتبر المدير الإداري للحاسوب بحيث يقوم بالمهام التالية :

- وسيط بين الآلة والمستعمل
- وسيط بين الآلة والتطبيقات العامة (pilots). .التنظيم والتسيير الجيد للمعدات عن طريق استعمال برامج تشغيل الخاصة بها نجد حاليا الأنظمة الآتية :

-ميكروسوفت ويندا Microsoft Windows

- ماك-أوس Mac-Os المستعملة في حواسيب ماكنطوش- Macintosh

-نظام أونيكس (Unix) - نظام لونيكس Lunix

ب. برامج تشغيل المعدات(pilots) بما أن الحاسوب يتكون من مجموعة من الأجهزة المحيطة. ليتمكن من التحكم فيها يحتاج نظام التشغيل إلى واجهة برمجية وسيطة، نطلق عليها اسم برنامج تشغيل المعدات (pilot ou driver) وهو كل برنامج يسمح لنظام التشغيل بإدارة الأجهزة المحيطة. هذه البرامج يكتبها مصنع الجهاز. وهناك برامج تشغيل أجهزة تأتي مع نظام تشغيل الآلة مثل برنامج تشغيل لوحة المفاتيح و الفأرة...

ويمكن أيضا أن نثبتها إما من خلال قرص يأتي مع الجهاز عند شرائه أو يمكن لنظام التشغيل تحميلها من الإنترنت وتثبيتها تلقائيا .

2.التطبيقات العامة

هي جميع البرمجيات التي يستعملها المستعمل لإنجاز عمل معين بواسطة الحاسوب وهي لا تعد ولا تحصى ولكن يمكن تصنيفها :

أ .**تطبيقات معالجة البيانات** مثل :

- معالجة النصوص مثل :Word
- معالجة الجداول مثل: Excel
- :أنظمة تسيير قواعد البيانات مثل :Access
- معالجة الصور مثل Photoshop

ب. التطبيقات النفعية (utilitaires)

- ضغط البيانات (Compresseurs) مثل: Winrar
- مضاد الفيروسات (antivirus) مثل :kaspersky
- برنامج تحميل البيانات من الإنترنت مثل: IDM ....

ت .**تطبيقات الإنترنت :**هي جميع البرامج المستعملة للولوج، البحث، الإبحار، المراسلة، والتحدث عبر شبكة الإنترنت، من بينها :

برنامج الإبحار (navigateur) مثل Google Chrome - internet explorer : مثل Skype: برنامج المراسلة والتحدث (chat) ○مثل Google: محرك البحث (moteur de recherche)

ث .**برامج الترجمة للغات البرمجة :)Compilateur ou interpréteur(** وهي برمجيات يقوم المستعمل من خلالها بإعداد برامج في شتى المجالات حسب الحاجة. من بين لغات البرمجة نجد :باسكال)Pascal(، دالفي)Delphi(، سي)C(، جافا)Java(، .....

7) لغةالبرمجة (langagedeprogrammation)

هي لغة تتكون من رموز و مفردات محددة ومتفق عليها، تستعمل لكتابة التعليمات وفقا لقواعد محددة .

حاليا يوجد الآلاف من لغات البرمجة لكل منها خصائص تميزها وتجعلها مناسبة لنوع معين من البرامج .كما أن للغات البرمجة أيضا خصائص مشتركة و حدود مشتركة بحكم أن كل هذه اللغات تتعامل مع الحاسوب. وتتطور البرمجة مع تطور الحاسوب من حيث قدرة المعالج و سعة التخزين في الذاكرة الحية .

وتتمثل خصائص لغة البرمجة في ما يلي:

- البيانات و كيفية تخزنها
- الأوامر وكيفية تنظيمها
- بناء البرامج

تعريفات : يتم إنشاء لغة برمجة من قواعد محدد، والتي تشمل الرموز والقواعد النحوية، والتي ترتبط بالقواعد الدلالية. هذه العناصر أكثر أو أقل تعقيدًا اعتمادًا على قدرة اللغة .

1. تعريفات

يتم إنشاء لغة برمجة من قواعد محدد، والتي تشمل الرموز والقواعد النحوية، والتي ترتبط بالقواعد الدلالية. هذه العناصر أكثر أو أقل تعقيدًا اعتمادًا على قدرة اللغة.

2. قواعد الصياغة (les règles de syntaxe)

وهي القاعد التي تتحكم في الطرق المختلفة التي يمكن من خلالها الجمع بين عناصر اللغة للحصول على البرامج. مثل : يجب وضع نقطة فاصلة ; في نهاية كل تعليمة.

3. المفردات (le vocabulaires)

وهي مجموعة الكلمات (مثل: .... ,begin, end, read) و الرموز (مثل: + - / & ....) المستعملة في كتابة التعليمات وهي مجموعة محدودة. لكل كلمة أو رمز استخدامات معينة.

4. دلالات (la sémantique)

تحدد القواعد الدلالية معنى كل جملة من الجمل التي يمكن بناؤها في اللغة، على وجه الخصوص ما ستكون آثار الجملة عند تشغيل البرنامج.

5. أصناف لغة البرمجة

حاليا يوجد الآلاف من لغات البرمجة يمكن تصنيفها حسب عدة معايير. يمكن للغة البرمجة أن تنتمي إلى عدة أصناف حسب خصائصها.

أ. تصنيف حسب قربها من لغة الإنسان

لغة منخفضة المستوى (bas niveau)

هي قريبة من لغة الآلة وهي لغة جد معقدة يستعملها المبرمجون المتخصصون في المعلوماتية لأنها تسهل استغلال المكونات الداخلية للحاسوب وتسمى لغة التجميع (assembleur).

لغة عالية المستوى (haut niveau)

هي قريبة من لغة الإنسان (اللغة الإنجليزية) وهي متعددة وفيها أنواع كثيرة. وتتيح له كتابة برامج جد معقدة من خلال خاصية استعمال مكتبات البرامج المعرفة مسبقا، بحيث يمكن للمبرمج من تعديل برنامج موجود في المكتبة أو استعماله دون الحاجة لإعادة كتابته. وأيضا يوفر هذا النوع من اللغات هياكل بيانات متعددة تسمح بتمثيل البيانات بطريق أسرع وأوضح.

ب. تصنيف حسب طريقة تنفيذها

لتنفيذ برنامج في حاسوب معين نحتاج إلى مترجم اللغة الذي يقوم بترجمة البرنامج إلى لغة الآلة يوجد نوعان من المترجمين:

المترجم المحول (Compilateur)

أين تتم قراءة البرنامج كاملا و التحقق من الأخطاء في الصياغة ثم في حالة عدم وجودها تتم ترجمة البرنامج كاملا إلى لغة الآلة بعدها ينفذ البرنامج المتحصل عليه ويتميز هذا النوع بما يلي:

- يتم الفحص على الأخطاء في الصياغة وليس المنطقية.
- لا يمكن تنفيذ التطبيق المتحصل عليه في نظام تشغيل آخر.

المترجم المفسر (Interpréteur)

أين يتم العمل على البرنامج تعليمة بتعليمة حيث تتم قراءة تعليمة والتحقق من الأخطاء النحوية ثم ترجمة التعليمة وتنفيذها مباشرة ويتميز هذا النوع بما يلي:

- يسهل اكتشاف الأخطاء النحوية في كل سطر
- يسمح باكتشاف الأخطاء المنطقية في كل سطر
- يسمح بكتابة نصوص للأوامر (script) أي تعليمات منفردة
- لا يوجد ملف مكتوب بلغة الآلة بحيث في كل مرة يجب إعادة الترجمة وهذا ما يجعل عمل المفسر بطيئا بالمقارنة مع المحول.

ت. تصنيف حسب طريقة بناء البرنامج (paradigme)

لغات إجرائية (impératif ou procédural)

يستند النموذج الإلزامي أو الإجرائي إلى مبدأ تنفيذ التعليمات خطوة بخطوة ، تمامًا كما ينفذ الشخص وصفة الطهي.

لغات شيئية أو الموجهة للكائن ("OOP" orienté objet)

المقصود من النموذج الموجه للكائن هو تسهيل تقسيم برنامج كبير إلى عدة وحدات معزولة عن بعضها البعض. حيث أدخلت مفاهيم الكائن والميراث. يحتوي الكائن على متغيرات ووظائف مرتبطة بموضوع ما. يمكن أن تكون المتغيرات خاصة ، أي أنه لا يمكن التلاعب بها إلا عن طريق الكائن الذي يحتوي عليها. الكائن يحتوي ضمنيًا على متغيرات ووظائف أسلافه ،وهذا التوارث يساعد على إعادة استخدام الوظائف. يتيح النموذج الموجه للكائن إمكانية ربط البيانات بالإجراءات بقوة.

ث. تصنيف حسب وظيفتها

إنشاء وتطوير المواقع الإلكترونية

كتابة وتطوير البرامج ويوجد نوعان

- ✓ لغات برمجة عامة: وهي لغات يمكن استعملها في عدة مجلات
- ✓ لغات برمجة خاصة: هي لغات متخصصة في مجال معين مثل تسيير المؤسسات - الحسابات الرياضية والعلمية - .....

في الجدول التالي سوف نصنف اللغات الأكثر انتشارا حسب المعايير سابقة الذكر.

	حسب طريقة تنفيذها		حسب طريقة بناء البرنامج		حسب وظيفتها		
	محول	مفسر	إجرائية	OOP	Web	عامة	خاصة
C	x		x			X	
PASCAL	x		x			X	
JAVA	x		x	X	X	X	
C++	x		X	X		X	
Python		X		X	X	X	
Fortran	x		X				X
Matlab		X	X				X
Visual basic	x		x	X		X	
C#	x		x	X	X	X	
Php		X	X	X	X		
Java script		X	x	X	X	X	

6. المفاهيم المشتركة بين اللغات

يتم استخدام لغة البرمجة لوصف هياكل البيانات التي سيتم استخدامها بواسطة الحاسوب وكيفية التعامل معها. تقدم مجموعة من المفاهيم مثل التعليمات والمتغيرات والأنواع والإجراءات أو الوظائف ، والتي يمكن استخدامها كأوليات لتطوير الخوارزميات.

أ. التعليمة(instruction)

أمر يعطى للحاسوب.

ب. متغير(variable)

اسم يستخدم في البرنامج للإشارة إلى البيانات التي يستخدمها البرنامج.

ت. ثابت(constante)

اسم يستخدم للإشارة إلى قيمة دائمة.

ث. نوع(type)

لكل البيانات تصنيف يؤثر على نطاق القيم المحتملة والعمليات التي يمكن إجراؤها وتمثيلها الثاني (codage binaire). تقدم كل لغة برمجة مجموعة من الأنواع البدائية، المضمنة في اللغة. وهناك بعض اللغات توفر إمكانية إنشاء أنواع جديدة. أنواع البيانات الأولية الشائعة هي الأعداد الصحيحة والأرقام الحقيقية والمنطقية - حرف وسلسة الحروف - المؤشرات.

ج. هيكل البيانات(structure de données)

طريقة نموذجية لتنظيم مجموعة من البيانات في الذاكرة. الهياكل العامة هي الجداول(tableaux) والسجلات(enregistrement) والقوائم(liste) والمكدسات(pile) والأشجار(arbre).

ح. تصريح(déclaration)

عبارات تستخدم في البرنامج لإعلام المترجم (محول ، مفسر) بأسماء وخصائص عناصر البرنامج مثل المتغيرات والإجراءات والأنواع ...

خ. الإجراءات والوظائف والأساليب(procédure, fonction, méthode)

توفر لغات البرمجة المختلفة إمكانية عزل جزء من البرنامج ، وجعله عملية عامة وشكلية يمكن استخدامها بشكل متكرر. تسمى هذه الأجزاء إجراءات أو وظائف أو طرق.

د. الوحدات(module)

يمكن أن توفر لغات البرمجة أيضًا إمكانية قطع برنامج إلى عدة أجزاء تسمى الوحدات ، كل منها له دور محدد ثم يجمع بين الأجزاء.

تهدف مفاهيم الإجراء والوحدة إلى تسهيل إنشاء برامج معقدة وكبيرة.

7. كيفية كتابة برنامج

ليتمكن المبرمج من كتابة برنامج يحقق له كل النتائج المنتظرة يجب أولا أن يمر بعدة مراحل أساسية وهي:

أ. تعريف بالإشكالية

تحديد جميع المعلومات المتاحة و النتائج المرجوة.

مثل : إيجاد قواسم عدد صحيح.

المعلومات المتاحة هي عدد صحيح و النتائج المنتظرة قائمة قواسم هذا العدد

8. تحليل الإشكالية

إيجاد طريقة لتنقل من المعطيات إلى النتائج أي تحديد الخطوات اللازم التي تستعمل المعطيات المتاحة للوصول إلى النتائج المنتظرة. في بعض الحالات، قد يضطر المرء إلى إجراء دراسة نظرية.

مثل:

- ليكن N يكون عدد صحيح.
- نقسم N على i = 1 ، 2 ، 3 ، ... ، N / 2
  - ✓ إذا كان باقي قسمة N على i يساوي 0 إذا
    - i قاسم
    - i يعرض على الشاشة

ب. كتابة الخوارزمية

تبسيط خطوات الحل أكثر من خلال استعمال الخوارزميات. الخوارزمية هي سلسلة محدودة من العمليات الأولية (التعليمات) التي تشكل مخططًا لحساب أو حل مشكلة ما. سميت نسبة إلى العالم أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي الذي ابتكرها في القرن التاسع الميلادي. الكلمة المنتشرة في اللغات اللاتينية والأوروبية هي (algorithme).

مثل:

خوارزمية القواسم

المتغيرات:

N ، i :**عدد صحيح**

البداية

اقرأ(N)

من أجل I←1 **حتى** (N div 2) **اعمل**

إذا كان ((N mod i)=0) **إذا**

أكتب (i)

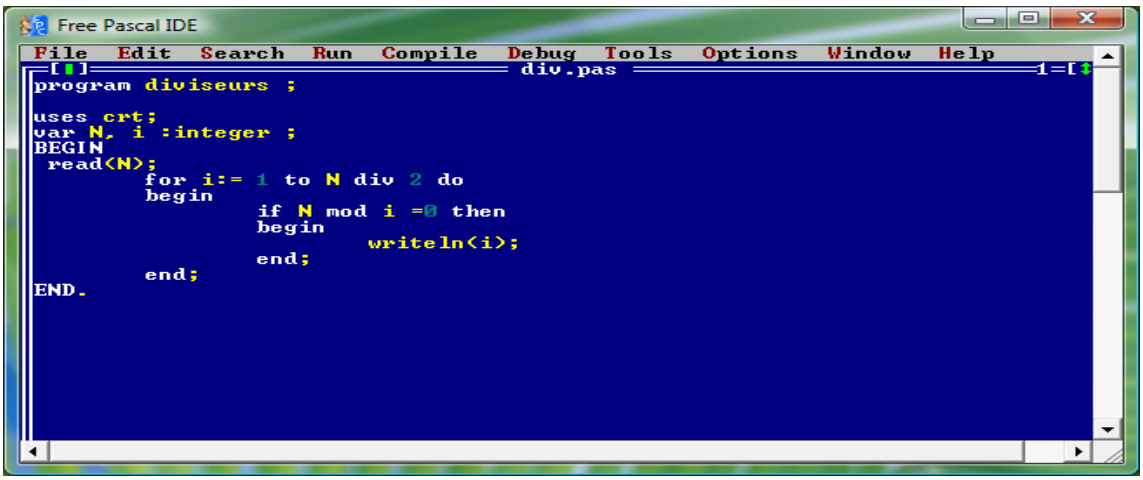
نهاية إذا كان

نهاية من أجل

نهاية

ت. كتابة البرنامج

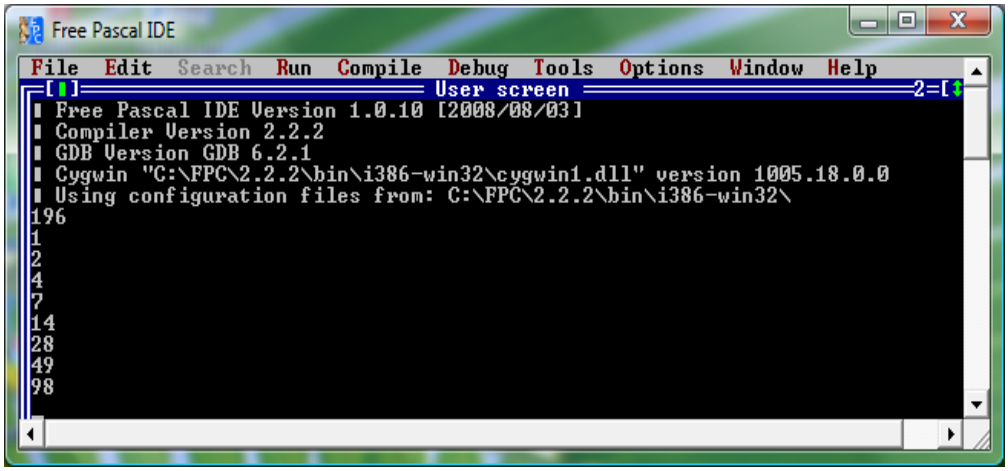
نختار لغة البرمجة المناسبة ثم نعيد كتابة الخوارزمية بها:



ث. تنفيذ البرنامج

إذا كانت لغة البرمجة المختارة تستعمل المحول يمكن تقسيم هذه المرحلة إلى مرحلتين:

- ✓ مرحلة التحويل (compilation) أين يتم التدقيق في البرنامج باستعمال قواعد الصياغة في حالة خلوه من أي أخطاء يترجم المحول البرنامج إلى لغة الآلة أما في الحالة المعاكسة يظهر المحول قائمة الأخطاء.
- ✓ تنفيذ البرنامج (exécution ou Run)



نتأكد من فعالية البرنامج من خلال إعادة التنفيذ بقيم مختلفة وفي حالة الخطأ أي إعطاء نتائج غير منتظرة هذا يعني وجود أخطاء منطقية أو دلالية (des erreurs sémantique) أي أخطاء في كتابة الخوارزمية بلغة البرمجة أو نراجع التحليل الأولي أي خطأ في طريقة الحل.

VIII. الاتصالات

شبكة الحواسيب (Réseaux d'informatique) هي عبارة عن مجموعة من أجهزة الحاسوب وأنظمة حاسوب أخرى مرتبطة مع بعضها البعض باستخدام قنوات للاتصال، حيث تعمل هذه القنوات على تسهيل عملية الاتصال، بهدف توصيل البيانات بشكلٍ إلكتروني، وتسهيل الوصول للمعلومات، والحفاظ عليها بين مستخدمي الشبكة، والسماح بمشاركة الملفات عبر الشبكة، والاتصال والتواصل بين مستخدمي الحاسوب، وتستخدم هذه الحواسيب لغات اتصال خاصة، تُسمى بروتوكولات الشبكة (Protocoles du réseau)، ويعتبر بروتوكول (TCP / IP)، البروتوكول الأكثر شيوعاً واستخداماً على الإنترنت والشبكات المنزلية.

1. أنواع شبكات الكمبيوتر حسب حجمها

أ. الشبكة المحلية (LAN)

هي عبارة عن مجموعة من أجهزة الحاسوب التي تتصل مع بعضها البعض ضمن مساحة جُغرافية صغيرة، وتنتمي أجهزة الكمبيوتر في هذه الشبكة إلى نفس المؤسسة، وتعد الشبكة المحلية أبسط أشكال شبكات الكمبيوتر، كما تصل سرعة نقل البيانات فيها إلى 1 ميجابت في الثانية، ويمكن أن تصل إلى 10 جيجابت في الثانية.

ب. الشبكة الإقليمية (MAN)

هي الشبكة التي تربط عدة شبكات محلية ضمن مساحات جغرافية متوسطة قد تصل إلى عدة أميال، وعادة ما يتم ربط الشبكة الإقليمية من خلال وسائط اتصال عالية السرعة؛ مثل أسلاك التوصيل الألياف الضوئية.

ت. الشبكة الواسعة (WAN)

هي تلك الشبكات التي تُغطي مساحات جغرافية كبيرة جداً، وتُعتبر شبكة الإنترنت العالمية أحد أشهر الأمثلة على الشبكات الواسعة، كما تختلف سرعة الشبكات الواسعة تِبعاً لاختلاف وسائل الاتصال المستخدمة.

2. أنواع شبكات الكمبيوتر حسب طريقة التوصيل

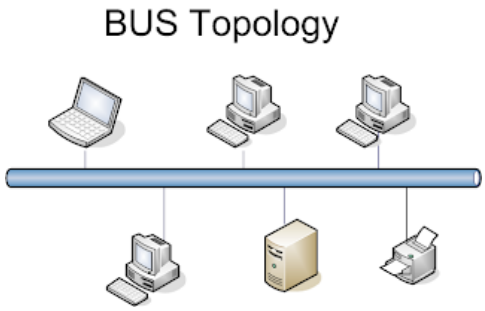
أ. شبكة النجمة

هي الشبكة التي تتوزع فيها أجهزة الكمبيوتر حول جهاز مركزيّ، ويتم توصيل البيانات من جهاز لآخر عبر الشبكة مروراً بالجهاز المركزي، وتمتاز هذه الشبكة بعدم تأثُرها بتعطّل أي جهاز كمبيوتر فيها، ولكن إذا تعطل الجهاز المركزي فإن الشبكة بأكملها تتعطل.

الصورة 7 الشبكة النجمة

ب. الشبكة الخطية

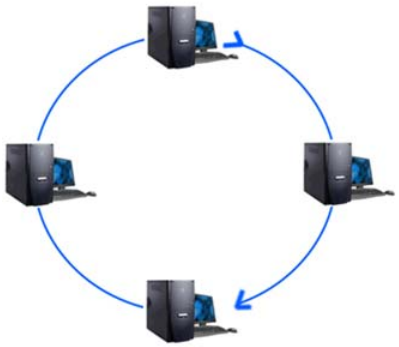
هي الشبكة التي ترتبط فيها جميع الأجهزة عبر خط واحد من الأسلاك، وتعتبر الشبكة الخطية من أرخص أنواع الشبكات وأسهلها من حيث إضافة أي جهاز عبر الشبكة، وتتعطل هذه الشبكة بشكل كلي إذا حدث أي قطع في سلك التوصيل المركزي.



الصورة 8 الشبكة الخيطية

ت. الشبكة الحلقية

هي التي تتصل فيها أجهزة الكمبيوتر على شكل حلقة مغلقة، فعند إرسال رسالة في هذه الشبكة فإنها تمُر عبر جميع الأجهزة الموجودة بين المرسل والمستقبل.



الصورة 9 الشبكة الحلقية

3. الإنترنت

الإنترنت هو نظام اتصال عالميّ لنقل البيانات عبر أنواع مختلفة من الوسائط، ويُمكن وصفه بأنه شبكة عالميّة تربط شبكات مختلفة سواء كانت شبكات خاصّة، أو عامّة، أو تجاريّة، أو أكاديميّة، أو حكوميّة بواسطة تقنيّات لاسلكية أو ألياف ضوئية، ويستخدم الكمبيوتر بروتوكول التحكم في الإرسال / بروتوكول الإنترنت (TCP / IP) الذي يزوّده بمضيف يُمكّنه من الوصول إلى الإنترنت، وقد رفعت شبكة الإنترنت معايير الشبكات العاديّة إلى المعايير العالمية. خدمات الإنترنت يعتمد مستخدمو الإنترنت على تقنيات متعددة للتطبيقات و الشبكات، ويستخدمون الخدمات التي يوفرها الإنترنت مثل:

- ✓ البريد الإلكتروني.
- ✓ خدمات المؤتمرات الصوتية و المرئية.
- ✓ مشاهدة وتحميل الأفلام والألعاب.
- ✓ نقل البيانات و مشاركة الملفات. المنتديات.

- ✓ شبكات التواصل الاجتماعي.
- ✓ الرسائل أو الدردشة الفوريّة.
- ✓ التسوق عبر الانترنت.
- ✓ الخدمات المالية.

IX. الخاتمة

في هذا المحور حاولنا تقديم تعاريف عامة في المعلوماتية بجزأيها المادي والبرمجي، حيث قدمنا الحاسوب و مكوناته الداخلية والخارجية ثم عرفنا ببعض المصطلحات في الجزء البرمجي. يبقى بحر المعلوماتية واسع جدا لا يمكن اختصاره في بعض الصفحات. على الطالب مجارات التقدم التكنولوجي والتقني بالإطلاع الدائم على المستجدات.