الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة الجزائر 3

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

مطبوعة في مقياس

الإعلام الآلي 1

السنة الأولى جذع مشترك ليسانس

من إعداد: د. بعوني ليلى

السنة الجامعية 2022/2021

الفهرس

المحتويات		الصفحة
مقدمة		6
الفصل الأول	مفاهيم أساسية حول الحاسوب	7
.1	مصطلحات ومفاهيم	8
.2	تعريف الحاسوب (الحاسب الآلي أو الكمبيوتر)	9
.3	البيانات والمعلومات	10
.4	أنواع الحواسيب	12
.5	مراحل تطور الحاسوب	15
.6	مميزات الحاسوب	19
.7	استخدامات الحاسوب	19
.8	مكونات الحاسوب	20
	أسئلة حول الفصل	21
	الإجابة على الأسئلة	22
الفصل الثاني	القسم المادي للحاسوب (العتاد)	24
.1	مكونات صندوق النظام (الوحدة المركزية)	26
.2	وحدة المعالجة المركزية (المعالج) (CPU)	32
.3	وحدة الذاكرة (Memory Unit)	34
.4	وحدات الإدخال (Input Units)	37
.5	وحدات الإخراج (Output Units)	42
.6	وحدات التخزين	45
.7	أسئلة حول الفصل	48
	الإجابة على الأسئلة	49
الفصل الثالث	القسم البرمجي (البرمجيات)	52
.1	تعريف البرمجيات (Software)	53

2.	أنواع البرمجيات	53
3.	وظيفة البرمجيات	56
4.	الواجهة في البرمجيات	56
	أسئلة حول الفصل	57
	الإجابة على الأسئلة	58
الفصل الرابع	أنظمة التشغيل	60
1.	تعريف أنظمة التشغيل	61
2.	وظائف نظام التشغيل	61
3.	مزايا أنظمة التشغيل	61
4.	أنواع أنظمة التشغيل	62
	أسئلة حول الفصل	65
	الإجابة على الأسئلة	66
الفصل الخامس	برامج التطبيقات المساعدة	68
1.	تعريف البرامج التطبيقية	69
2.	أنواع البرامج التطبيقية	69
3.	تصنيف البرامج التطبيقية	69
4.	التطبيقات المكتبية Microsoft Office	70
5.	برامج الحماية	72
	أسئلة حول الفصل	73
	الإجابة على الأسئلة	74
الفصل السادس	الشبكات والانترنت وتطبيقاتها	76
1.	مفاهيم ومصطلحات	77
2.	مكونات شبكات الحاسوب	78
3.	أنواع الشبكات حسب الامتداد الجغرافي	79
4.	أنواع الشبكات حسب علاقة الأنظمة ببعضها	84

5.	أنواع الشبكات حسب طبيعة الهيكلية (Topology)	86
6.	الانترنت وتطبيقاتها	90
	أسئلة حول الفصل	95
	الإجابة على الأسئلة	96
الفصل السابع	أنظمة العد	98
1.	نظام العد العشري (Decimal Numbering System)	99
2.	نظام العد الثنائي (Binary Numbering System)	100
3.	نظام العد الثماني (The Octal Numbering System)	109
4.	نظام العد السداسي عشري (Hexadecimal System)	112
	سلسلة تمارين	117
	حل سلسلة التمارين	119
خاتمة		131
المراجع		133

مقدمـــــــة

مقدمة:

هذه المطبوعة عبارة عن محاضرات في مادة الإعلام الآلي 1، موجهة لطلبة السنة الأولى جذع مشترك بكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، والهدف من هذا المقياس هو تزويد الطالب بمختلف المفاهيم الأساسية في الإعلام الآلي وتمكينه من التحكم في الحاسوب، غير أن تقديم هذا المقياس يتضمن بعض الصعوبة حيث أنه يجمع بين الجانب النظري والجانب التطبيقي المتمثل في تطبيق ما تم تحصيله، وعليه تهدف هذه المطبوعة إلى تبسيط الطرح لمقياس الإعلام الآلي.

نظرا للتطورات الهائلة في تكنولوجيات المعلومات والاتصال، وبدخول العالم في عصر الثورة التكنولوجية، أصبح من الضروري على طلبة الجامعات أن يكونوا على اطلاع ومعرفة بتقنيات الإعلام الآلي، وكذلك إمكانية العمل بالحاسوب وإتقانه، حيث أصبح الحاسوب مرتبط بشكل وثيق بالجانب المعرفي والعلمي وبالحياة اليومية للإنسان، وأصبح وسيلة هامة للمعرفة والتعلم والتواصل وحتى في مجال العمل بمختلف القطاعات والنشاطات.

من خلال هذه المطبوعة سوف نتطرق لأهم النقاط والمبادئ الأساسية التي يحتاجها الطالب في بداياته، الهدف منها أن يطلع الطالب على ماهية الحاسوب، بالإضافة إلى التعرف على كل من القسم المادي (العتاد) والقسم البرمجي (البرمجيات) للحاسوب، وسنتطرق إلى أنظمة التشغيل وأهميتها، كما سنستعرض بعض برامج التطبيقات المساعدة، بالإضافة إلى التعرف على الشبكات والانترنت وتطبيقاتها، وفي الأخير تناولنا أنظمة العد، حتى يتضح للطالب كيفية التعامل مع الحاسوب من خلال التعرف على مختلف أنظمة العد وكيفية التحويل بينها.

الفصل الأول

مفاهيم أساسية حول الحاسوب

تمهيد

مع ظهور الحاسوب أصبح كل من الأفراد والمنظمات يعتمدون عليه في معالجة المعلومات إلكترونيا وبشكل متزايد، كما أن التطورات الهائلة التي عرفها العالم في مختلف المجالات وبالأخص مجال التكنولوجيا أدى إلى تزايد مستمر في الطلب على الحاسوب، وأصبحت الحواسيب تلعب دورا محوريا في حياتنا، وأضحت وسيلة عمل أساسية، حيث تم دمجه في مختلف المجالات والنشاطات، لتسهيل العمل، تسريعه وجعله أكثر دقة، بالإضافة إلى المساعدة على اتخاذ القرارات الصائبة.

1- مصطلحات ومفاهيم:

سوف نتطرق من خلال هذا العنصر لبعض المصطلحات والمفاهيم الخاصة بالمادة.

1-1-تعريف الإعلام الآلي (المعلوماتية):

عبارة عن علم يتم من خلاله معالجة المعلومات بطريقة آلية، من خلال استعمال أجهزة الحاسوب بمختلف أنواعها، وبذلك فالمعلوماتية (الإعلام الآلي) هي تكنولوجيا حديثة لمعالجة المعلومات باستخدام الحاسوب، وتعني بكلمة "الإعلام" إخراج وإيصال المعلومة، أما "آلي" فهي تعني استخدام الآلة، أما بالفرنسية فنجد Informatique=information+ automatique.

كما يمكن الإعلام الآلي من السرعة والدقة في تناول المعلومات ودراستها ومعالجتها، مما يمكن الإنسان (المستخدم) من ربح الوقت وتنظيم الأعمال بشكل محكم وسريع واجتناب الأخطاء إلى حد كبير؛ وفي وقتنا الحالي لم يعد هناك ميدان لم يعتمد فيه على تكنولوجيا الإعلام الآلي، كما أصبحت المعلوماتية معيارا لقياس التطور.

1-2- تعريف مادة الإعلام الآلي:

هي مادة ندرس من خلالها المفاهيم الأساسية لتقنية المعلومات وكيفية استخدام الحاسب ومكوناته وإدارة الملفات وأهم التطبيقات المستخدمة.

1-3- تقنية المعلومات: هي مصطلح عام يطلق على المعدات والبرامج والأنظمة المستخدمة لإدارة ومعالجة المعلومات والمحافظة عليها ضمن الشركة أو المؤسسة أو المنظمة.

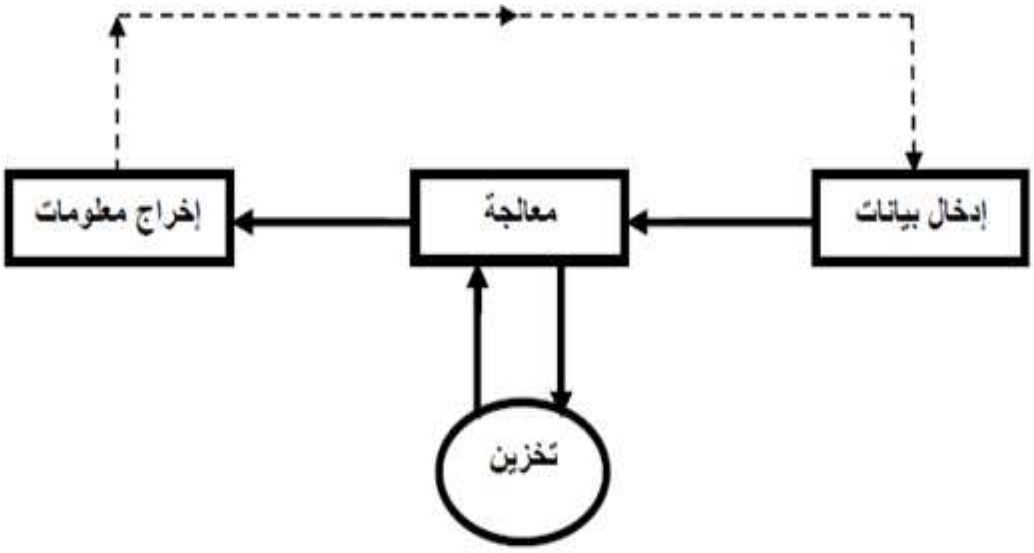
2- تعريف الحاسوب (الحاسب الآلي أو الكمبيوتر):

جاءت كلمة "حاسوب" من "حساب"، وهي الوظيفة الأساسية لجهاز الحاسوب، وقد جاءت الكلمة ترجمة للكلمة الانجليزية Computer والتي اشتقت من الفعل Cumpute أي حسب، أما الكلمة الفرنسية Ordinateur فهي مشتقة من الفعل Ordonnateur والذي يعني الآمر (أي الذي يصدر الأوامر).

علما أن الحاسوب هو مجموعة من الأجهزة (الالكترونية غالبا) والتي تقوم باستقبال البيانات ومن ثم تقوم بعمليات التخزين، المعالجة وإخراج المعلومات المختلفة، ويتميز بإمكانية برمجته.

كما يطلق اسم حاسوب على كل آلة قادرة على معالجة المعلومات بطريقة آلية ويشمل هذا التعريف الآلة الحاسبة، الهاتف المحمول، الحواسيب المحمولة، الحواسيب المكتبية، حواسيب الشركات الكبرى...وغيرها.

الشكل01: وظيفة الحاسوب



المدخلات لجهاز الحاسوب تسمى بيانات حيث يقوم الحاسب بمعالجتها و/أو تخزينها وأما المخرجات التي تم معالجتها فهي عبارة عن معلومات أو نتائج.

3- البيانات والمعلومات:

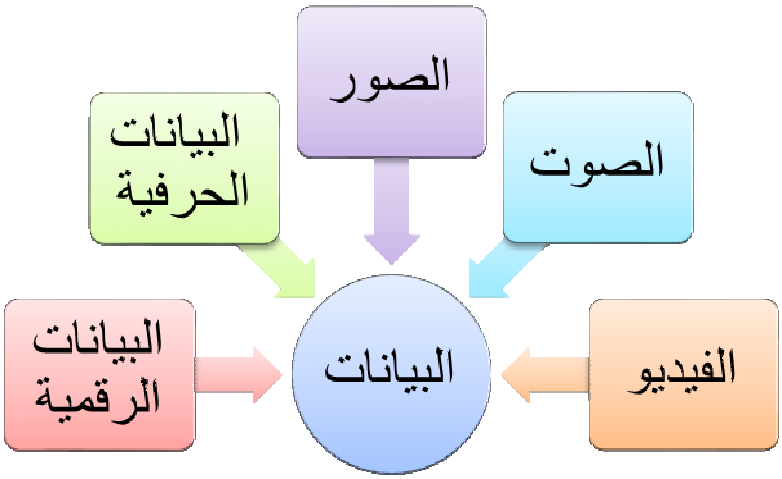
بما أن الحاسوب آلة لمعالجة البيانات، فيجب معرفة طبيعة البيانات التي يعالجها وطريقة تعامله معها، كما يجب معرفة طبيعة المعلومات المتحصل عليها.

3-1-البيانات:

هي مجموعة من الحقائق أو المشاهدات أو القياسات الأولية التي تشير إلى مسألة معينة (كالبيانات المتعلقة بالطلبة والأساتذة مثل العدد، السن، التخصص...)، لكنها لا تعطي دلالة مفيدة لأنها معطيات غير مترابطة وغير محددة، وقد نجد البيانات في صورة عددية أو إحصائية أو وصفية، وعليه فالبيانات تأتي بشكل حقائق، رموز، أرقام، ملاحظات وجمل، وهي تشكل المادة الخام، الذي يتم معالجتها (إجراء مختلف العمليات) بالحاسوب للحصول على المعلومات.

علما أن الكمبيوتر يحمل بين طياته العديد من أنواع البيانات المستخدمة (الرقمية، الحرفية، الصور، الصوت، الفيديوهات) غير أن جميع أنواع البيانات تعود في النهاية لتمثل في الحاسوب بواسطة الصفر والواحد، ويمثلان حالة التيار الكهربائي، إلا أن كل نوع له طريقة تحويل مختلفة عن الآخر، ومن هذه الأنواع نجد:

الشكل 02: أنواع البيانات

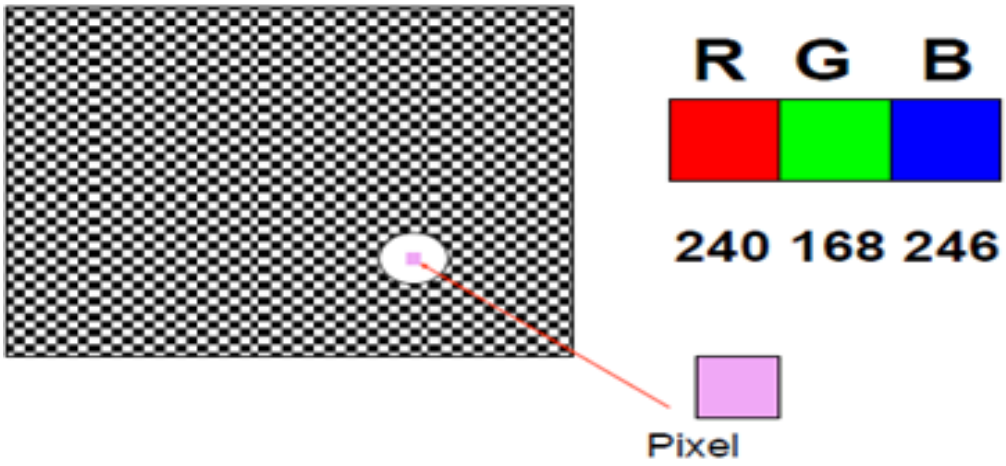


- **البيانات الرقمية:** تحتوي على الأرقام المعهودة بالنسبة إلينا، وتخزن كل منها في 8 بت حسب النظام المتبع في صناعة الجهاز، والأنظمة المشهورة للتشفير في الحسابات الشخصية هي ASCII و Unicode.

- **البيانات الحرفية:** تشمل الحروف الهجائية بأنواعها والرموز المشهورة، مثل العمليات الحسابية، وتخزن بنفس الطريقة المتبعة في تخزين البيانات الرقمية.

- **الصور:** تقسم الصورة لمجموعة من النقاط(Pixels) ثم يتم تخزين القيم اللونية للصورة على الهيئة السابقة (case memoire).

الشكل 03: مثال يوضح تقسيم الصورة إلى نقاط وقيم أحد الألوان



مع العلم أن كل لون مكون من خليط من ثلاثة ألوان رئيسية (أحمر، أخضر، أزرق) أو ما يعرف بـ RGB، والشكل (03) يوضح قيم أحد هذه الألوان.

- البيانات الصوتية والفيديوية: يتم تخزينها على نفس الهيئة السابقة (case memoire).

وقد يحتوي ملف واحد على أكثر من نوع من البيانات السابقة الذكر، وهو ما يعرف بالوسائط المتعددة.

3-2- المعلومات:

عبارة عن بيانات تم استخدامها ومعالجتها وإدخال تغييرات عليها، حتى تصبح ذات دلالة مفيدة للمستخدم، وقد نجد المعلومات بعدة أشكال، في شكل جداول، أو رسومات بيانية ومنحنيات أو مؤشرات، وعليه فالمعلومات عبارة عن بيانات تم معالجتها بطريقة ما، ولابد أن تتصف المعلومات بالدقة، الشمولية، التوقيت، والإيجاز.

4- أنواع الحواسيب:

يمكننا تقسيم الحواسيب إلى عدة أنواع وذلك حسب القوة والكفاءة وحتى الحجم والاختلافات الجوهرية في المظهر والغرض، والفئة المستخدمة لهذا النوع من الأجهزة، ويمكننا تمييز الأنواع التالية:

أ- الحواسيب الكبيرة (Mainframes):

هي حواسيب كبيرة الحجم وتتميز بالسرعة والقوة الكبيرتين، تخدم مئات المستخدمين في وقت واحد، ويتراوح حجمها من خزانتين للملفات إلى حجم غرفة كبيرة.

يتم استخدامها والاستعانة بها من قبل البنوك والمنظمات الكبيرة، وعادة ما تكون على شكل حاسوب مركزي في منشأة متعددة الأفراد يتصل معه عدة طرفيات (صماء لإدخال وإخراج المعلومات فحسب، أو ذكية تستخدم للإدخال والإخراج وتتحمل جزء من المعالجة).

ب- الحواسيب المتوسطة (Mini Computers):

وهي حواسيب تتميز بأحجام اقل من حجم الحواسيب الكبيرة، حيث حجمها بحجم خزانة ملفات، وتستخدم في الأعمال التجارية الكبيرة والمعقدة نوعا ما.

ت- الحواسيب الشخصية (المكتبية):

وتعرف أيضا بالحواسيب الصغيرة، وهي أكثر أنواع الحاسوب شيوعا، وتوجد عدة انواع وماركات منها، مثل الحاسوب الشخصي IBM، والحواسيب المتوافقة مع IBM، وحاسوب Apple، HP و Acer.... وغيرها.

ث- الحاسوب المحمول (Laptop):

وهذه الأخيرة بحجم حقيبة (محفظة) اليد، لها نفس قوة ومميزات الحاسوب الشخصي، غير أنها أغلى منه في الثمن، وتتميز بإمكانية حملها ونقلها بكل سهولة.

ج- حاسوب الجيب (Palmtop):

يسمى أيضا Notepad هو حاسوب يتميز بحجمه الصغير ويمسك باليد، يمتلك شاشة صغير ولوحة مفاتيح تتناسب وحجمه، وأسعاره منخفضة مقارنة بأنواع الحواسيب الأخرى.

ح- حاسوب التحكم:

هو حاسوب يستخدم في عمليات التحكم والمراقبة للأجهزة الصناعية والطبية أو وسائل النقل كالطائرات والسيارات والقطارات.

خ- حواسيب الشبكة (Network Computers):

تعرف أيضا باسم الخادم (Server) حيث يتصل بمجموعة طرفيات مثل الحواسيب الشخصية (Clients).

د- الحواسيب العملاقة (Super Computers):

هي حواسيب ضخمة تكلف ملايين الدولارات وتتمتع بسرعة هائلة، تستخدم في مؤسسات البحث العلمي وعمليات الطيران والفضاء والتنبؤ الجوي.

5- مراحل تطور الحاسوب:

عرف الحاسوب تطورات كبيرة وهامة، ومر بعدة مراحل، وقد يختلف البعض في تحديد هذه المراحل حسب نوع التقسيم، وبتقسيم المراحل حسب الأجيال نجد:

الجيل الأول (1946-1957):

الذي يميزه استعمال الصمامات والأنابيب المفرغة في وحدة المعالجة، أما الذاكرة المركزية فكانت تعتمد على الحلقات الممغنطة، وأجهزة التخزين كانت تتمثل في:

- بطاقات مثقبة؛
- طبل ممغنط؛
- أشرطة ممغنطة.

وكان الحاسوب ذو حجم كبير ومن أمثلته حاسوب إنياك (ENIAC) وهو أول حاسوب.

حاسوب إنياك (ENIAC)

وفي عام 1953 قامت شركة IBM بإضافة الحواسيب إلى أعمالها؛

في عام 1957 تم وضع أول لغة من لغات المستوى العالي للبرمجة، وهي لغة Fortran.

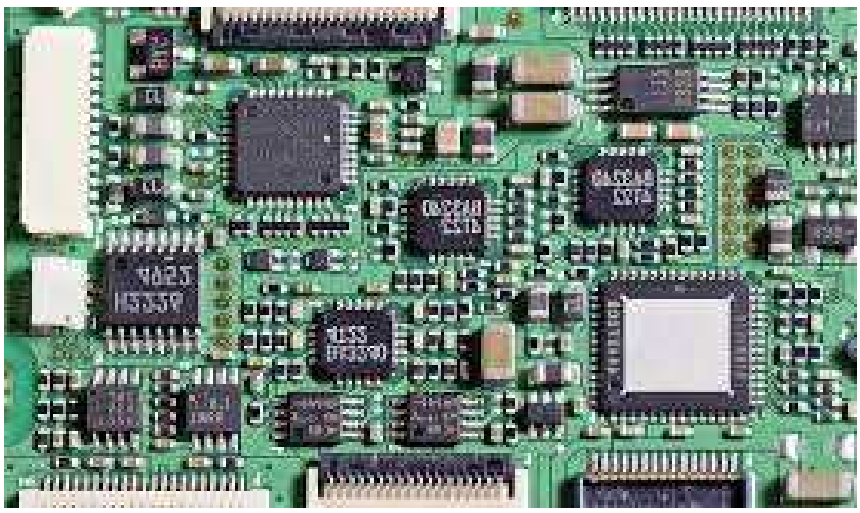
الجيل الثاني (1958-1964):

يتميز باستعمال الترانزيستور (أو ثلاثي الأقطاب) في وحدة المعالجة، بدل الأنابيب المفرغة حيث كان الترانزيستور أصغر حجما وأقل استهلاكا للطاقة وبالتالي قلت الحرارة المنبعثة وقل استخدام تكييف الهواء، وبالنسبة للذاكرة المركزية فقد تم الاعتماد على ذاكرة الحلقات الممغنطة بالإضافة إلى ذاكرة أفلام رقيقة، وتمثلت أجهزة التخزين بالطبل الممغنط والأشرطة الممغنطة، كما أصبح الحاسوب قابل للتسويق.

الجيل الثالث (1965-1980):

هو جيل أدخلت فيه الدارات المتكاملة (الدارات الالكترونية المدمجة) في تكوين الحاسوب، حيث توضع كل الدوائر الالكترونية على رقاقة صغيرة مصنوعة من السيلكون، وبذلك أصبح حاسوب الجيل الثالث أكثر ثباتا وأصغر حجما وأسرع، كما أنه أصبح اقل استهلاكا للطاقة، واقل حرارة أثناء التشغيل، وانخفضت تكلفته بالنسبة للمصنعين، وبذلك تم الدخول إلى تكنولوجية الحاسوب المصغر، علما أن الذاكرة المركزية أصبحت تعتمد على ذاكرة الحلقات الممغنطة والدارات الالكترونية، أما أجهزة التخزين فتمثلت في:

- أشرطة ممغنطة؛
- أقراص ممغنطة.



الجيل الرابع (1980-إلى أواسط التسعينيات):

يتميز حاسوب هذا الجيل باستعمال المعالجات المصغرة وتطوير استعمال التكنولوجية الدقيقة أو ما يسمى بـ "دارات ذات مقياس التجميع الكبير جدا"، كما تم الاعتماد على ذاكرة تكنولوجية تعتمد كليا على الدارات الالكترونية المجمعة، خلال هذه المرحلة ظهرت تكنولوجية تعدد الإعلام والاتصال، بينما أجهزة التخزين فتمثلت فيما يلي:

- أشرطة ممغنطة؛
- أقراص ممغنطة ذات سعة (حجم) كبيرة جدا؛
- أقراص مرئية.

الجيل الخامس (الجيل الحالي):

يتميز باستعمال تكنولوجية تعدد الإعلام والاتصال وكذا تكنولوجية الحاسوب المتخصص، وتوسع استعمال الكمبيوتر إلى ميادين كثيرة كصناعة الأفلام وغيرها.

علما أن المعالج أصبح متطور أكثر حيث تفوق سرعته 3.1 GHz، أما الذاكرة المركزية فأصبحت ذاكرة متطورة وكبيرة تصل إلى 32 GO أو أكثر، كما سجل تطور في الذاكرة الانتقالية، وبالنسبة لأجهزة التخزين فأصبحت متعددة وذات سعة كبيرة جدا، من بينها:

- أقراص صلبة تتعدى 8 TO؛
- أقراص DVD، Blu-ray؛
- مفتاح USB؛ وغيرها...

6-مميزات الحاسوب: من مميزاته انه يقوم بما يلي:

- القدرة على معالجة البيانات؛
- إجراء ملايين العمليات الحسابية والمنطقية في ثانية واحدة؛
- إعطاء معلومات دقيقة خالية من الأخطاء؛
- حل الكثير من المشاكل من خلال البرامج المستعملة؛
- القدرة على تخزين كم هائل من البيانات والمعلومات واسترجاعها عند الضرورة؛
- القدرة على تبادل المعلومات مع حواسيب أخرى من خلال انتشار الشبكات؛
- إمكانية برمجته للحصول على تطبيقات ومهام جديدة، مما أدى إلى دخوله في عدة مجالات.

7-استخدامات الحاسوب:

يتم استخدام الحاسوب في عدة مجالات، منها:

- يستخدم للأغراض العلمية والبحث العلمي والفضاء؛
- في مجال الصناعة؛
- في مجال التجارة؛
- في مجال الإشهار؛
- في مجال الزراعة؛
- في مجال الطب والصيدلة؛
- القيام بالأعمال المعقدة مثل الرسم الهندسي الثلاثي الأبعاد والمخططات المعمارية؛
- التنقيب عن البترول؛
- الأعمال المكتبية من تخزين واستعادة البيانات وطباعة التقارير وغيرها؛
- تنسيق الرسائل والخطابات والمستندات؛
- مجال الإدارة، كإدارة الشركات والمؤسسات والأعمال التجارية؛
- يستخدم كوسيلة للاتصال بالصوت والصورة، وكصندوق بريد، وكوسيلة محادثة وتواصل؛
- عقد الاجتماعات عبر الانترنت والتعليم عن بعد، وحتى العمل عن بعد؛
- الترفيه.

8- مكونات الحاسوب:

الحاسوب نظام معلوماتي، ومعنى ذلك أنه لا يعالج إلا المعلومات، ويستعمل لذلك مكونات مادية (آلية) تسمى العتاد (المعدات)، وكذلك برامج مختلفة تسمى بالبرمجيات وتشكل المكونات البرمجية، حيث:

أ-**مكونات مادية (Hardware)**: هو الجزء المادي (الآلي) يتكون من معدات أغلبها الكترونية، كل مكون له وظيفة معينة.

ب-**مكونات برمجية (Software)**: عبارة عن أجزاء غير ملموسة، وهي مجموعة البرامج، وهي مجموعة الأوامر والبرامج المشغلة لجهاز الحاسوب، وتتمثل في التعليمات التي تتحكم في الحاسوب والمعدات، ويمكن تقسيمها إلى:

- برامج أنظمة التشغيل؛
- البرامج التطبيقية؛
- برامج لغات البرمجة.

تقوم البرامج بإصدار الأوامر للعتاد بناء على توجيهات المستخدم، لكن في الحقيقة فالعملية تكون بان المستخدم يوجه البرامج لإصدار المعلومات بواسطة نظام التشغيل (نظام الويندوز مثلا) الذي يكون وسيطا بينهم، ويوصل الأوامر إلى العتاد فتظهر بالشكل المطلوب.

أسئلة حول الفصل:

1- ما هي العلاقة بين العتاد والبرامج في الحاسوب؟
2- ما هي أهم مراحل التطور التي مر بها الكمبيوتر؟
3- ما هي أقسام نظام المعلوماتية؟
4- ما هي مجالات استخدام الحاسوب؟
5- ما هو المقصود بالمعلومات؟
6- ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة: • **البيانات الحرفية تشمل:** ❑الحروف الهجائية بأنواعها ❑الرموز المشهورة ❑ الأرقام المعهودة. • **تشمل البرمجيات كل من:** ❑أنظمة التشغيل ❑لغات البرمجة ❑ شبكة الاتصال. • **من بين أنواع الحواسيب:** ❑حاسوب الجيب ❑حاسوب التحكم ❑ الخادم.

الإجابة على الأسئلة:

1- العلاقة الموجودة بين العتاد والبرامج:

تحدد البرامج عمل المعدات عبر أوامر وتعليمات ينفذها المعالج الآلي، وتقوم برامج خاصة تدعى بأنظمة التشغيل بتسيير عمل العتاد فيما بينه والتحكم فيه.

2- أهم مراحل تطور الكمبيوتر: عرف الحاسوب تطورات كبيرة وهامة، ومر بعدة مراحل، وقد يختلف البعض في تحديد هذه المراحل حسب نوع التقسيم، وبتقسيم المراحل حسب الأجيال نجد:

الجيل الأول 1946-1957	الذي يميزه استعمال الأنابيب المفرغة، وهو حاسوب ذو حجم كبير ومن أمثلته حاسوب إنياك(ENIAC) وهو أول حاسوب.
الجيل الثاني 1958-1964	يتميز باستعمال الترانزيستور بدل الأنابيب المفرغة، حيث أصبح الحاسوب قابل للتسويق.
الجيل الثالث 1965-1980	هو جيل أدخلت فيه الدارات المتكاملة في تكوين الحاسوب، وفيه تم الدخول إلى تكنولوجية الحاسوب المصغر.
الجيل الرابع 1980-إلى أواسط التسعينيات	يتميز باستعمال المعالجات المصغرة وتطوير استعمال التكنولوجية الدقيقة أو ما يسمى بـ "دارات ذات مقياس التجميع الكبير جدا"، خلال هذه المرحلة ظهرت تكنولوجية الإعلام والاتصال.
الجيل الخامس الجيل الحالي	يتميز باستعمال تكنولوجية تعدد الإعلام والاتصال وكذا تكنولوجية الحاسوب المتخصص، وتوسع استعمال الكمبيوتر إلى ميادين كثيرة كصناعة الأفلام وغيرها.

3- أقسام نظام المعلوماتية:

الحاسوب نظام معلوماتي، ومعنى ذلك أنه لا يعالج إلا المعلومات، ويستعمل لذلك مكونات مادية (آلية) تسمى العتاد (المعدات)، وكذلك برامج مختلفة تسمى بالبرمجيات وتشكل المكونات البرمجية، حيث:

أ-**القسم المادي (Hardware)**: هو الجزء المادي (الآلي) ويمثل العتاد

ب-القسم البرمجي (Software): وهو الجزء غير الملموس، وهو مجموعة البرامج وتقسيم إلى:

- برامج أنظمة التشغيل؛
- البرامج التطبيقية؛
- برامج لغات البرمجة.

4- مجالات استخدام الحاسوب: يتم استخدام الحاسوب في عدة مجالات، منها:

- يستخدم للأغراض العلمية والبحث العلمي والفضاء؛
- في مجال الصناعة، النقل، الزراعة، التنقيب والإشهار؛
- الأعمال المكتبية من تخزين واستعادة البيانات وطباعة التقارير وغيرها؛
- مجال الإدارة، كإدارة الشركات والمؤسسات والأعمال التجارية؛
- يستخدم كوسيلة للاتصال بالصوت والصورة، وكصندوق بريد، وكوسيلة محادثة وتواصل، بالإضافة إلى عقد الاجتماعات عبر الانترنت والتعليم عن بعد، وحتى العمل عن بعد.

5- المقصود بالمعلومات:

هي بيانات تم استخدامها ومعالجتها وبذلك تم إدخال تغييرات عليها، حتى تصبح ذات دلالة مفيدة للمستخدم، وقد نجد المعلومات بعدة أشكال، في شكل جداول، أو رسومات بيانية ومنحنيات أو مؤشرات، وعليه فالمعلومات عبارة عن بيانات تم معالجتها بطريقة ما، ولابد أن تتصف المعلومات بالدقة، الشمولية، التوقيت، والإيجاز.

6- الأجوبة الصحيحة:

- **البيانات الحرفية تشمل:**☒الحروف الهجائية بأنواعها ☒الرموز المشهورة❑ الأرقام المعهودة.
- **تشمل البرمجيات كل من:**☒أنظمة التشغيل ☒لغات البرمجة ❑ شبكة الاتصال.
- **من بين أنواع الحواسيب:**☒حاسوب الجيب ☒حاسوب التحكم ☒ الخادم.

الفصل الثاني

القسم المادي للحاسوب (العتاد)

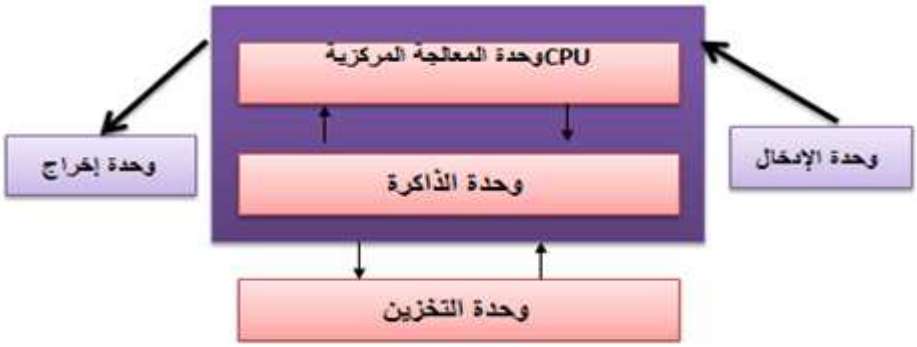
تمهيد

كما سبق ذكره فان القسم المادي للحاسوب يتكون من مجموعة من الأجهزة، والشكل الموالي يظهر بعضا منها:

ويمكن اختصار المكونات المادية للحاسوب (Hardware) في النقاط التالية:

- وحدة المعالجة المركزية؛
- وحدة الذاكرة؛
- وحدات الإدخال؛
- وحدات الإخراج؛
- وحدات التخزين.

الشكل (04): الارتباط بين مختلف المكونات المادية للحاسوب



ومن حيث تقسيم العتاد حسب مكان تواجده إذا كان داخل صندوق النظام (الوحدة المركزية) أو خارجه فإننا نقسمه كالآتي:

1-مكونات صندوق النظام (الوحدة المركزية): وهي تمثل المكونات الداخلية، وتتمثل في صندوق معدني يوجد بداخله عدة مكونات مادية للحاسوب، ويتكون مما يلي:

1-1-صندوق النظام (Case): عبارة عن صندوق معدني وهو الصندوق الذي يحتوي على الأجزاء الداخلية للحاسوب، حيث يقوم بحمايتها، ويعتبر حاوي لكثير من مكونات الحاسوب الأساسية مثل اللوحة الأم التي تركب عليها البطاقات، والذاكرة والمعالج وغيرها من المكونات والتي يتم الإيصال بينها بالنواقل، كما توجد أيضا التوصيلات والمنافذ الخاصة بالربط بالأجهزة الخارجية للحاسوب مثل الفأرة والشاشة وغيرها؛ كما يحتوي صندوق النظام على موزع التيار الكهربائي (Power Splay) الذي يستقبل الكهرباء بين 120 إلى 240 فولت، ثم يعمل على توزيعها على مختلف قطع الحاسوب، والتي تحتاج في العادة بين 5 إلى 12 فولت.

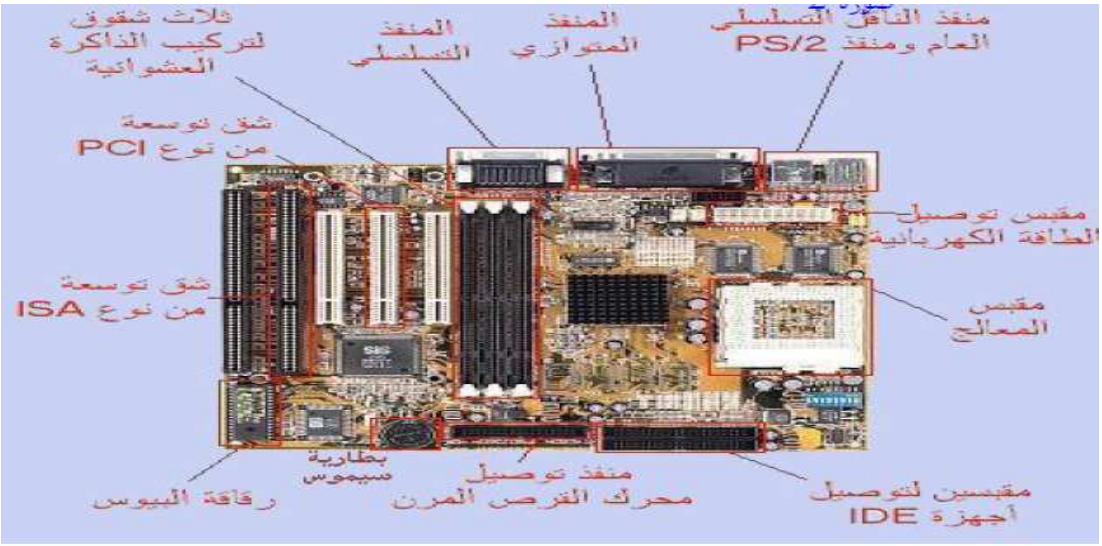
الشكل (05) الشكل الخارجي والداخلي لصندوق النظام

1-2-اللوحة الأم: عبارة عن لوحة الكترونية تسمى اللوحة الرئيسية أو اللوحة الأم، لأنها ضرورية حيث تتصل كل وحدات الحاسوب بها (وحدات معالجة، وحدات الإدخال ووحدات الإخراج والتخزين وحتى الذاكرة) وبذلك فان كل أجزاء الحاسوب المادية تتصل بهذه اللوحة؛ ومن وظائف اللوحة الأم:

- توزيع الطاقة الكهربائية على جميع أجهزة الحاسوب؛
- تعتبر جسر نقل المعلومات؛

- ربط مكونات الحاسوب مع بعضها البعض سواء كانت مكونات مادية أو برمجيات؛
- تقوم بعملية تعريف نظام التشغيل بمكونات الحاسوب؛
- تحديد نوع المعالج الذي سيتم استخدامه؛
- تحديد نوع الذاكرة العشوائية التي يتم استخدامها.

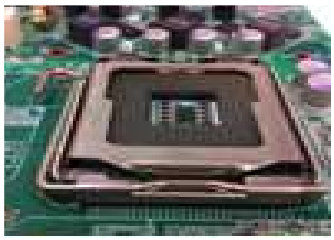
الشكل (06) اللوحة الأم (اللوحة الرئيسية)



ويمكن اختصار مكونات اللوحة الأم كالآتي:

أ-**مقبس توصيل الطاقة (Power Connector)**: عبارة عن مقبس أو منفذ به عدة ثقوب دوره الاتصال بكابل بهدف إيصال التيار الكهربائي للوحة الأم حتى تتمكن من العمل.

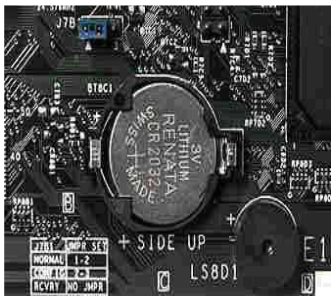
علما أن **مقبس أو فتحة (Socket)**: عبارة عن قاعدة ذات حجم وشكل معين تحتوي على ملامسات (فتحات صغيرة) بعدد معين وتستخدم لأجل تركيب عليها شريحة الكترونية والتي تحتوي بدورها على ملامسات (الإبر)، إذ يتم التلامس بين ملامسات الشريحة المركبة وملامسات الفتحة، وبذلك يتم الاتصال بين الشريحة واللوحة الأم.



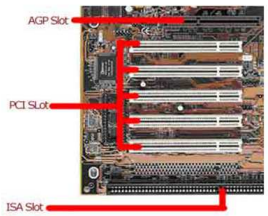
ب- مقبس المعالج (CPU Socket): منفذ شكله مربع مصنوع من البلاستيك يوجد به فتحات أو ثقوب تتناسب مع عدد الإبر التي توجد بالمعالج، ويمكن توصيل عدة أنواع من المعالجات شرط أن تكون عدد الفتحات والإبر بالمعالج متماثلة ومتناسبة.

ج- فتحات الذاكرة العشوائية (المؤقتة) (Memory Slots): عبارة عن فتحات طولية الشكل يتم توصيل من خلالها الذاكرة العشوائية (RAM) باللوحة الأم، حيث يختلف شكلها باختلاف نوع الذاكرة ، ويكون مكانها في أغلب اللوحات الأم على يمين المعالج.

د- شريحة الذاكرة الميتة (ROM): هي الذاكرة الرئيسية للجهاز، يتم برمجتها أثناء التصنيع وهي دائمة، وتتضمن جميع المعلومات والبرامج الأساسية لتشغيل وإعداد الحاسوب، بالإضافة إلى معلومات حول القطع المادية له (Hardware)، وتحتوي على برنامج صغير يعرف بـ "**البيوس**" (**BIOS**) (**Basic Input Output System**) والذي يتم تشغيله مباشرة بعد تشغيل الحاسوب، حيث يعمل على فحص مختلف قطع الجهاز قبل تحميل نظام التشغيل، كما يحتوي البيوس على برنامج آخر والذي يمكن من تغيير إعدادات اللوحة الأم للجهاز وهو برنامج **ستوب (Setup)**، ويحفظ كل من البيوس وستوب إعداداتهما على شريحة **CMOS** حتى لا تضيع عند إطفاء الحاسوب.



هـ- البطارية (CMOS Battary) (Complimentary Metal-Oxide Semiconductor): وظيفتها المحافظة على الشحنات الصغيرة التي تعبر عن بيانات هذه الشريحة مثل التاريخ والساعة ومواصفات الأجهزة والإعدادات الخاصة بالحاسوب، وعند تشغيل الحاسوب في البداية تقوم بحفظ معلومات بداية التشغيل (حفظ كل البيانات والمعلومات في البيوس).



و- فتحات التوسعة: عبارة عن فتحات (Slots) تستخدم لتركيب البطاقات الخاصة ببعض ملحقات الحاسوب كي يمكن توصيلها باللوحة الأم، ويوجد العديد من أنواع الفتحات، أشهرها:AGP Slot ، PCI Slot، ISA Slot.

ي- المنافذ الخارجية (Ports): هي أماكن توصيل بعض ملحقات الحاسوب الخارجية باللوحة الأم أي هي عبارة عن موصلات (Connecteurs) يمكن عن طريقها توصيل أحد وحدات الإدخال أو الإخراج وبعض الأجهزة الأخرى باللوحة الأم، واهم المنافذ التي توجد على اللوحة الأم هي:

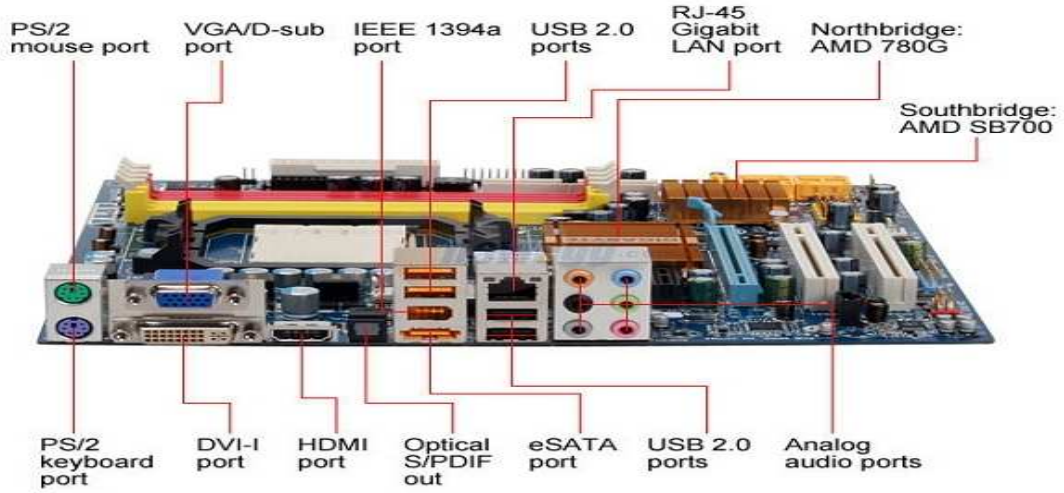
- **منافذ متوالية Ports séries**: COM1 و COM2 ... وتستخدم لتوصيل الفأرة وبعض الأجهزة المتوالية

– منافذ متوازية Ports parallèles: وتسمى LPT1 وLPT2 ... وهكذا وتستخدم في العادة لتوصيل الطابعة imprimante أو الماسحة Scanner أو ما شابه.

- **منافذ PS/2:** وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة و لوحة المفاتيح (تعتبر منافذ متوالية) وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أن أنهما مختلفان من حيث اللون فلون الأول أخضر وهو مخصص للفأرة و لون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح .

-منافذ USB : وهي أيضاً منافذ متوالية وتسمى Universal Serial Bus أي المنفذ المتوالي العالمي ونتجت من خلال جهد العديد من الشركات معاً في محاولة لإنتاج منفذ قياسي عالمي يمكن استخدامه لتوصيل أي جهاز من الأجهزة الملحقة بالحاسوب

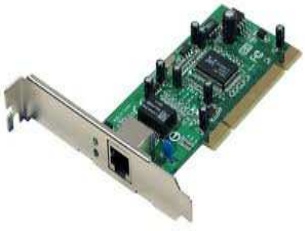
الشكل (07): مختلف أنواع المنافذ بالحاسوب



1-3-المعالج الدقيق (Micro processor): يمثل وحدة المعالجة المركزية (CPU) وهو عبارة عن شريحة الكترونية دقيقة الصنع وصغيرة الحجم وظيفتها القيام بكل عمليات المعالجة.

1-4-البطاقات (Cards) : عبارة عن لوحات الكترونية صغيرة يتم تركيبها في فتحات التوسعة التي توجد باللوحة الأم، بهدف توصيل أحد ملحقات الحاسوب كالشاشة ومكبرات الصوت وغيرها، وظيفتها تتمثل في ربط جهاز ما (ملحقات الحاسوب) باللوحة الأم. ومن بينها:

أ-**كرت الشاشة (AGP Card)**: تحتوي على منفذ واحد في العادة لتوصيل كابل الشاشة إلا أنه يوجد كروت شاشة يمكن استخدامها لتوصيل كوابل خاصة بالتلفزيون وجهاز عرض الفيديو وما شابه، وتسمى في هذه الحالة البطاقة بـ " TV Card".



ب-بطاقة الشبكة: تسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية بالحاسوب وذلك لتوفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة، وظيفتها الأساسية هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة ولذا فإن هذه البطاقة تحتوي على شرائح إلكترونية تقوم بهذه العمليات.

ج-**بطاقة الصوت(Sound Card)**: تحتوي على شرائح إلكترونية دقيقة

وظيفتها معالجة الصوت أثناء خروجه أو دخوله من و إلى اللوحة الأم أو الحاسوب أي أنها تضاف لإمكانية التعامل مع الصوت في الحاسوب، تركب هذه البطاقة عادة على فتحة توسعة من النوع PCI وتستخدم هذه البطاقة لتوصيل مكبرات الصوت، من خلال الوصل بالفتحة LINE OUT ولاقط الصوت Microphone من خلال الفتحة MIC وأيضاً عصى الألعاب Joystick الخاصة بتشغيل الألعاب، بالإضافة إلى إمكانية إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة LINE IN الموجودة على كرت الصوت.

1-5-مغذي التيار(Power Supply):

عمله تزويد الحاسوب بالطاقة الكهربائية، ويقوم بتحويل الجهد الكهربائي المتردد ما بين 220 فولت و120فولت إلى جهد مستمر أقل للوحة الأم يتراوح بين 5فولت، 12فولت و33فولت.

1-6- نواقل النظام (bus):

هي الأسلاك الخاصة التي تمد أجزاء الحاسوب المختلفة بالبيانات أي تسمح بنقل البيانات وإشارات التحكم بين الوحدات، وبذلك وظيفتها هي نقل البيانات من مكان لآخر على اللوحة الأم، وهي عبارة عن مسارات كهربائية تربط المعالج بباقي وحدات الحاسوب.

ونجد عدة أنواع من النواقل، وهي:

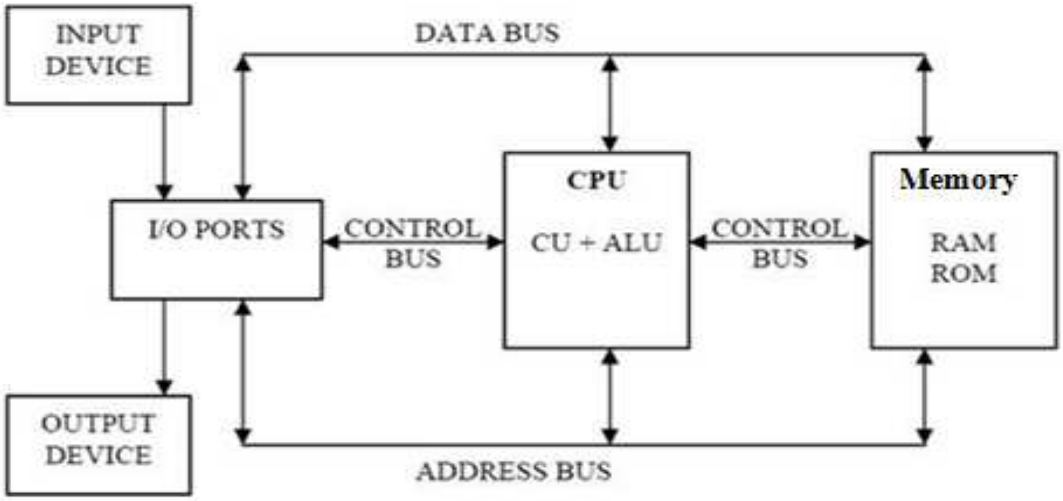
ناقل الأوامر Control Bus : يقوم بنقل إشارات التحكم في وحدة المعالجة نقصد بإشارات التحكم (تنظيم العمليات، قراءة وترجمة التعليمات، التحكم في الوحدات المحيطة للإدخال والإخراج، وحدات التخزين)

ناقل العناوين Address Bus : يقوم بنقل عناوين الذاكرة.

ناقل المعطيات Data Bus : يقوم بتأمين نقل المعطيات.

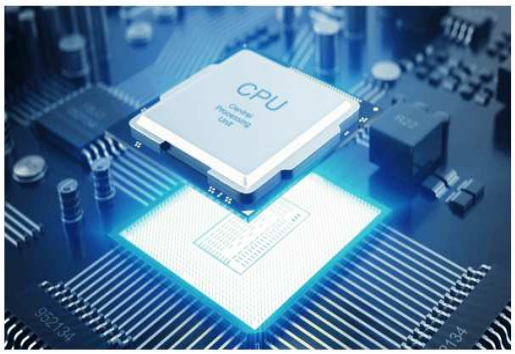
والشكل (08) يظهر دور مختلف النواقل في نظام الكمبيوتر:

الشكل (08) : هيكل نظام الكمبيوتر ودور النواقل فيه



2-وحدة المعالجة المركزية (المعالج) (Central Processing Unit) (CPU): Memory

هي الوحدة المسؤولة على كل عمليات المعالجة التي يقوم بها الحاسوب، من خلال التعليمات والأوامر التي يتلقاها من طرف المستخدم، ولذلك تعتبر من أهم الأجزاء لأنها تشكل العقل المحرك للجهاز، وتتكون من المعالج وهو عبارة عن شريحة مكونة من عدد كبير من الدوائر الالكترونية، تصنع من مادة السليكون، وعملها:

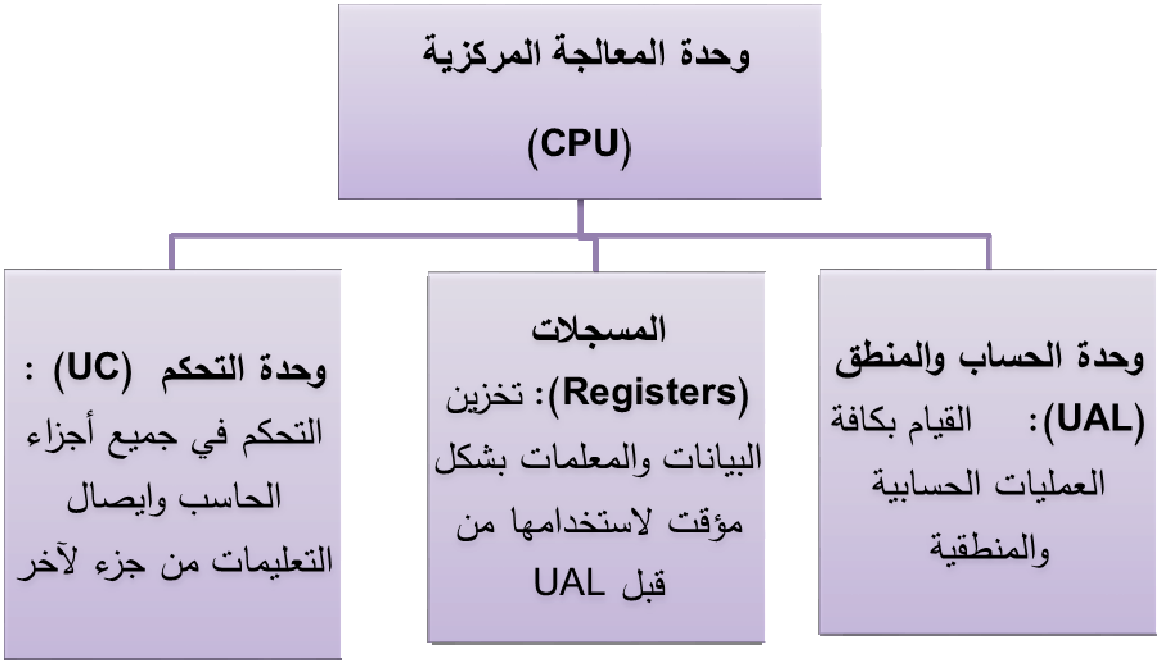


- تحليل البيانات بمختلف أشكالها؛
- إرسال التعليمات إلى كافة أجزاء الحاسوب؛
- تنفيذ التعليمات والأوامر؛
- التحكم بالمدخلات والمخرجات.

2-1- أقسام وحدة المعالجة المركزية:

إن وحدة المعالجة المركزية (CPU) تنقسم إلى ثلاث وحدات أساسية، وهي: وحدة التحكم والمسجلات ووحدة الحساب والمنطق، وهو ما يظهر في الشكل الموالي:

الشكل (09): أقسام وحدة المعالجة المركزية (CPU)



علما أن:

أ- **وحدة الحساب والمنطق (UAL): تتم** فيها كافة العمليات الحسابية والمنطقية، حيث تقوم العمليات الأساسية الأربعة وكل العمليات المنطقية كالمقارنات.

ب-**المسجلات (Registers)**: عبارة عن مواقع تخزين خاصة ذات سرعة عالة، تعمل على تخزين مختلف البيانات والمعلومات بشكل مؤقت لاستخدامها من قبل **UAL**.

علما أن وحدة المعالجة المركزية تحتوي على أنواع مختلفة من السجلات، كل منها مختص بتخزين نوع معين من البيانات.

ت-**وحدة التحكم (UC)** : تتمثل في مجموعة من الدوائر المسؤولة عن تفسير تعليمات البرنامج والإشراف على تنفيذها بشكل سليم داخل أجهزة الحاسوب، حيث أنها تقوم بالوظائف التالية:

- قراءة وتفسير تعليمات البرنامج؛
- توجيه العمليات داخل المعالج؛

- التحكم بتدفق البيانات والتعليمات من و إلى الذاكرة الرئيسية ومتحكمات وحدات الإدخال والإخراج.

2-2-قياس سرعة وحدة المعالجة المركزية: إن سرعة الحاسوب ترجع لسرعة CPU وتقاس بسرعة تنفيذه للعمليات الحسابية في الثانية الواحدة والتي يفوق عددها الملايين، حيث يعتمد الحاسوب على المعالج لتنفيذ التعليمات، وهذا الأخير يمتلك ساعة (Clock) تدور (تدق أو تنبض) كل فترة زمنية محددة، هذه الدورة نسميها (Clock Cycle)، بين كل دورة وأخرى يمكن للمعالج أن يقوم بنشاط (معالجة) ما، وكلما كان وقت الدورة قصير كلما كان الكمبيوتر أسرع في العمل.

إن وقت الدورة الواحدة (1Clock Cycle) يتعلق بسرعة التردد (Frequency)، ويقاس هذا التردد بـ:

- **ميغا هرتز (Mega Hertz) (MHz):** وهي تعني مليون ذبذبة في الثانية الواحدة تقريبا،

- **جيغا هرتز (Giga Hertz) (GHz):** وهي تعني مليار ذبذبة في الثانية الواحدة تقريبا،

وكلما كانت **سرعة التردد عالية** كلما كان وقت الدورة الواحدة أسرع، وبالتالي فان **أداء المعالج يكون أسرع**، أي **كلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة تنفيذه لمختلف للعمليات.**

3-وحدة الذاكرة (Memory Unit):

عبارة عن مجموعة من الدوائر الالكترونية التي تستخدم في حفظ البيانات والبرامج التي تتعامل معها وحدة المعالجة المركزية عند تنفيذ العمليات المطلوبة، وتستخدم الذاكرة الرئيسية في أربعة أنشطة أساسية، وهي:

- تخزين البيانات الداخلة في حيز تخزين الإدخال؛
- تخزين النتائج المرحلية للعمليات في حيز تخزين العمل؛
- تخزين النتائج النهائية للتشغيل في حيز تخزين المخرجات؛
- تخزين العمليات وأوامر التشغيل في حيز تخزين البرامج.

علما أنه لا توجد فواصل أو حدود مادية بين أماكن التخزين المستخدمة لهذه الأنشطة الأربعة.

3-1-أنواع الذاكرة:

يوجد نوعين من الذاكرة وهما الذاكرة العشوائية والذاكرة الميتة، وتوجد عدة اختلافات بينهما، يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

الذاكرة العشوائية (الحية) (RAM)	ذاكرة القراءة فقط (الميتة) (ROM)
ذاكرة الوصول العشوائي.	ذاكرة القراءة فقط.
تفقد محتوياتها بمجرد إيقاف تشغيل الحاسوب.	لا تفقد محتوياتها عند إيقاف تشغيل الحاسوب.
تستخدم للاحتفاظ المؤقت للبيانات، أثناء العمل على الجهاز والملفات القابلة للتغيير أو يمكن الكتابة عليها.	تحتفظ بالبيانات الأساسية التي يحتاجها الجهاز لبدأ التشغيل وغير قابلة للتغيير مثل: معلومات وحدات الإدخال والإخراج المتصلة بالجهاز وملفات نظام التشغيل.
يمكن التعامل معها وتعديل بياناتها	لا يمكن تعديل بياناتها إلا من طرف مبرمجين متخصصين.
سعة تخزين كبيرة	سعة تخزين محدودة
نوع تخزين مؤقت	نوع تخزين دائم
يمكن الكتابة في أي وقت	تكتب مرة واحدة عند إعداد الجهاز
محتوياتها مختلف برامج وبيانات المستخدم.	محتوياتها تعليمات خاصة بتشغيل وحدة المعالجة المركزية.
قراءتها في أي وقت	قراءتها تكون كل مرة عند تشغيل الجهاز

3-2-قياس الذاكرة ووحداتها: إن الحاسوب آلة الكترونية يتعامل مع التيار الكهربائي بحالتين هما:

- (1) في حالة التيار موجود؛
- (0) في حالة التيار غير موجود.

وكل منهما يسمى نبضة (Bit)، وبالتالي يتعامل مع النظام الثنائي (Binary digit system)، حيث تمثل جميع الحروف والأرقام على شكل مجموعة مكونة من ثمانية (08) أرقام ثنائية (أي تأخذ الرقمين 0 أو 1)، تسمى بايت، علما أن:

Bit = نبضة
Byte = حرف
Kilo Byte (KB) = 1024 حرف
Mega Byte (MB)= مليون حرف تقريبا
Giga Byte (GB)= مليار حرف تقريبا

وبذلك فإن الوحدة الأساسية للقياس هي Bit وأساسها ثنائي، أي 1 أو 0، ومنها الوحدات التالية:

1024 بايت =1 كيلو بايت Kilobyte
1024 كيلو بايت =1 ميغا بايت Megabyte
1024 ميغا بايت =1 جيغا بايت Gigabyte
1024 جيغا بايت =1 تيرا بايت Terabyte
1024 تيرا بايت =1 بيتا بايت Petabyte
1024 بيتا بايت =1 إكسا بايت Exabyte
1024 إكسا بايت =1 زيتا بايت Zetabyte
1024 زيتا بايت =1 يوبا بايت Yobabyte

وعليه فإن:

1Byte= 8 Bits

1 Kilobyte= 1024 Byte

1 Megabyte= 1024 Kilobyte= 1024*1024 Byte

1 Gigabyte= 1024 Megabyte= 1024*1024*1024 Byte

4-وحدات الإدخال (Input Units):

تتمثل في الوحدات المسؤولة عن إدخال البيانات والبرامج المختلفة لجهاز الحاسوب، ومن بين وحدات الإدخال ما يلي:

- **لوحة المفاتيح (Keyboard)**: تستخدم لإدخال البيانات من طرف المستخدم، وذلك بالضغط أو النقر فوق المفاتيح (الأزرار) الموجودة عليها، فيتم إرسال نبضات كهربائية إلى وحدة المعالجة المركزية تعبر عن الحرف أو الرقم الذي تم النقر عليه، وبطبيعة الحال تختلف النبضات الكهربائية الناتجة عن النقر على مختلف المفاتيح.

- **الفأرة (Mouse)**: في بداياتها ظهرت **فأرة الكرة** والتي في أسفلها كرة صغيرة وعندما تحرك الفأرة تتحرك الكرة فتنتج نبضات الكترونية تنتقل إلى نظام الحاسوب، ثم ظهرت **الفأرة الضوئية** (Mouse optique) وتعتمد على شعاع من ضوء الليزر أشباه المواصلات المركز أسفلها لينعكس من على السطح ويتم استقباله على شريحة إلكترونية أشبه بحساس التصوير.

- **لوح اللمس (Touch Pad):** يستخدم لوح مسطح حساس للمس وهو مستطيل صغير الحجم نسبيا، ويعتبر كبديل للفأرة نجده بالحواسيب المحمولة، عندما يتحرك الأصبع على سطح لوح اللمس فان موقع مؤشر الشاشة يتغير تبعا له.

- **الإدخال بلمس الشاشة (Touch Screen):** شاشة اللمس عبارة عن شاشة للمس حساسة عند الضغط عليها، يمكن للمستخدم أن يصدر الأوامر والتعليمات إلى الحاسوب بمجرد لمسه لها عند التعليمة المطلوبة، فستطيع المستخدم من خلالها تحديد مكان اللمس ومن ثم إرسال معلومات حول الموقع الملموس إلى وحدة المعالجة والتي ينفذ الأمر أو التعليمة.

- **القلم الضوئي (Light Pen):** عبارة عن قلم الكتروني يستخدم في عملية الاختيار والرسم والكتابة على الشاشة وهو يأتي بشكلين:

– على شكل قلم ضوئي وهو عبارة عن قضيب حساس خفيف الوزن يحتوي على خلايا ضوئية في رأسه، بمجرد لمس هذا القلم لشاشة العرض يحدث تيارا من الشحنات الكهربائية،

حيث يستخدم في تغيير موقع المؤشر أو اختيار التعليمات وباستخدامه أيضا يمكننا رسم أي صورة على الشاشة ومن ثم يمكن تمثيلها رقميا وتخزينها بالحاسوب.

- على شكل قلم (قضيب) يكتب على لوحة خاصة ويسمى Digitizer، حيث يتم وضعه على سطح المكتب ومن ثم تخزين كل ما تم كتابته أو رسمه بالحاسوب.

- **الماسح الضوئي:** هو جهاز يتم من خلاله تحويل محتوى الورقة إلى معلومات الكترونية تخزن وتستخدم في الحاسوب، وهي مشابهة تماما لآلات التصوير الموجودة في المكتبات، ونجده بعدة أشكال:

- FlatBed: وهو مسطح كآلة التصوير ويستخدم لتصوير الصفحات والصور.

-SheetFed: ويتم وضع الورقة فيه مثل جهاز الفاكس.

- HandHeld: وهو ماسح محمول باليد ويستخدم في تصوير جزء من الصفحة أو قراءة شيفرة البضاعة بالمحلات التجارية.

-Stationary Scanners: وهي ماسحات مثبتة تستخدم في المحلات التجارية لقراءة شيفرة البضاعة، وتكون بحجم الطاولة حيث تمرر عليها البضاعة.

-Drum Scanner: وتعرف بالماسحات الاسطوانية والتي تلتف فيها الورقة المطلوب تصويرها على اسطوانة.

ملاحظة: عند تصوير وثيقة بالماسح الضوئي لا يمكن التعديل عليها عادة داخل الحاسوب، لأنها تخزن بشكل صورة، أما إذا تحولت الوثيقة إلى نص قابل للتحرير فان النظام المستخدم

في هذه الحالة يدعى Optical Character Recognition (OCR) علما انه يحتاج إلى برمجة خاصة.

- عصا التحكم (Joystick): هي عصا تمسك باليد، حيث أنها مثبتة بقاعدة متصلة بالحاسوب، وتتحرك في جميع الاتجاهات للتحكم بالحركة على الشاشة، كما أنها قد تأتي مزودة بعدد من الأزرار لتأدية بعض المهام ومن استخداماتها ممارسة الألعاب باستخدام الحاسوب.

- الميكروفون (Microphne): هو جهاز يستخدم في تسجيل الأصوات في الحاسوب، كما يستخدم في نقل التعليمات والأوامر من المستخدم إلى الحاسوب.

- مشغلات الأقراص: يمكن إدخال البيانات من الأقراص المرنة أو الضوئية أو أي نوع من وسائط التخزين التي يتم إدخالها في مشغلاتها الخاصة، حيث يتم قراءة ما تحويه من معلومات، وكذلك تخزينه في ذاكرة الحاسوب.

- الكاميرا الرقمية (Digital Camera): عبارة عن كاميرا تشبه الكاميرا المستخدمة في التصوير، غير أن وسط التخزين فيها ليس فيلم، ولكن لها ذاكرة خاصة أو قرص مرن، حيث يمكن التقاط الصور وتخزينها أو مسحها من خلال الكاميرا ومن ثم ربطها بالحاسوب أو إدخال القرص المرن في الحاسوب.

- كاميرا الفيديو (Video Camera): هي كاميرا خاصة توضع على شاشة الحاسوب لتصوير المستخدم أثناء المؤتمرات المرئية (الفيديوية) أو لنقل صورة المتحدث أو الصور المتحركة عبر الانترنت أو يمكن تصوير لقطات معينة وتخزينها داخل الحاسوب وعرضها فيما بعد بالاستعانة ببرمجيات خاصة.

5- وحدات الإخراج (Output Units):

هي الوحدات المسؤولة عن إخراج مختلف المعلومات والنتائج التي تصدر عن جهاز الحاسوب، حيث أنها تستقبل مختلف النبضات الكهربائية التي تمثل النتائج الصادرة من وحدة المعالجة، وتعمل على ترجمتها إلى حروف مقروءة أو مطبوعة أو مسموعة، ومن أشهر هذه الوحدات هي شاشة العرض، والطابعة؛ ومن بين وحدات الإخراج نجد:

- **شاشة العرض المرئية (Video Display Unit)**: هي من أهم وحدات الإخراج وهي تظهر مختلف النصوص والرسومات وتسمى أيضا المراقب (Monitor)، وذلك لأنها تمكن المستخدم من مراقبة العمليات التي تحدث في النظام.

- **الطابعة (Printers)**: جهاز يستخدم لإخراج المعلومات والنتائج على الورق وبأحجام مختلفة، ويوجد تباين وفرق بين الطابعات من حيث الحجم والسرعة والثمن والكثافة، والتي تقاس بعدد النقاط في الإنش (dot per inch) (dpi)، علما انه كلما زادت الكثافة النقطية كلما كانت الطابعة ذات جودة عالية.

- **الراسمات (Plotters)**: هي آلة رسم بالألوان، تشبه الطابعة حيث تحتوي أقلاما تدار بواسطة الحاسوب وبرنامج خاص لإظهار النتائج على شكل خرائط، رسومات، أشكال بيانية، صور توضيحية ومخططات معمارية؛ يتميز هذا الجهاز بدقة مخرجاته بالمقارنة مع الطابعة،

ويستخدم في مجال الهندسة المعمارية ودراسة الزلازل الأرضية (حركة الأرض، وفي أنظمة التصميم باستخدام الحاسوب (CAD).

- **جهاز العرض (Data Show)**: عبارة عن جهاز يربط بالحاسوب فيعرض من خلاله على لوح أبيض أو الحائط برمجيات ووثائق مخزنة بذاكرة الحاسوب.

- **وسائط التخزين (Removable Media)**: هي أجهزة تستخدم لتخزين الوثائق والمعلومات، مثل الأقراص الضوئية والليزرية، ويستفاد منها في نقل الوثائق إلى أجهزة أخرى أو الاحتفاظ بنسخة احتياطية.

- **السماعات (Speakers)**: جهاز يستخدم في أنظمة تعدد الوسائط لإخراج الصوت، وتأتي إما بشكل سماعات مستقلة توضع بجانب الحاسوب أو على شكل سماعات صغيرة تعلق على الرأس وتوضع على الأذنين، أو صغيرة جدا توضع داخل الأذنين مباشرة.

<u>ملاحظة:</u> توجد بعض الوحدات، تعتبر وحدات إدخال وإخراج في ذات الوقت وتعرف باسم " **وحدات الإدخال والإخراج** "، مثل: شاشة اللمس، وأجهزة وحدات الأشعة فوق الحمراء ووحدات البلوتوث.

شاشة اللمس

أجهزة وحدات الأشعة فوق الحمراء ووحدات البلوتوث

6- وحدات التخزين:

هي مختلف الوحدات التي تعمل على تخزين مختلف البيانات والمعلومات، والتي يمكن استرجاعها بسهولة إذا احتاج إليها المستخدم، وتتميز هذه الوحدات بعدم فقدان محتواها عند إيقاف التشغيل، ونجد وحدات التخزين الداخلية ووحدات التخزين الخارجية.

وحدات تخزين داخلية (القرص الصلب Hard Disck)

<table>
<tr><th colspan="3">وحدات التخزين الخارجية</th></tr>
<tr><td>القرص المرن
Floppy Disks
 </td><td>الأقراص الليزرية (الضوئية)
(الأقراص المدمجة CD-ROM
والأقراص الرقميةDVD)
 </td><td>الأقراص الصلبة الخارجية
 </td></tr>
<tr><td colspan="3">Blu-ray
 </td></tr>
<tr><td>القرص الضاغط
Zip Disk
 </td><td>بطاقات الذاكرة
Memory cards
 </td><td>الذاكرة الضوئية أو الفلاشية
Flash memory
 </td></tr>
</table>

- **القرص الصلب (Hard Disck)**: هو عنصر الكتروني ويعد من أهم وسائل التخزين الدائم والمساعدة على حفظ واسترجاع المعلومات، يعمل بالتقنية المغناطيسية ويعتبر وحدة متكاملة حيث يحتوي على الشرائح المغناطيسية وكل ما يلزم لتشغيلها، من محرك ورؤوس ووحدات ميكانيكية وغيرها، وتتميز هذه المحركات بتخزين كم كبير من البيانات عليها، وبذلك فهو يشكل وحدة الأمان لكافة معلومات وبيانات الجهاز، ولنظام التشغيل.
- **القرص الضاغط (Zip Drive)**: أجهاز يشبه الأقراص المرنة في شكله لهو أصغر منها حجما، لكن له قدرة تخزين هائلة من البيانات تبدأ بـ 100 ميغا بايت.
- **القرص الرقمي (Digitel Versatile Disk)**: جهاز يستخدم تقنية الأقراص الضوئية لكنه ذو سعة هائلة تقاس بالجيغا بايت، ويستخدم لتخزين الأفلام بجودة عالية جدا ولقد حل محل أشرطة الفيديو، حيث يستطيع تخزين فيلم مدته ساعتين، سعته 4.7 GB إلى 17 GB.

- **القرص الشعاعي أو قرص الأشعة الزرقاء** (Blu-ray): هو قرص بصري لتخزين البيانات مصمم لتحل محل معيار الدي في دي، تستعمل تقنية الليزر الأزرق الذي يعمل على 405 نانومتر لعملية الكتابة والقراءة ويعتبر أدق من ليزر الأشعة تحت الحمراء المستعمل في الأقراص المضغوطة والليزر الأحمر المستعمل بأقراص دي في دي، فتمكننا من تخزين قدر أكبر من المعلومات في الوجه الواحد تبدأ المساحة التخزينية من 25 جيجا على الطبقة الواحدة أو single-layer و 50 جيجا على الطبقتين أو dual-layer، ويستخدم في بعض الأجهزة مثل البلاي ستيشن 3 الذي طرح في نهاية عام 2006.
- **البطاقات الذكية (Smart Cards)**: هي بطاقة لها نفس حجم وشكل بطاقة الائتمان، تحتوي دائرة حاسوب فيها ذاكرة ومعالج وموقع تخزين دائم، وعند إدخاله في مشغل خاص تسترجع البيانات المخزنة فيها، حيث يتم عرضها أو تعديلها كما يمكن إعادة تعبئتها مرة أخرى.

مثال: بطاقة جيب تنقص مدة المكالمات المسموح بها كلما أجريت مكالمات هاتفية بها، بطاقة الهوية الشخصية أو بطاقة ATM تعرض البيانات الشخصية لصاحبها.

والشكل التالي يبين الأفضلية لبعض وحدات التخزين من حيث زيادة السرعة وسعة التخزين والتكلفة المادية.

الشكل (10): مقارنة بين بعض وحدات تخزين البيانات من حيث السرعة وسعة التخزين والتكلفة المادية.

أسئلة حول الفصل:

1- ما هي المعدات الأساسية بالحاسوب؟

2- ما هي الوحدات الرئيسة للحاسوب؟

3- ما هي الوحدات المكونة لوحدة المعالجة المركزية؟

4- ما هو دور وحدة الحساب والمنطق؟

5- ما هي العلاقة الموجودة بين وحدة المعالجة وباقي الوحدات الخاصة بالحاسوب؟

6- كيف تقاس سرعة الحاسوب؟

7- كيف يقاس حجم ذاكرة الحاسوب؟

8- ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة:

- **ما هو العنصر الرئيسي في الحاسوب:** ❑بطاقة الرسومات ❑بطاقة الصوت ❑المعالج
- **تنقل المعلومات و الأوامر في الوحدة المركزية عبر:** ❑خطوط فيزيائية ❑خطوط كهربائية ❑النواقل **(BUS)**
- **من بين أدوات التخزين الخارجية:** ❑الأقراص الصلبة ❑الذاكرة الفلاشية ❑ قارئ الأعمدة

9- لتكن لدينا مواصفات جهاز حاسب آلي كما هي موضحة، اجب على الأسئلة

- Intel Dual Core 1.86 GHz
- 500 GB Hard Disk
- 4GB RAM
- DVD
- Windows Vista

- كم سعة الذاكرة العشوائية؟.....
- ما هو نوع نظام التشغيل؟.....
- ما هو نوع المعالج وسرعته؟.....
- كم سعة القرص الصلب؟.....

الإجابة على الأسئلة

1- المعدات الأساسية بالحاسوب: يتكون الحاسوب من:

- المعالج الآلي؛
- الذاكرة بنوعيها الحية والميتة؛
- وحدات الإدخال والإخراج (وحدة التبادل)؛
- الذاكرة الخارجية (وحدات التخزين الخارجية)؛
- الأجهزة المحيطة.

2- الوحدات الرئيسة المكونة للحاسوب:

- وحدة المعالجة المركزية؛
- وحدة الذاكرة؛
- وحدات الإدخال؛
- وحدات الإخراج؛
- وحدات التخزين.

3- الوحدات المكونة لوحدة المعالجة المركزية: تتكون وحدة المعالجة المركزية من:

ث- **وحدة الحساب والمنطق (UAL):** تتم فيها كافة العمليات الحسابية والمنطقية.

ج- **المسجلات (Registers):** عبارة عن مواقع تخزين خاصة ذات سرعة عالة، تعمل على تخزين مختلف البيانات والمعلومات بشكل مؤقت لاستخدامها من قبل **UAL**.

ح- **وحدة التحكم (UC)** : مجموعة من الدوائر المسؤولة عن تفسير تعليمات البرنامج والإشراف على تنفيذها بشكل سليم داخل أجهزة الحاسوب.

4- دور وحدة الحساب والمنطق:

تقوم وحدة الحساب والمنطق (UAL) بكافة العمليات الحسابية والمنطقية، حيث تقوم العمليات الأساسية الأربعة وكل العمليات المنطقية كالمقارنات.

5- العلاقة الموجودة بين وحدة المعالجة وباقي الوحدات الخاصة بالحاسوب:

يقوم المعالج (وحدة المعالجة المركزيةCPU) بالأدوار التالية:

- التحكم في جميع الوحدات الأخرى؛
- مراقبة عمليات التحويل بين الوحدات؛
- تنفيذ كافة العمليات الحسابية والمنطقية.

6- قياس سرعة الحاسوب:

تقاس سرعة الحاسوب بسرعة CPU خاصته (المعالج)، حيث تقاس سرعته بسرعة تنفيذه للعمليات الحسابية في الثانية الواحدة والتي يفوق عددها الملايين، حيث يعتمد الحاسوب على المعالج لتنفيذ التعليمات، وهذا الأخير يمتلك ساعة (Clock) تدور (تدق أو تنبض) كل فترة زمنية محددة، هذه الدورة نسميها (Clock Cycle)، وكلما كان وقت الدورة قصير كلما كان الكمبيوتر أسرع في العمل.

إن وقت الدورة الواحدة (1Clock Cycle) يتعلق بسرعة التردد (Frequency)، ويقاس هذا التردد بـ:

- **ميغا هرتز (Mega Hertz) (MHz)**؛
- **جيغا هرتز (Giga Hertz) (GHz)**.

وكلما كانت **سرعة التردد عالية** كلما كان وقت الدورة الواحدة أسرع، وبالتالي فان **أداء المعالج يكون أسرع**، أي **كلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة تنفيذه لمختلف للعمليات.**

7- قياس حجم ذاكرة الحاسوب:

إن الحاسوب آلة الكترونية تتعامل مع التيار الكهربائي بحالتين يتمثلان بـ (1) في حالة التيار موجود، و(0) في حالة التيار غير موجود، وكل منهما يسمى نبضة (Bit)، حيث تمثل جميع الحروف والأرقام على شكل مجموعة مكونة من ثمانية (08) أرقام ثنائية (أي تأخذ الرقمين 0 أو 1)، تسمى بايت، علما أن:

وبذلك فإن الوحدة الأساسية للقياس هي Bit وأساسها ثنائي وكل 8 بت تشكل واحد بايت، وتتمثل وحدات القياس لذاكرة الحاسوب فيما يلي:

1024 بايت =1 كيلو بايت Kilobyte
1024 كيلو بايت =1 ميغا بايت Megabyte
1024 ميغا بايت =1 جيغا بايت Gigabyte
1024 جيغا بايت =1 تيرا بايت Terabyte
1024 تيرا بايت =1 بيتا بايت Petabyte
1024 بيتا بايت =1 إكسا بايت Exabyte
1024 إكسا بايت =1 زيتا بايت Zetabyte
1024 زيتا بايت =1 يوبا بايت Yobabyte

8- الأجوبة الصحيحة:

- **ما هو العنصر الرئيسي في الحاسوب:** ❑بطاقة الرسومات ❑بطاقة الصوت ☒المعالج
- **تنقل المعلومات و الأوامر في الوحدة المركزية عبر:** ❑خطوط فيزيائية ❑خطوط كهربائية ☒النواقل **(BUS)**
- **من بين أدوات التخزين الخارجية** ☒القرص الضاغط ☒الذاكرة الفلاشية ❑ قارئ الأعمدة

9- لدينا مواصفات جهاز حاسب آلي كما هي موضحة، وعليه فان:

- Intel Dual Core 1.86 GHz
- 500 GB Hard Disk
- 4GB RAM
- DVD
- Windows Vista

- سعة الذاكرة العشوائية هي: 4GB
- نوع نظام التشغيل: Windows Vista
- نوع المعالج: Intel Dual Core، سرعته:1.86 GHz
- سعة القرص الصلب هي500 GB

الفصل الثالث

القسم البرمجي (البرمجيات)

تمهيد

إن القسم المادي للحاسوب (العتاد) لوحده لا يمكن العمل به دون توفر البرمجيات، فالمستخدم يحتاج إلى البرمجيات لتشغيله.

1-تعريف البرمجيات (Software):

هي تطبيقات مبرمجة بلغات الكمبيوتر المختلفة، وتمثل عنصر الاتصال بين العتاد (Hardware) والمستخدم، وبدون البرمجيات لا يتمكن المستخدم العادي التعامل مع الحاسوب، علما إن البرمجيات عبارة عن مجموعة من الأوامر والتعليمات المرتبة بتسلسل معين، ويقوم جهاز الحاسوب بتنفيذها لأداء عمل معين يمكن انجازه من قبل الحاسوب، ويكتب البرنامج بإحدى لغات البرمجة مثل C^{++}.

2-أنواع البرمجيات: يمكن تقسيم البرمجيات إلى قسمين رئيسيين، وهما:

2-1-برمجيات النظم (System Software):

هي برمجيات خاصة بالنظام، من هذه البرمجيات:

- **لغات البرمجة (Programming language)**؛
- **المصنف والمفسرات (Compiler and Interpreters)**؛
- **نظم التشغيل (Operating System)**.

لغات البرمجة (Programming language): يتم تطوير مختلف البرامج باستخدام لغات البرمجة، حيث يقوم المستخدم بواسطتها بإعداد برامج أخرى خاصة، وهي لغة تكتب بها الأوامر للحاسب، حيث يفهمها الجهاز وينفذها، ومن خلالها نستطيع التفاهم والتعامل مع الحاسوب، وللغات البرمجة عدة مستويات:

لغات متدنية المستوى (لغة الآلة، لغة التجميع)، **ولغات عالية المستوى**، يستطيع الإنسان التفاهم مع الجهاز من خلالها ونجد منها: **BASIC**، **Pascal**، **COBOL**، C^{++}، **Java** وغيرها.

علما أنه للغات البرمجة عدة أجيال يمكن أن قسمها كالآتي:

الجيل الأول	لغة الآلة
الجيل الثاني	لغة التجميع
الجيل الثالث	اللغات عالية المستوى
الجيل الرابع	مولدات التطبيقات (Application Generators)
الجيل الخامس	برمجيات الكائنات الموجه.

أ- **المصنف والمفسرات (Compiler and Interpreters):**

هو عبارة عن برنامج يحول نص البرنامج إلى إجراءات مباشرة، علما أن الفرق بين المصنف والمفسر هو:

المصنف (الجامع)	المفسر
يترجم البرنامج بأكمله مرة واحدة فقط، كما يعطي برنامج تنفيذي يمكن استخدامه في وقت آخر.	يمكن من ترجمة تعليمة واحدة في الوقت الواحد، نتيجة لذلك فان المفسر يعمل على التنفيذ بشكل أبطأ ويأخذ حيزا أكبر في الذاكرة الرئيسية.

ب-نظم التشغيل (Operating System):

إن كل البرامج المشغلة للآلة تجمع تحت اسم البرامج القاعدية، فهي برامج أنشئت خصيصا لتنظيم سير المكونات الآلية للحاسوب فهي التي تقوم بتفسير الأوامر الصادرة من المستخدم وتحويلها إلى إشارات تشغل بها مختلف المعدات؛ وتكون كل هذه البرامج ما يسمى **بنظام التشغيل.**

فنظام التشغيل له دور تنظيم سير المعدات والتنسيق فيما بينها، فهو عبارة عن وسيط بين المستخدم من ناحية ومكونات الآلة من ناحية أخرى. حيث يمكن حصر وظائف نظم التشغيل فيما يلي:

- تشغيل الحاسوب؛
- يمثل واجهة تربط بين المستخدم والحاسوب؛
- إدارة مختلف المصادر، الملفات والمهام؛
- مراقبة النظام؛
- الحفاظ على سرية النظام.

كما نجد عدة أنواع من نظم التشغيل، وهي:

- متعدد المهام؛
- متعدد المعالجة؛
- المشاركة الزمنية؛
- نظام تشغيل شبكات الحاسوب؛
- نظام تشغيل أجهزة الوقت الحقيقي.

2-2-برامج التطبيقات العامة (Application Software) :

هي برامج معدة من طرف مختصين، من خلالها يقوم الحاسوب بمعالجة البيانات حسب الاحتياج والاستخدام، فهي تتمثل في جميع البرامج التي يستعين بها المستخدم لانجاز عمل معين بواسطة الحاسوب ككتابة النصوص أو إنشاء برامج أو إعداد جداول والحساب، أو الاستعانة بها للحماية وغيرها.

ومن خلالها باستطاعتنا القيام بعديد الأعمال، وكل عمل يتطلب نوعا خاصا من التطبيقات، ومن بين أنواع التطبيقات الأكثر استعمالا نجد:

- **معالجات النصوص:** والتي تستعمل للكتابة وإدراج الرسومات وطباعتها، مثل: معالج وورد Word ووركسWorks وغيرها.
- **معالجات الجداول:** تستعمل لإعداد الجداول ومختلف العمليات الحسابية والرسوم البيانية والمنحنيات، مثل: المجدول Excel وكواتروبرو Qpro وغيرها.
- **أنظمة تسيير قواعد البيانات:** تستخدم لتنظيم قواعد البيانات، مثل: أكساس Access وأوراكل Oracle وغيرها.
- **التطبيقات النفعية:** جميع التطبيقات الأخرى المنشئة لأغراض تعليمية، ولإقامة هذا النوع من التطبيقات نستعمل مختلف لغات البرمجة.
- **تطبيقات الانترنت:** هي جميع البرامج المستخدمة للولوج، البحث، الإبحار، المراسلة والدردشة عبر شبكة الانترنت، ومن بينها: جوجل Google برنامج للبحث، أوتلوك Outlook وهو برنامج للمراسلة، انترنت اكسبلور Internet Explorer وهو برنامج للإبحار وغيرها.

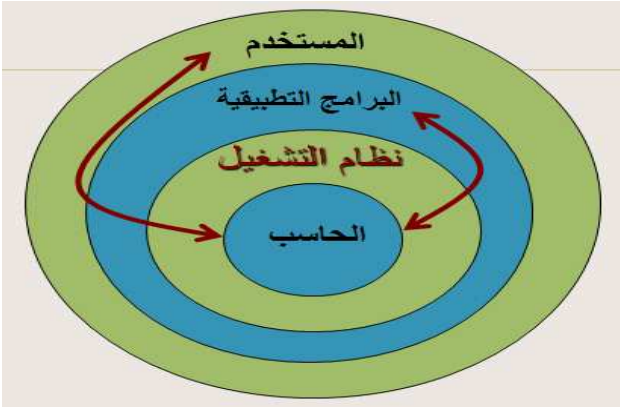
أما إذا صنفنا برامج التطبيقات العامة (البرمجيات التطبيقية) حسب المصدر فإننا نجد:

- البرمجيات التجارية (Commercial Software)؛

- البرمجيات المجازة لفترة (Shareware)؛
- البرمجيات المجانية (Freeware)؛
- البرمجيات العامة (Public Domain Software).

والشكل الموالي يبن موقع البرمجيات في نظام الحاسوب:

الشكل (11): موقع البرمجيات في نظام الحاسوب



3- وظيفة البرمجيات:

البرمجيات تساعد على الاستخدام الأمثل للحاسوب، فهي المسؤولة عن:

- تشغيل الحاسوب؛
- تنفيذ البرامج التطبيقية؛
- عمل الإعدادات اللازمة للجهاز كالتعرف على الطابعة المستخدمة وضبط كل من التاريخ والوقت؛
- ترتيب وتنظيم الملفات على وحدات التخزين؛
- حماية الحاسوب من المتسللين ومن الفيروسات وغيرها من المخاطر.

4-الواجهة في البرمجيات:

هي الفضاء (المجال) الذي يتخاطب به المستخدم مع الحاسوب، وتحدد الطريقة التي سيتخاطب بها وكيفية إعطاء الأوامر والتعليمات، ونجد نوعين من الواجهات:

- واجهة التخاطب بكتابة الأوامر (Command Line Interface)؛
- الواجهة الرسومية (Graphical User Interface).

أسئلة حول الفصل:

1- ما هو الفرق بين البرامج القاعدية والبرامج التطبيقية؟

2- ما هو دور نظام التشغيل في الحاسوب؟

3- إلى أي قسم تنتمي المكونات التالية؟ (ضع إشارة X في العمود المناسب)

المكون	العتاد	البرمجيات
الذاكرة الميتة		
نظام التشغيل		
ويندوز		
الراسمات		
معالج النصوص		
المعالج		
البطاقات الذكية		
المجدول		

4- ما هو المقصود بواجهة البرمجيات؟

5- ما هي أصناف البرمجيات التطبيقية حسب المصدر؟

6- ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة:

- **من أدوار نظام التشغيل:** ❑ تسيير الذاكرة الميتة ❑ تسيير وحدة الحساب والمنطق ❑ تسيير المداخل و المخارج
- **تشمل البرمجيات كل من:** ❑أنظمة التشغيل ❑لغات البرمجة ❑ شبكة الاتصال

الإجابة على الأسئلة

1- الفرق بين البرامج القاعدية والبرامج التطبيقية: البرامج القاعدية هي البرامج المكلفة بتشغيل العتاد (القسم المادي) وتسييره، أما البرامج التطبيقية فهي برامج يستعملها المستخدم للقيام بأعماله المختلفة من خلال الحاسوب.

2- دور نظام التشغيل في الحاسوب: تعمل أنظمة التشغيل على تسيير جميع المعدات (القسم المادي أو العتاد) بالإضافة إلى تفسير أوامر وتعليمات المستخدم الصادرة من خلال التطبيقات حتى يقوم بها المعالج (وحدة المعالجة المركزية).

3- قسم انتماء المكونات التالية: (بوضع إشارة X في العمود المناسب)

المكون	العتاد	البرمجيات
الذاكرة الميتة	X	
نظام التشغيل		X
ويندوز		X
الراسمات	X	
معالج النصوص		X
المعالج	X	
البطاقات الذكية	X	
المجدول		X

4- المقصود بواجهة البرمجيات:

تتمثل في الفضاء (مجال) الذي يتخاطب به المستخدم مع الحاسوب، وتحدد التخاطب من خلال إصدار الأوامر والتعليمات، ونجد نوعين من الواجهات:

- واجهة التخاطب بكتابة الأوامر (Command Line Interface)؛

- الواجهة الرسومية (Graphical User Interface).

5- أصناف البرمجيات التطبيقية حسب المصدر:

إذا صنفت برامج التطبيقات العامة (البرمجيات التطبيقية) حسب المصدر فإننا نجد:

- البرمجيات التجارية (Commercial Software)؛
- البرمجيات المجازة لفترة (Shareware)؛
- البرمجيات المجانية (Freeware)؛
- البرمجيات العامة (Public Domain Software).

6- الأجوبة الصحيحة:

- **من أدوار نظام التشغيل:** ❑ تسيير الذاكرة الميتة ☒ تسيير وحدة الحساب والمنطق ☒تسيير المداخل و المخارج.
- **تشمل البرمجيات كل من**☒أنظمة التشغيل ☒لغات البرمجة ❑ شبكة الاتصال

الفصل الرابع

أنظمة التشغيل

تمهيد

تعتبر أنظمة التشغيل الوسيط بين المكونات المادية لجهاز الحاسوب (Hardware) وبين البرامج التطبيقية وبالتالي فهي توفر بيئة أو واجهة عمل (User Interface) للمستخدم.

1-تعريف أنظمة التشغيل (Operating System): هي مجموعة من البرامج التي لا يعمل الحاسوب بدونها، حيث أنها أول برنامج يتم تحميله إلى ذاكرة الحاسوب (RAM)، وبعدها يصبح الحاسوب جاهز لاستقبال وتنفيذ أوامر المستخدم وتحميل وتشغيل البرامج التطبيقية.

وبذلك فهي عبارة عن برامج مسؤولة عن التحكم في تشغيل الحاسوب وتمكنه من التعامل مع مكوناته وفي إدراج مختلف البرامج والتطبيقات.

2- وظائف نظام التشغيل: تتمثل وظائف نظام التشغيل فيما يلي:

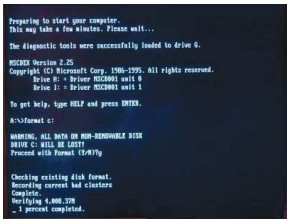
- تشغيل الحاسوب والاستعداد للعمل؛
- تنظيم وإدارة عمل الذاكرة؛
- إدارة وتنظيم عمل المعالج CPU؛ (التأكد من وصول البيانات المرسلة بشكل مستمر، تنظيم تعددية المهام وتعدد الروابط وتعدد المعالجات)؛
- تقديم واجهة عمل، والتي تمثل واجهة تربط المستخدم بالجهاز وتمكنه من تشغيل البرمجيات الأخرى؛
- إدارة المصادر والمهام مثل إدارة الذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج وإدارة وحدة المعالجة وإدارة وحدات التخزين الثانوية؛
- متابعة مصادر التخزين والتحكم بالملفات ومواقعها؛
- مراقبة النظام بأكمله وإعادة العمليات غير المسموح بها؛
- اكتشاف الأعطال.
- المحافظة على سرية النظام ومنع وصول الأشخاص غير المخولين والمتسللين للوصول لبيانات برمجيات الجهاز.

3-مزايا أنظمة التشغيل: تتمتع أنظمة التشغيل بعدة مزايا، قد نجدها متفاوتة من نظام لآخر، وهي:

- سهولة استخدامها في الأغلب؛
- قدرتها على القيام بأكثر من عملية في نفس الوقت؛
- سهولة الانتقال من برنامج لآخر؛
- سهولة نقل المعلومات وتبادلها بين البرامج أو الملفات المختلفة؛
- إمكانية نقل المعلومات والملفات بين أجهزة الحاسوب؛
- إمكانية عمل أكثر من شخص على الحاسوب في آن واحد؛
- العمل والتحكم بأكثر من معالج؛
- عدد ونوعية البرامج التي يتم تشغيلها من خلال بيئة النظام.

4-أنواع أنظمة التشغيل: تتوفر عدة أنواع من أنظمة التشغيل، أشهرها ما يلي:

أ-نظام دوس (DOS):



-هو أول نظام تشغيل مستقل من إنتاج شركة ميكروسوفت؛

-نظام تشغيل قديم كان يستخدم مع حاسبات IBM الشخصية والحاسبات المتوافقة معها خلال ثمانينيات وبداية تسعينيات القرن الماضي؛

-يتميز بواجهة سوداء؛

-يعمل في بيئة خطية، وفي إطار الواجهة الرئيسية؛

- هو برنامج أحادي المهام لا يمكن تشغيل أكثر من برنامج فيه بنفس الوقت؛

- عدم الإمكانية على تسمية الملفات بأكثر من ثمانية حروف؛

-نجد أن نسبة الخطأ فيه جد عالية.

ب-ميكروسوفت ويندوز (Microsoft Windows):

- أشهر نظم التشغيل وأوسعها انتشارا، ويعرف بنظام النوافذ؛

-يتمتع بواجهة رسومية سهلة الاستخدام نجد فيها ألوان وأيقونات؛

-تحتوي واجهته على قوائم للأوامر تسهل العمليات والأوامر، بالاستعانة بلوحة المفاتيح والفارة؛

- توفر برامج وتطبيقات كثيرة تتماشى معه؛

-متعدد المهام، حيث يمكن تشغيل عدة برامج بالتزامن؛

-سهولة المشاركة بالبيانات؛

-إمكانية استخدامه عدة لغات من بينها اللغة العربية؛

-إمكانية تحرك النوافذ والتحكم في حجمها وتغييره؛

-توجد عدة نظم للتشغيل من نوع الويندوز، مثل: Windows98، Windows2000، Windows XP، Windows 7، Windows 10؛

ت-أنظمة الويندوز لتشغيل الاجهزة المتنقلة (Mobile Versions of Windows):

يستخدم نوعان من أنظمة التشغيل هما Windows Embedded و Windows Mobile، في أجهزة الحواسيب اليدوية Handheld PC والمساعدات الشخصية PDA، والهواتف النقالة والأجهزة المتنقلة.

ث-يونكس (UNIX):

بدأ استخدامه مع الحواسيب الكبيرة والمتوسطة، ثم تم تعديله ليتوافق مع الحواسيب الشخصية؛

-إمكانية استخدامه مع عدة مستخدمين (Multi-users)، وكذلك يمكنه أداء عدة وظائف في نفس الوقت (Multi-tasking)؛

-نجد مجموعة من نظم التشغيل تحت مظلة يونكس، ومنها: Linux، MacOS؛

-تتميز بأنها مفتوحة المصادر ودائمة التطوير على شبكة الانترنت وبين المبرمجين؛

-عدم وجود برامج وتطبيقات كثيرة تعمل عليها؛

-تتولى العمليات المتعددة المهام بشكل أفضل.

ج-نتوير (Netware):

هو نظام خاص بشبكات الحواسيب الشخصية، أنتجته شركة نوفيل (Novell).

ح-وارب (OS/2 and OS/2 Warp):

إن نظام OS/2 والنسخة الجديدة منه OS/2 Warp هو نظام تشغيل أنتجته شركة IBM؛

-النسخة الجديدة تتمتع بالمميزات المتعددة لأنظمة التشغيل وأيضا بقدرتها على تشغيل البرامج الخاصة لكل من أنظمة DOS و Windows؛

-إمكانية العمل على شبكات الحاسوب.

خ-ماك (MacOS):

نظام خاص لحاسبات آبل ماكنتوش (Apple Macintosh)

-تم انتاجهة من طرف شركة آبل للحاسبات وتم العمل به سنة 1984،

-هذا النظام كان أساسا لأنظمة التشغيل ذات واجهة التطبيق الصورية GUI- Graphical User Interface.

أسئلة حول الفصل:

1- ما هو أول برنامج يتم تحميله في ذاكرة الحاسوب (ROM) حتى يصبح الحاسوب جاهز لاستقبال أوامر المستخدم وتشغيل البرامج التطبيقية؟

2- ما هي مميزات أنظمة التشغيل في الحاسوب؟

3- إلى أي قسم تنتمي البرامج التالية؟ (ضع إشارة X في العمود المناسب)

البرنامج	نظام تشغيل	برامج تطبيقية	لغة برمجة
نتوير (Netware)			
لينوكس (Linux)			
ويندوز			
C^{++}			
وكواتروبرو (Qpro)			
COBOL			
ماك			
معالج النصوص			
Java			
المجدول			

4- ما هو أول نظام تشغيل كان أساسا لأنظمة التشغيل ذات واجهة التطبيق الصورية؟

5- ما هو البرنامج الذي يعمل على إدارة وتنظيم عمل المعالج CPU ؟

6- ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة:

- **الويندوز نظام يتميز بواجهة:** ❑ تخاطب ❑ رسومية
- **أول نظام مستقل الذي أصدرته شركة ميكروسوفت هو:** ❑الويندوز ❑ ماك ❑ الدوس
- **نظام دوس يتميز بواجهة:**❑ تخاطب ❑ رسومية

الإجابة على الأسئلة

1- أول برنامج يتم تحميله في ذاكرة الحاسوب (ROM) حتى يصبح الحاسوب جاهز لاستقبال أوامر المستخدم وتشغيل البرامج التطبيقية هو: **نظام التشغيل.**

2- مميزات أنظمة التشغيل في الحاسوب:

تتمتع أنظمة التشغيل بعديد المزايا، قد نجدها متفاوتة ومختلفة قليلا من نظام لآخر، وهي:

- سهولة الاستخدام في الأغلب؛
- القدرة على القيام بأكثر من عملية في نفس الوقت؛
- سهولة الانتقال من برنامج لآخر؛
- سهولة نقل المعلومات وتبادلها بين البرامج أو الملفات المختلفة؛
- إمكانية نقل المعلومات والملفات بين أجهزة الحاسوب؛
- إمكانية عمل أكثر من شخص على الحاسوب في آن واحد؛
- العمل والتحكم بأكثر من معالج؛
- عدد ونوعية البرامج التي يتم تشغيلها من خلال بيئة النظام.

3- إلى أي قسم تنتمي البرامج التالية؟ (ضع إشارة X في العمود المناسب)

البرنامج	نظام تشغيل	برامج تطبيقية	لغة برمجة
نتوير (Netware)	X		
لينوكس (Linux)	X		
ويندوز	X		
C^{++}			X
وكواتروبرو (Qpro)		X	
COBOL			X
ماك	X		
معالج النصوص		X	
Java			X
Pascal			X
المجدول		X	

4- أول نظام تشغيل كان أساسا لأنظمة التشغيل ذات واجهة التطبيق الصورية:

هو **نظام ماك (MacOS)** علما انه نظام خاص لحاسبات آبل ماكنتوش (Apple Macintosh) وتم إنتاجه من طرف شركة آبل للحاسبات وتم العمل به سنة 1984، كان أساسا لأنظمة التشغيل ذات واجهة التطبيق الصورية Graphical User –GUI Interface.

5- البرنامج الذي يعمل على إدارة وتنظيم عمل المعالج CPU هو : **نظام التشغيل.**

6- ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة:

- **الويندوز نظام يتميز بواجهة:** ❑ تخاطب ☒ رسومية
- **أول نظام مستقل الذي أصدرته شركة ميكروسوفت هو:** ❑الويندوز ❑ ماك ☒الدوس
- **نظام دوس يتميز بواجهة:** ☒ تخاطب ❑ رسومية

الفصل الخامس

برامج التطبيقات المساعدة

تمهيد

إن برامج التطبيقات المساعدة هي مجموع البرامج التي يمكن للمستخدم استخدامها والاستعانة بها بعد تحميل نظام التشغيل، حيث يجب أن تتماشي ونوعية نظام التشغيل المعتمد على الحاسوب، ويوجد العديد منها خاصة تلك التي تماشى مع نظام الويندوز.

1-تعريف البرامج التطبيقية: البرنامج أو التطبيق هو مجموعة من التعليمات المكتوبة بواسطة إحدى لغات البرمجة، لتقوم بأداء مهمة معينة للمستخدم ومساعدته لانجاز أعماله؛ كما أن لكل برنامج مميزاته الخاصة.

2-أنواع البرامج التطبيقية: يمكن أن نقسمها إلى نوعين من حيث كيفية الإعداد، وهي:

أ-**برامج معدة مسبقا:** هي برامج معدة من طرف الشركات المتخصصة والتي لديها خبرة، وهي عبارة عن برامج يستعان بها لمعالجة مختلف البيانات حسب الحاجة والاستخدام، ومن أشهرها التطبيقات المكتبية Microsoft Office.

ب-البرامج الخاصة: هي البرامج المعدة من طرف المستخدم نفسه، أو من طرف شركات البرمجة لعمل خدمة معينة، لمؤسسة ما، مثل: برامج شؤون الطلبة، وضع معلومات في قواعد البيانات وغيرها.

3-تصنيف البرامج التطبيقية: يختلف تصنيف البرنامج حسب الوظيفة التي سيقوم بها، فمثلا توجد برامج مخصصة للكتابة، وبرامج مخصصة للرسم، ومنها ما هو مخصص لإنجاز مختلف العمليات الحسابية، وأخرى لمعالجة الأصوات والصور، ومنها ما هو مخصص للحماية وغيرها، وقد نجد أكثر من برنامج يقوم بعدة مهام بنفس الوقت لكنها تختلف في الإمكانيات، ونجد عدة أنواع منها:

التخصص	البرنامج
الكتابة	Word، Write، Works...
الرسم	AutoCAD (للرسم الهندسي)، 3D Max (للرسم)...
الجداول	Excel، Qpro...
تسيير قواعد البيانات	Access، Dbase، Oracle...
الأرشفة وضغط البيانات	Win Zip، Win RAR و FilZip ...
برامج الاسترداد	Recuva و Test Disk...
التصفح	Opera و Internet Explorer...
التصميم	Flash و PowerPoint...
الحماية	MacAfee ، Avast، AVG، TOTAL SECURITY 360، Kaspersky..
المحادثة	Messenger و Yahoo Messenger و Paltalk...
الصوت والفيديو	Media Player و Real One ...
الخدمات (تقديم عدة خدمات)	Nero(للنسخ)، AcdSee Gozila (تصفح الصور)، Acrobat(قراءة الكتب) ...

4-التطبيقات المكتبية Microsoft Office: تطبيقات تتماشى ونظام النوافذ، تعد من أسباب الانتشار الكبير لهذا النظام، ذلك لأنها توفر حلول شاملة لأغلب الأعمال المكتبية المختلفة، وتشمل مجموعة Microsoft Office، مجموعة من التطبيقات الواسعة الاستخدام، منها:

أ-معالج النصوص (Microsoft Word): يعتبر من أشهر وأفضل التطبيقات لكتابة النصوص، ولطباعة التقارير الكتابية والصورية، كما يمكن من خلاله رسم الجداول ومختلف الأشكال، ويحتوي العديد من الخيارات التي تسهل عملية الكتابة.

ب-المجدول (Microsoft Excel): يستخدم هذا البرنامج بشكل كبير في إنشاء الجداول الحسابية ومختلف العمليات الرياضية والحسابية وغيرها، حيث يتوفر على عدد كبير من الدوال الجاهزة، وجد سهل في الاستخدام، كما يمكن من رسم المنحنيات البيانية ومختلف الأشكال البيانية.

ج-برنامج العرض (Microsoft PowerPoint): عبارة عن برنامج متخصص في إنشاء مختلف العروض، بالنسبة للطلبة أو الأساتذة أو الشركات، وحتى للأغراض الترفيهية.

د-برنامج قواعد البيانات (Microsoft Access): يعد من أبسط البرامج الخاصة ببناء قواعد البيانات، ويختص بالتطبيقات التي تحتاج إلى كثير من البيانات، كالأرشفة، وسجلات الموظفين، العملاء والطلبة وغيرها.

هـ- برنامج البرمجة (Microsoft FrontPage): يعتبر أسهل حل للمبتدئين للدخول إلى عالم برمجة الانترنت.

5-برامج الحماية: إن لبرامج الحماية مكانة خاصة، وذلك بسبب انتشار الفيروسات لحد كبير بسبب شبكة الانترنت بالدرجة الأولى، وهذه الفيروسات تتسبب في خسائر كبيرة للأجهزة والبيانات، ولذلك ظهرت برامج للحماية ومكافحة هذه الفيروسات.

5-1- الفيروسات: عبارة عن برامج خاصة تعمل على تخريب أو تعطيل أجهزة الكمبيوتر او سرقة البيانات أو التجسس وغيرها من الأعمال الضارة، وذلك باستغلالها أي ثغرة ناتجة عن خطا برمجي في النظام، ويترتب عن الفيروسات عدة أضرار منها:

- تدمير العتاد؛
- التأثير على النظام والبرمجيات؛
- سرقة المعلومات؛
- تستغل لتصبح منصات للتجسس.

5-2-المكافحات (مضاد الفيروسات): هي برامج تقوم بحذف هذه الفيروسات، وقد توجد حلول أمنية حيث تقوم بسد مختلف الثغرات، حتى لا يخترق النظام.

كما يمكنك عمل فحص (Scan) للحاسوب من خلال هذه المكافحات كلما لزم الأمر، حيث يعمل البرنامج على حذف الفيروسات إن وجدت، بالإضافة إلى أن هذه البرامج اغلبها تظهر رسالة تحذيرية في حال محاولة اختراق الجهاز.

وتعمل الشركات والمتخصصين على التطوير المستمر لمختلف برامج الحماية نظرا للتطور الكبير للفيروسات، وظهور فيروسات جديدة أكثر خطورة مع الوقت.

أسئلة حول الفصل:

1- ما هي أنواع البرامج التطبيقية؟

2-ما هو دور برامج الحماية؟

3-أذكر تخصص البرامج التطبيقية التالية؟ (ضع إشارة X في العمود المناسب)

البرنامج التطبيقي	الكتابة	الجداول	التصفح	الحماية	الرسم
Internet Explorer					
Win Zip					
3D Max					
Excel					
Opera					
Avast					
Works					
MacAfee					

4-ما هي المخاطر التي قد تواجه المستخدم بسبب تسرب الفيروسات لحاسوبه؟

5-ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة:

- **التطبيقات المكتبية تتماشى مع:** ❑ جميع الأنظمة ❑ أنظمة النوافذ ❑ أنظمة الأوامر
- **التطبيقات المكتبية Microsoft Office تشمل:** ❑ Microsoft Excel ❑ Works

❑ Microsoft Acces

الإجابة على الأسئلة

1- أنواع البرامج التطبيقية:

يمكن تقسيم البرامج التطبيقية لنوعين وهما:

أ-**برامج معدة مسبقا:** هي برامج معدة من طرف الشركات المتخصصة والتي لديها خبرة، وتستعمل لمعالجة مختلف البيانات حسب الحاجة والاستخدام، ومن أشهرها التطبيقات المكتبية Microsoft Office.

ب-**البرامج الخاصة:** هي برامج معدة من طرف المستخدم نفسه، أو من طرف شركات البرمجة لعمل خدمة معينة، لمؤسسة ما، مثل: برامج شؤون الطلبة، وضع معلومات في قواعد البيانات وغيرها.

2- دور برامج الحماية:

تقوم هذه البرامج بحماية الحاسوب من الاختراق وكذلك حذف هذه الفيروسات، وقد تجد حلول أمنية حيث تقوم بسد مختلف الثغرات، حتى لا يخترق النظام.

كما يمكن للمستخدم عمل فحص (Scan) للحاسوب من خلال هذه المكافحات كلما لزم الأمر، حيث يعمل البرنامج على حذف الفيروسات إن وجدت، بالإضافة إلى أن هذه البرامج اغلبها تظهر رسالة تحذيرية في حال محاولة اختراق الجهاز.

3- تخصص البرامج التطبيقية التالية: (ضع إشارة X في العمود المناسب)

البرنامج التطبيقي	الكتابة	الجداول	التصفح	الحماية	الرسم
Internet Explorer			x		
Win Zip					
3D Max					x
Excel		x			
Opera			x		
Avast				x	
Works	x				
MacAfee				x	

4- المخاطر التي قد تواجه المستخدم بسبب تسرب الفيروسات لحاسوبه هي:

- تدمير العتاد؛
- التأثير على النظام والبرمجيات؛
- سرقة المعلومات؛
- تستغل لتصبح منصات للتجسس.

5- الأجوبة الصحيحة:

- **التطبيقات المكتبية تتماشى مع:** ❑ جميع الأنظمة ☒ أنظمة النوافذ ❑ أنظمة الأوامر
- **التطبيقات المكتبية Microsoft Office تشمل:**☒ Microsoft Excel ❑ Works

☒ Microsoft Acces

الفصل السادس

الشبكات، الانترنت وتطبيقاتها

تمهيد

إن الهدف الرئيسي من الشبكات والانترنت هو تراسل البيانات والاتصال، علما انه بدأت أولى محاولات بناء التواصل عبر الشبكات المحلية في عام 1964 لتسهل تشارك المعلومات والخدمات مع المحيط القريب، ثم توجهت التطورات إلى تأمين التواصل الشبكي مع مجموعات أكبر، فظهرت الشبكات الواسعة في عام 1966، وهنا كانت بداية مرحلة جديدة في ثورة الشبكات التي لم تتوقف عند حد، وكان من أعظم نتائجها ظهور الانترنت (The Internet).

1- مفاهيم ومصطلحات:

سوف نتطرق لبعض المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بشبكات الحاسوب.

1-1- تراسل البيانات (Data Communications): هي توزيع البيانات ونقلها (نصوص أو أصوات أو صور أو صور متحركة-فيديوهات) بين نقطتين أو أكثر؛

علما انه عندما تكون هذه النقاط عبارة عن حواسيب فان عملية النقل تكون عبر شبكة الحاسوب (Computer Network).

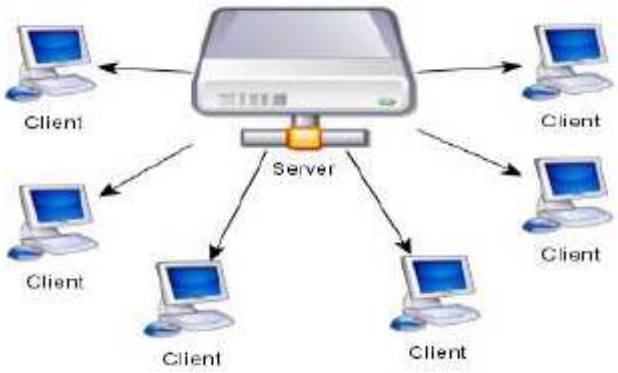
1-2- شبكة الحاسوب: عبارة عن اتصال مجموعة من الحواسيب والأجهزة الأخرى، وتكون متصلة بعضها ببعض ليكون لها القدرة على مشاركة عدد كبير من المستخدمين للبيانات، البرمجيات، الأجهزة (مثل الطابعة والمودم ومحرك القرص المدمج CD-ROM Drive ، وغيرها) كما أنها وسيلة للاتصال الالكتروني بين المستخدمين.

1-3- فوائد شبكات الحاسوب: تفيد في العمل الجماعي المحوسب (Workgroup Computing) حيث يسمح بـ:

- المشاركة بالمعدات؛
- المشاركة بالبرمجيات؛
- المشاركة بالبيانات؛
- اتصال المستخدمين بعضهم ببعض؛
- تقديم الخدمات للعملاء بسرعة وسهولة وبأقل تكلفة.

2- مكونات شبكات الحاسوب: إن شبكة الحاسبات تتكون من عدة أجزاء لكل جزء وظيفته الخاصة في النظام الشبكي، وتتمثل هذه الأجزاء فيما يلي:

2-1-الحاسوب الرئيسي- الخادم (Server): ويعد الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي أو الخادم (Server) وهو حاسوب يتميز بالسرعة العالية وطاقة تخزينية كبيرة لكي يستوعب البيانات والبرمجيات التي سيتداولها المشاركون في الشبكة؛ يقوم الخادم بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل نظام الشبكة، مثل: Novel، Unix.



وتكمن وظيفة الخادم في الشبكة فيما يلي:

- إدارة عملية المشاركة في البيانات ومختلف الاجهزة (مثل الطابعة والماسح الضوئي...)؛
- تسجيل حسابات المستخدمين User Accounts وتحديد الوظائف والمهام التي يستطيع كل مستخدم الوصول لها وكذلك التي يمنع من الوصول إليها.

2-2-محطات العمل (Work Stations): وتسمى أيضا Clients وهي الحسابات الشخصية بكل أنواعها (مكتبية، محمولة، مساعدات رقمية،...) أو الوحدات الطرفية Terminals والمتصلة بالجهاز الرئيسي ليستفيد مستخدموها من البيانات والبرمجيات المخزنة على جهاز الخدمة الرئيسي.

2-3-خطوط الاتصال (Communication Lines): تتمثل في الوسائل التي سيتم بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسوب الرئيسي والحاسبات الفرعية وتشمل الكابلات بأنواعها المختلفة، كما تشمل الخطوط اللاسلكية Wireless.

2-4-بطاقة الشبكة (Network Interface Card): تم التطرق إليها في المحور الثاني وهي عبارة عن بطاقة تثبت بالحاسوب لتهيئته للاتصال بالشبكة، ونجد منها البطاقة الداخلية (Internal) والتي تثبت على اللوحة الأم داخل الحاسوب، أو البطاقة الخارجية (Externel).

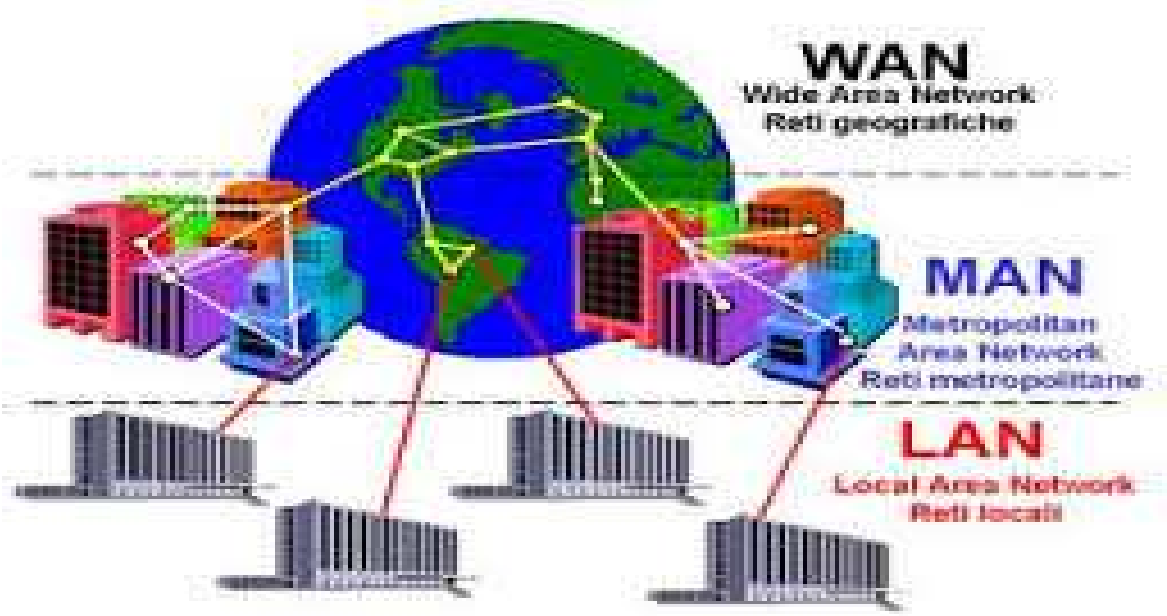
2-5-المودم (Modem): وهو عبارة عن لوحة أو شريحة الكترونية يتم إضافتها للحاسوب، حيث تعمل على تهيئته للاتصال بالانترنت من خلال خط الهاتف، والمودم (Modem) هي اختصار لكلمتي Modulate-Demodulate، تعكس الوظيفة التي يقوم بها.

2-6-الأجهزة الملحقة: وهي الأجهزة التي يمكن ربطها بالشبكة، مثل الطابعة، والفاكس، والماسح الضوئي وغيرها، حيث يمكن لأي مشترك في الشبكة أن يستخدمها.

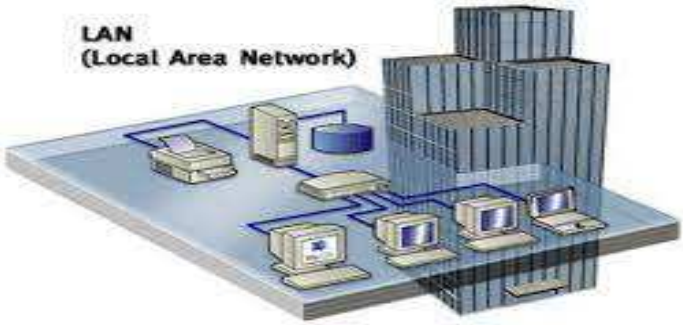
2-7-محولات الشبكة (Communication Switches): هي أجهزة تستخدم لربط حاسبات الشبكة ببعضها البعض وفيما بين الشبكات ولتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة، ومن هذه الأجهزة نجد: الجسر، البوابة، الموزع، الموجه.

2-8-برامج الشبكة: تتمثل في برامج الاتصالات التي تستخدم للتحكم في تشغيل نظام الشبكة، حيث يتم تخزين هذه البرامج في الخادم، وكمثال عليها:Netware، Novel، Unix، Windows Server 2022.

3- أنواع الشبكات حسب الامتداد الجغرافي (Types of Network According to their Geographical Distance): يمكن أن تصنف الشبكات حسب الامتداد الجغرافي إلى الشبكة المحلية، الإقليمية والشبكة الموسعة، حيث:

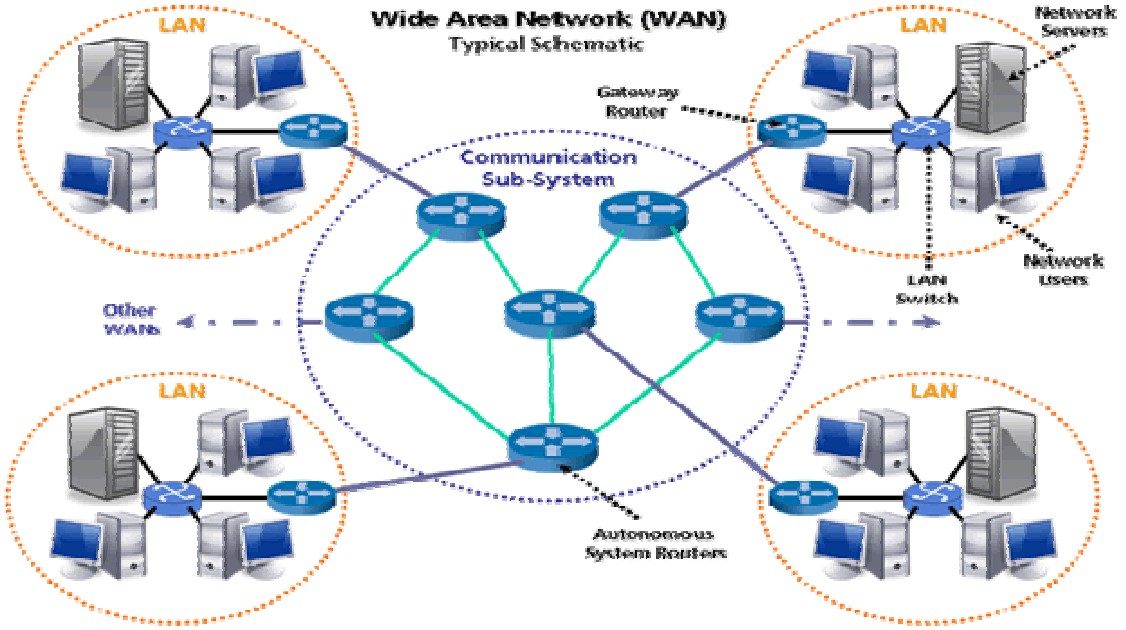


3-1- الشبكة المحلية "LAN" (Local Area Network): هي شبكة (مجموعة أجهزة متصلة ببعضها البعض) تغطي منطقة معينة ومحدودة مثل مكتب أو مبنى.



3-2- الشبكة الإقليمية "MAN" (Metropolitan Area Network): تمتد حدود هذه الشبكة إلى مساحة أكبر من مساحة الشبكة المحلية، فقد تشمل مدينة كاملة أو مجموعة مدارس، ولكنها تحافظ على هيكلة الشبكة المحلية نفسها من حيث استخدامها لخطوط اتصال متخصصة ذات سرعات عالية وبروتوكولات محددة.

3-3- الشبكة الموسعة (الواسعة) "WAN" (Wide Area Network): هي شبكة تغطي مناطق جغرافية واسعة قد تشمل أقطارا متعددة أو قد تصل حدودها إلى العالم أجمع، حيث تتكون الشبكة الواسعة من شبكات محلية متباعدة جغرافيا ترتبط مع بعضها البعض بواسطة خطوط اتصال، مثل خطوط الهاتف والأقمار الصناعية، وأشهر مثال على الشبكات الواسعة هو شبكة الانترنت، علما انه من عيوبها أنها تحتاج إلى برامج وأجهزة غالية جدا وصعبة التشغيل والصيانة.



علما أن الأجهزة التي تستخدم في الشبكات الموسعة هي:

- **المودم (Modem):** يحول الإشارات الرقمية Digitel إلى تواصلية Analog في الطرف المرسل عبر عملية تدعى التعديل (Modulation)، ثم ترسل الإشارات الناتجة عبر خطوط الهاتف، كما تحول من تواصلية إلى رقمية في الطرف المستقبل عبر عملية تدعى فك التعديل (Demodulation)، وعليه فأجهزة المودم قادرة على ربط الحواسيب أو شبكات كاملة بعيدة عن بعضها من خلال خطوط الهاتف.

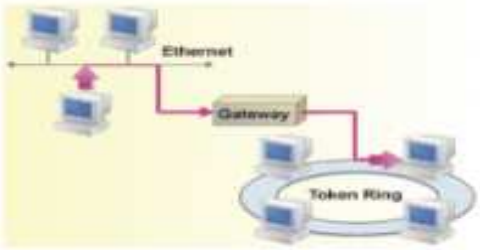
- **الموزع الشبكي أو المجمع المركزي (HUB):** وظيفته هي ربط قطع الشبكة (Segments) ببعض، حيث انه جهاز يستعمل للربط بين مجموعة من الأجهزة يوجد في مركز الشبكة، وتتمثل خصائص هذا الجهاز فيما يلي:
  - التعامل مع البيانات على أنها موجات كهربائية (Signals)؛
  - لا يستطيع فهم ال IP ولا اسم الكمبيوتر؛
  - يرسل البيانات عبر الشبكة بنظام "Broadcast"، فعندما يريد أحد الأجهزة إرسال البيانات فان الـ Hub يرسلها إلى جميع الأجهزة في نفس الوقت.

- **المحول أو المبدل (Switcher):** يحول الشريحة إلى الحاسوب المطلوب فقط، فهو جهاز يشبه الـ Hub في شكله الخارجي غير أنه أكثر ذكاء منه، إذ يستطيع إرسال الإشارة إلى الجهاز المطلوب فقط باستخدام عنوان الجهاز MAC Address.

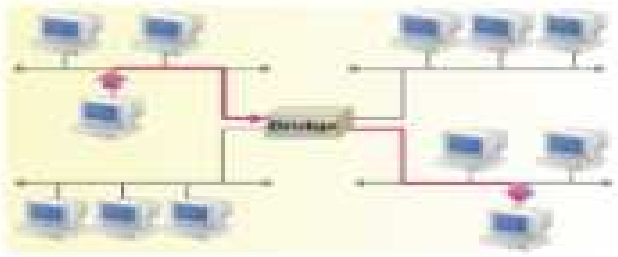
علما انه قد لا تتصل أجهزة الحاسوب مباشرة بالمحول وإنما توصل بلوحة تسمى " Patch Panel" ومنه إلى المحول "Switch"

- **الموجه (Routers)**: يوجه الشريحة عبر أفضل مسار حتى تصل للطرف الآخر.

- **البوابة أو العبارة (Gateway)**: يستخدم لربط شبكتين محليتين مختلفتين في الشكل أو نظام التشغيل المستخدم.



- **الجسر (Bridge)**: يستخدم لربط شبكتين محليتين متشابهتين.



- **المضخات (المكررات) (Repeaters)**: تستخدم في تقوية الموجات والإشارات لأنها تضعف عبر المسافات الطويلة، حيث تقوم باستقبال الإشارة ثم تعيد توليدها وتقويتها ثم ترسلها مرة أخرى مما يسمح لهذه الإشارة بالوصول لمسافات بعيدة دون أن تضعف وتتلاشى.

وللمكررات(**Repeaters**) عدة خصائص، تتمثل فيما يلي:

- ✓ قد يكون للمكرر عدة منافذ وعندها يعتبر موزع "Hub" حيث يقوم باستقبال الإشارة على أحد منافذه ثم يعيد بثها بعد تقوية الإشارة على باقي المنافذ؛
- ✓ يشترط في المكرر أن يستخدم مع شبكات لها نفس البروتوكول فهو لا يستطيع ربط شبكة الانترنت مع شبكة Token Cast؛
- ✓ تكلفته منخفضة (غير مكلف)؛
- ✓ قد يسبب حدوث Broad Cast، فإذا حدثت مشكلة في جزء معين تنتقل إلى جميع الأجزاء الموصلة به.

- **المجمعات (Multiplier):** تستخدم في تجميع عدة رسائل من عدة أطراف ونقلها عبر كابل واحد سريع جدا للطرف الآخر.

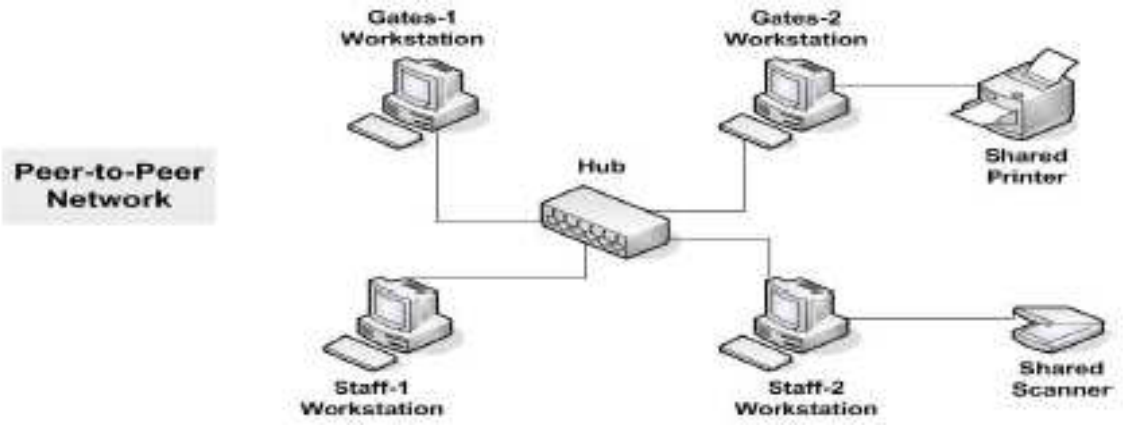
4- أنواع الشبكات حسب علاقة الأنظمة ببعضها:

ومن خلال هذا التصنيف نجد الأنواع التالية:

4-1- شبكة الخادم والعملاء (الخادم/ المستفيد) (Client Server Network): تتركز في هذه الشبكات خدمة أو أكثر في إحدى عقد الشبكة، وتتمثل في جهاز الخادم، ويكون هذا الجهاز خاصا لخدمة واحدة أو أكثر، وتنقسم إلى: خادم الملف، خادم الطابعة، خادم الاتصالات، خادم متخصص.

مميزات شبكة الخادم والعملاء	عيوب شبكة الخادم والعملاء
1. النسخ الاحتياطي للبيانات وفق جدول زمني محدد مما يوفر حماية للبيانات من الفقد أو التلف؛ 2. تدعم آلاف المستخدمين؛ 3. مستوى أمن الشبكات عال؛ 4. الإدارة المركزية عن طريق مدير الشبكة "Administrator".	1. تحتاج لأجهزة وبرمجيات متخصصة ذات تكلفة عالية؛ 2. تحتاج إلى مدير شبكة متخصص ذو معرفة "Administrator".

4-2-شبكة نظير لنظير (الند للند) (Peer-To-Peer Network): شبكة تحتوي على أطراف متوازنة القدرات يتم فيما بينها تبادل الملفات والبريد وتشارك الموارد (مثل الطابعة، الماسح الضوئي، المودم...)



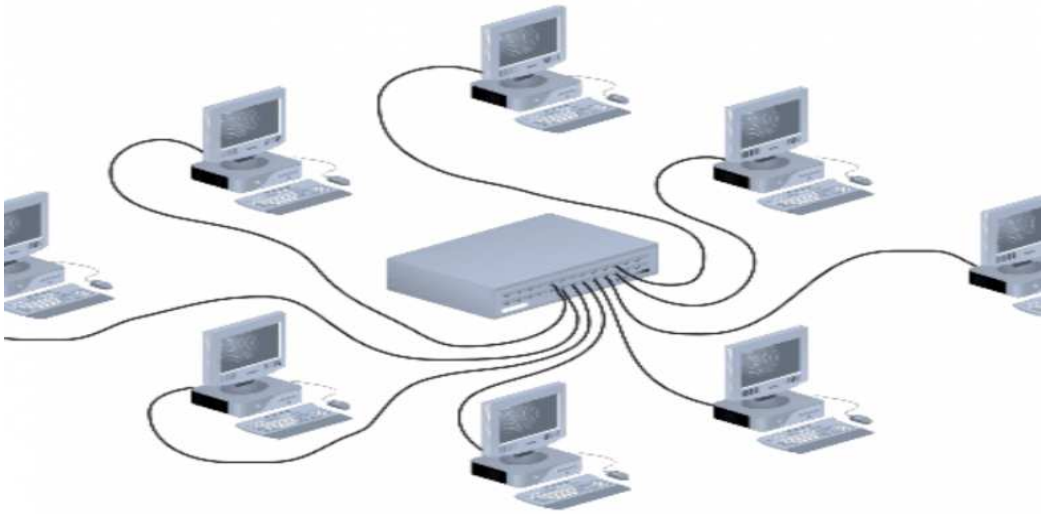
مميزات شبكة نظير لنظير	عيوب شبكة نظير لنظير
1. تكلفتها محدودة؛ 2. لا تحتاج إلى أجهزة قوية لأن مهام إدارة الشبكة موزعة على الأجهزة الموجودة بالشبكة؛ 3. إن تثبيت الشبكة وإعدادها أمر بغاية السهولة ولا يتطلب مسئول شبكة "Administrator"؛ 4. لا تحتاج برمجيات خاصة.	1. غير مناسبة للشبكات التي تحتوي عدد كبير من الأجهزة؛ 2. إن مستوى الأمن الذي توفره هذه الشبكة يعتبر ضعيفا.

5- أنواع الشبكات حسب طبيعة الهيكلية (Topology):

تختلف حسب الشكل الذي يكون عليه توصيل الحواسب مع بعضها البعض، وتوجد عدة أشكال:

5-1- شبكة النجمة (Star Network): حيث تتصل الأجهزة المكونة لهذه الشبكة (مثل أجهزة الكمبيوتر والطابعات والماسحات) بنقطة مركزية واحدة وتكون هذه النقطة في الأغلب موزعا شبكيا(Hub) أو محولا (Switch)؛ وتستخدم في شبكة الخادم والعملاء.

شبكة ذات هيكلة نجمية

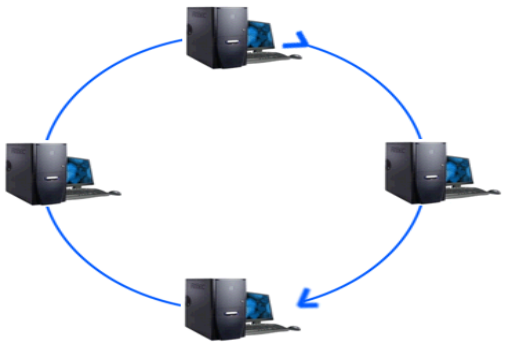


وتتميز الشبكة النجمية بما يلي:

- سهولة تصميم هذا النوع من الشبكات؛
- سهولة توسيع الشبكة دون التأثير على باقي الشبكة من خلال توصيل الكابل بأحد منافذ المجمع؛
- إمكانية مراقبة أداء الشبكة؛
- تتميز بسهولة عزل بعض أجزاء الشبكة.

5-2- الشبكة الحلقة (Ring Network): حيث يكون وسط النقل في هذا النوع على شكل حلقة تتكون من اتصال كل جهاز بالجهاز المجاور له مع وصل الجهاز الأخير بالأول، تستخدم في شبكة نظير لنظير.

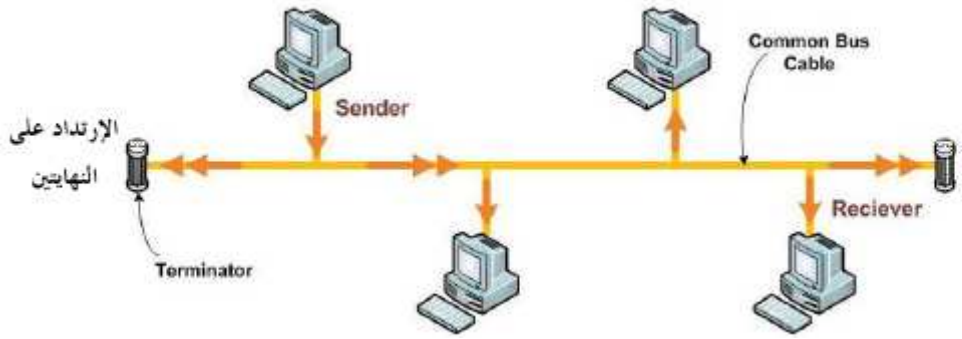
شبكة ذات هيكلة حلقية



في هذا النوع من الشبكات تستخدم تقنية "Token Passing"، حيث انه عندما يريد جهاز على الشبكة إرسال بيانات ما فانه عليه الانتظار حتى يتسلم إشارة حرة "Free Token" تعلمه أنه قادر على إرسال بياناته عبر الشبكة، وعندما يتسلم الكمبيوتر الذي يريد إرسال بياناته الإشارة الحرة يضيف إليها بياناته والعنوان الذي يحدد وجهة إرسال هذه البيانات ثم يتم إرسال هذه الإشارة حول الحلقة؛ علما انه لا يحدث تصادم في الشبكة الحلقية لأنها إشارة واحدة (Token) يتم إرسالها عبر الشبكة.

5-3- شبكة الناقل (خطية) (Bus Network): حيث يكون العمود الفقري –وهو وسط النقل– لهذا النوع من الهيكلة عبارة عن قطعة واحدة، تتصل به مباشرة جميع الأجهزة المكونة للشبكة، وتستخدم في شبكة الخادم والعملاء وشبكة نظير لنظير.

شبكة ذات هيكلة خطية (شبكة الناقل)



وكما يظهر في الشكل فإن إشارة البيانات تنتقل من بداية السلك إلى نهايته وإذا لم يتم مقاطعتها، فإنها ستبقى إيابا وذهابا على طول السلك وبذلك تمنع الأجهزة الأخرى من الإرسال.

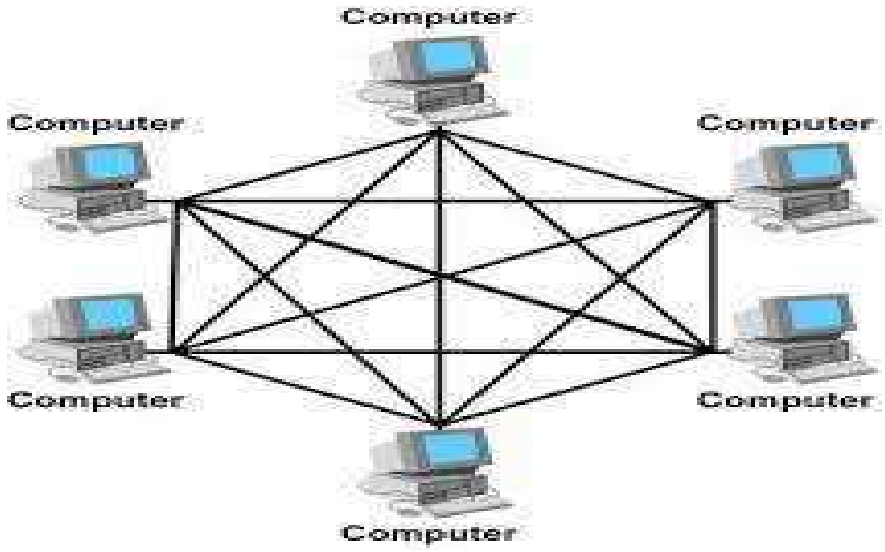
وفي هذه الشبكة ينتهي طرفي الناقل بـ "BNC Terminator" ويطلق عليه منهي الإشارة، حيث يتم وضعه عند كل طرف من أطراف السلك لامتصاص أي إشارة حرة على السلك مما يجعله مفرغا من أي إشارات حرة تمنع الأجهزة الأخرى من الإرسال.

ونجد نوعين من الكابلات المستخدمة في هذه الشبكة وهما:

- 10 base 2 Thin Coaxial
- 10 base 5 Thick Coaxial

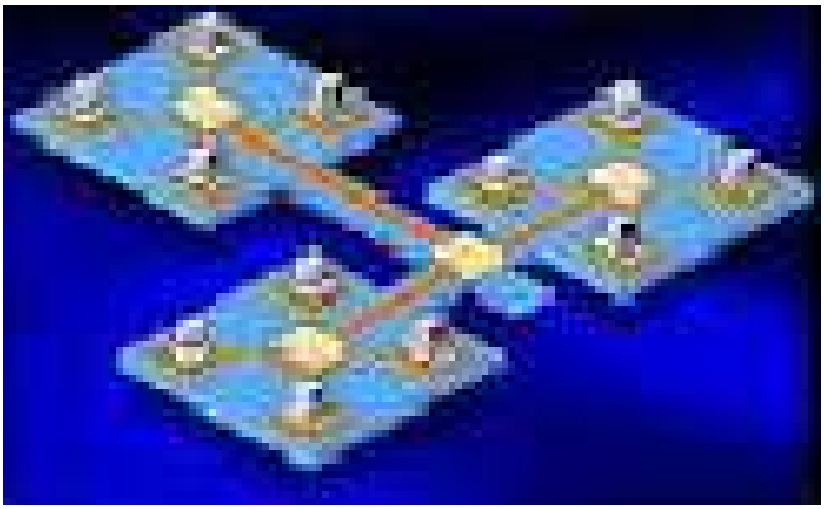
5-4- شبكة ترابطية (Mesh Network): كل عقدة (جهاز) فيها ترتبط بالعقد الأخرى في الشبكة،علما انه إذا اتصلت العقدة الواحدة بجميع العقد الأخرى في الشبكة فان الهيكلية تكون ترابطية كلية (fumm mesh)، أما إن كانت العقدة تتصل ببعض العقد فقط، فان الهيكلية تكون ترابطية جزئية (partial mesh).

شبكة ذات هيكلية ترابطية



5-5- شبكة نجمية موسعة (Extended star Network): هي عبارة عن توسعة للشبكة النجمية، تتكون من ربط لشبكات نجمية مستقلة عن طريق الموزعات الشبكية أو غيرها من أجهزة الربط الشبكي، وهي ذات فائدة كبيرة عند بناء الشبكات الضخمة.

شبكة ذات هيكلية نجمية موسعة



5-6- شبكة شجرية (Hierachical Network): تشبه الشبكة النجمية الموسعة، غير أن عقدها ترتبط بجهاز كمبيوتر يدير عملية سريان البيانات فيها، وهذا الكمبيوتر يقوم بدور الموزع الشبكي في حالة الشبكة النجمية.

شبكة ذات هيكلية شجرية

6- الانترنت وتطبيقاتها:

تعتبر الانترنت إحدى أهم انجازات تكنولوجيا شبكات الكمبيوتر، وأصبح بإمكان أي شخص استخدام الانترنت التي لا تحتاج إلى شيفرات خاصة أو أجهزة كمبيوتر خاصة، إضافة إلى إمكانية الولوج إليها من أي مكان في العالم وصلت إليه الانترنت.

6-1-الانترنت: (The Internet) هي شبكة عالمية تربط عدة آلاف من الشبكات وملايين الحواسيب المختلفة الأحجام والأنواع عبر العالم، وتكمن فائدة الانترنت بأنها وسيلة يستخدمها الأفراد والمؤسسات للتواصل وتبادل المعلومات.

6-2- تاريخ الانترنت: في البداية نشأت الانترنت بهدف السماح للحواسيب بالتشارك في المعلومات العسكرية والعلمية، حيث صمم النموذج الأول للانترنت على أساس الموثوقية العالية، حيث كانت بداية الانترنت في الأصل بشبكة لا مركزية (Decentralized network) تسمى أربانت (ARPANET) أنشئتها وزارة الدفاع الأمريكية عام 1969، لضمان استمرارية الاتصالات في حالة حدوث هجوم نووي، ثم تم ربطت هذه الشبكة بمجموعة من الجامعات الأمريكية عبر أربع عقد مكونة من أجهزة كمبيوتر عملاقة (Supercomputer)، وتمثلت فائدة هذه الشبكة في نقل المعلومات بسرعة هائلة بين تلك الأجهزة، كما أتاحت للعلماء والباحثين إمكانية الاستفادة المشتركة من موارد أنظمة الكمبيوتر لديهم رغم تباعد المسافات.

وفي المراحل التالية تم ربط شبكة أربانت بشبكات مهمة أخرى، مثل: يوزنت (Usenet) وشبكة بتنت (BITNET)، وشبكة إن أس إف نت (NSFnet) الذي أنشأته US National Science Foundation.

ومع بداية التسعينات، ظهرت واجهة تستخدم النصوص وتعتمد القوائم (Menus) للوصول إلى المعلومات عبر العالم، وتدعى Gopher، ولكن الثورة الحقيقية في عالم الانترنت كانت بظهور شبكة الويب العالمية WWW (World Wide Web) وهي خدمة سهلة الاستخدام تعتمد في عرض المعلومات على النصوص والصور والصوت والفيديو، وهذا ما ساعدها على الانتشار مضاعفة سرعة خطوط الاتصال.

وظهرت في تلك الفترة الشركات الموفرة لخدمة الانترنت (Internet Service Providers-ISPs) وذلك لتزويد المستخدمين بخدمة الانترنت عبر شبكة الاتصال الهاتفي، وبعد ذلك ظهرت مجموعة

أخرى من الشركات المتخصصة بالأنترنت، منها من يقدم مستعرضات (Browsers)، ومنها من يقدم محركات بحث (Search engines) للمواضيع المختلفة على الشبكة، ومنها من يقدم لغات لبرمجة وتطوير المواقع.

يوجد حاليا على الانترنت ملايين المواقع التي تغطي مختلف المواضيع في مختلف الميادين الثقافية، السياسية، العلمية، الصناعية، الفلاحية، بالإضافة إلى التجارة الالكترونية (E-commerce) والتعاملات المالية عبر الشبكة.

6-3- فوائد الانترنت: للانترنت فوائد كثيرة، منها:

- تقليص التكاليف؛
- توفير الوقت؛
- الاستقلالية والمرونة؛
- تسخير خدمات الانترنت (البريد الالكتروني، خدمة الحوار في الزمن الحقيقي، تقنية الملفات الالكترونية المحمولة، خدمة نقل الأخبار، خدمة مؤتمرات الفيديو، التعليم عن بعد،...)

6-4- أعداء الانترنت (المخاطر):

- **المتطفلون:** المتطفل هو الشخص الذي يشعر بالفخر لمعرفته بأساليب عمل النظام أو الشبكات بحيث يسعى للدخول عليها بدون تصريح، وهؤلاء الأشخاص عادة لا يتسببون بأضرار مادية؛
- **المخربون:** المخرب هو الشخص الذي يحاول الدخول على أنظمة الحاسوب دون تصريح، وهؤلاء الأشخاص غالبا ما يتسببون أضرار مادية، عكس المتطفلين؛
- **المحاكاة:** هو مصطلح يطلق على عملية انتحال شخصية للدخول إلى النظام؛ إن حزم الـ IP تحتوي على عناوين للمرسل والمرسل إليه وهذه العناوين ينظر إليها على أنها عناوين مقبولة وسارية المفعول من قبل البرامج وأجهزة الشبكة، ومن خلال طريقة تعرف بمسارات المصدر (Source Routing)، فان حزم الـ IP قد يتم إعطاؤها شكلا تبدو معه وكأنها قادمة من كمبيوتر معين بينما هي في الحقيقة ليست قادمة منه.

وبذلك فان النظام إذا وثق ببساطة بالهوية التي يحملها عنوان مصدر الحزمة فانه يكون بذلك قد حوكي (خدع)؛ علما أن البريد الالكتروني يمكن أيضا أن يخدع بسهولة، ولكن النظام المؤمن بشكل جيد لا يثق بهذه المصادر ولا يسمح عموما بالحركة المسيرة من قبل المصدر Source Routing .

6-5- تطبيقات الانترنت: لقد دخلت خدمات الانترنت في عدة مجالات وأمور، وأصبحت تطبيقاتها تسهل العمل والاتصال والبحث، ومن بين تطبيقاتها نجد:

أ-**البريد الالكتروني(E-mail):** هو برنامج معد مسبقا من قبل شركات معينة، تفيد المستخدم في تبادل الرسائل الالكترونية (معلومات، بيانات، صور...) بسرعة فائقة، ويوجد عديد مواقع لإنشاء الإمايل (البريد الالكتروني)، منها gmail، hotmail...

ب- محركات البحث والمستعرضات: يمكن الاستفادة من عديد المزايا المقدمة من الانترنت، كالبحث عن مختلف المعلومات بواسطة محركات البحث (Search engines)، واستعراض الصفحات عن طريق المستعرضات (Browser) التي تستخدم للولوج إلى مختلف مواقع الويب بسهولة، وهي عبارة عن تطبيقات أو برامج تستخدم في البحث عن المعلومات واستخراج البيانات بسرعة وسهولة، ومن بين محركات البحث نجد جوجل (Google) ومن أشهر المستعرضات للويب نجد مستعرض انترنت اكسبلورر.

ت- الشبكة العنكبوتية العالمية (World Wide Web): كثير من الناس يستعملون مصطلحي الانترنت والشبكة العالمية (أو الويب فقط) على أنهما متشابهان أو نفس الشيء، لكنهما في الواقع غير مترادفين، لان الويب مجموعة من الوثائق والمصادر المتصلة معا، مرتبطة مع بعضها البعض عن طريق روابط فائقة وعناوين انترنت، أي أن الشبكة العنكبوتية العالمية هي خدمة من الخدمات التي يمكن الوصول إليها من خلال الانترنت.

إن الشبكة العنكبوتية العالمية نظام من مزودات الانترنت التي تستخدم HTTP (بروتوكول نقل النصوص المترابطة أو التشعبية) وذلك لنقل الوثائق التي تنسق في لغة تأثير النصوص المترابطة، ويتم استعراض هذه النصوص باستخدام برمجيات متصفح الانترنت مثل نيتسكيب (Netscape) أو مستكشف الانترنت (Internet Explorer) أو فيرفوكس، حيث يستطيع نظام النصوص المترابطة أن يربط وثيقة ما بوثائق أخرى على الانترنت من خلال الارتباط النصي، وأصبح من الممكن أن تنتقل من وثيقة إلى أخرى من خلال الارتباط النصي الموجود داخل متصفح الانترنت.

علما أن عنوان الموقع على الانترنت هو عنوان عالمي للوثائق وغيرها من الموارد على الانترنت، مثال: http://www.who.int حيث الجزء الأول (http) يشير إلى البروتوكول المستخدم، بينما الجزء الثاني من العنوان اسم النطاق أو الاسم على الانترنت حيث توجد المعلومات عليه.

ملاحظة: مع التطور التكنولوجي الكبير، أصبحت ظاهرة الاختراق للمواقع الالكترونية منتشرة بشكل واسع، لذلك عملت الكثير من الشركات الكبرى على تصميم مواقع بأنظمة حماية عالية، وذلك للحفاظ على المعلومات الموجودة على مواقع شبكة الانترنت، وعدم التعرض للاختراق والقرصنة، ولذلك ظهر HTTPS (بروتوكول نقل النصوص المترابطة المؤمنة أو الآمنة) وهو نسخة آمنة من HTTP (بروتوكول نقل النصوص المترابطة).

ث- مواقع الويب: عبارة عن برامج تتيح وتعرض المعلومات والبيانات وهي في الأصل أرقام ولكن تترجم إلى كلمات ويتم عرضها للمستخدمين على الشاشة.

ج- مواقع الوسائط الاجتماعية: من خلالها يتم تبادل الأخبار الاجتماعية بين أفراد المجتمع، وهي عبارة عن مواقع يشترك فيها عديد المستخدمين يتشاركون ويتبادلون الآراء والأفكار.

ح- الحوار والاجتماعات والمؤتمرات: يعد الحوار (Chatting) من النشاطات التي تحظى بشعبية واسعة، إذ يمارس الناس الحوار على الانترنت بكثرة ولساعات طويلة، كما توفر الانترنت للمستخدمين إمكانية مشاهدة وحضور الاجتماعات والمؤتمرات عن بعد، من خلال برامج نقل الصورة والصوت عبر الشبكة بكل سهولة.

خ-الجامعات الالكترونية: عبارة عن مؤسسات جديدة تستخدم الانترنت كوسيلة لنشر المعرفة والارتباط بالطلبة، وتعتمد في الغالب على منتديات الجامعة التي تمكنها من سرعة التواصل وتفتح مجالا مباشرا للنقاش والحوار والتفاعل بين الطلبة والأساتذة.

د-الترفيه: تعد الانترنت وسيلة للترفيه فهي تتوفر على التسلية والمتعة، وتشكل وسيلة بديلة للكثير من النشاطات مثل: قراءة الصحف والمجلات، مشاهدة البرامج والأفلام والمسرحيات، والمعارض الفنية وغيرها.

ذ-التجارة الالكترونية: أصبحت الانترنت فضاء كبير لممارسة مختلف الأعمال التجارية، وفتحت مجالا للشركات للتعريف والإشهار لمنتجاتها وخدماتها، مما وسع في رقعة التجارة وأدى إلى فتح أسواق جديدة.

أسئلة حول الفصل:

1- ما هو المقصود بتراسل البيانات؟
2-ما هو المقصود بالشبكة الإقليمية؟
3-ما هو دور المودم في شبكة الحاسوب؟
4-ما هي مميزات الشبكة النجمية؟
5-ما هي المخاطر التي تواجه مستخدمي الانترنت؟
6-ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة: • **الشبكة العنكبوتية العالمية (WWW)هي:** ❑الانترنت ❑خدمة من خدمات الانترنت ❑ تطبيق مكتبي • **من مكونات شبكة الحاسوب نجد :** ❑ الخادم ❑ المودم ❑ خطوط الاتصال • **الموزع الشبكي (HUB):**❑ يمكنه فهم الـ IP واسم الحاسوب ❑ لا يمكنه فهم الـ IP واسم الحاسوب
7- أذكر بعض تطبيقات الانترنت.

الإجابة على الأسئلة

1- المقصود بتراسل البيانات:

يقصد بتراسل البيانات توزيع البيانات، تبادلها ونقلها (نصوص أو أصوات أو صور أو صور متحركة-فيديوهات) بين نقطتين أو أكثر.

2- الشبكة الإقليمية (MAN):

الشبكة الإقليمية هي شبكة الحاسوب التي تمتد حدودها إلى مساحة أكبر من مساحة شبكة الحاسوب المحلية، فقد تشمل مدينة كاملة أو مجموعة مؤسسات، ولكنها تحافظ على هيكلة الشبكة المحلية نفسها من حيث استخدامها لخطوط اتصال متخصصة ذات سرعات عالية وبروتوكولات محددة.

3- دور المودم في شبكة الحاسوب:

يكمن دور المودم يتحويل الإشارات الرقمية Digital إلى إشارات تواصلية Analog في الطرف المرسل عبر عملية تدعى التعديل (Modulation)، ثم ترسل الإشارات الناتجة عبر خطوط الهاتف، كما تحول من تواصلية إلى رقمية في الطرف المستقبل عبر عملية تدعى فك التعديل (Demodulation).

4- مميزات الشبكة النجمية:

- سهولة تصميم هذا النوع من الشبكات؛
- سهولة توسيع الشبكة دون التأثير على باقي الشبكة؛ إمكانية مراقبة أداء الشبكة؛
- تتميز بسهولة عزل بعض أجزاء الشبكة.

5- المخاطر التي تواجه مستخدمي الانترنت:

قد يتعرض مستخدمو الانترنت لعدة مخاطر عند استخدامهم للانترنت، من اختراقات وعمليات

قرصنة، وذلك يكون من طرف:

- **المتطفلون:** هم الأشخاص الذين يفتخرون عند اختراقهم حسابات الآخرين، وعادة لا يتسببون بأضرار مادية؛
- **المخربون:** المخرب هو الشخص الذي يحاول الدخول إلى حسابات المستخدمين وأنظمة الحاسوب دون تصريح، وهؤلاء الأشخاص غالبا ما يتسببون أضرار مادية، عكس المتطفلين؛
- **المحاكاة:** هو مصطلح يطلق على عملية انتحال شخصية للدخول إلى النظام.

6- ضع علامة X على الأجوبة الصحيحة:

- **الشبكة العنكبوتية العالمية (WWW)هي:** ❑الانترنت ☒خدمة من خدمات الانترنت ❑ تطبيق مكتبي
- **من مكونات شبكة الحاسوب نجد :** ☒الخادم ☒ المودم ☒خطوط الاتصال
- **الموزع الشبكي (HUB):**❑ يمكنه فهم الـ IP واسم الحاسوب ☒لا يمكنه فهم الـ IP واسم الحاسوب

7- بعض تطبيقات الانترنت: يوجد العديد من تطبيقات الانترنت، ومن بينها نجد:

أ-البريد الالكتروني(E-mail)؛

ب- محركات البحث والمستعرضات؛

ت- الشبكة العنكبوتية العالمية (World Wide Web)؛

ث- مواقع الويب؛

ج- مواقع الوسائط الاجتماعية؛

ح- الحوار والاجتماعات والمؤتمرات والجامعات الالكترونية؛

د-الترفيه.

الفصل السابع

أنظمة العد

تمهيد

إن أنظمة العد هي مجموعة طرق يتم من خلالها تمثيل الأعداد وكتابتها، أي تمثيل الأعداد للتعبير عن قيمتها، علما أن قواعد هذه الأنظمة وضعها العالم العربي المسلم "**محمد بن موسى الخوارزمي**" ، وتستخدم هذه الأخيرة بشكل واسع في مجال الالكترونيات الرقمية والحاسبات، كما أن فكرة أي نظام من هذه الأنظمة تقوم على مبدأين أساسيين، وهما:

- أساس نظام العد؛
- مجال نظام العد.

1-نظام العد العشري (Decimal Numbering System): هو النظام الأكثر شيوعا واستعمالا في الحياة اليومية، ويطلق عليه اسم نظام الأساس عشرة، أو منظومة الأساس عشرة، حيث أساسه عشرة (10)، لأنه يعتمد في تكوينه على عشرة أرقام (رموز) مختلفة، وهي 0،1،2،3،4،5،6،7،8،9.

هذا النظام يعرف باسم نظام الأساس 10، وعليه يمكننا أن نضع مراتب الخانات من اليمين إلى اليسار، حيث تمثل قوى العدد أو الأساس 10، والتي تبدأ من $10^0=1$، كالأتي:

$$\ldots\ldots\ldots\ 10^4 \quad 10^3 \quad 10^2 \quad 10^1 \quad 10^0$$

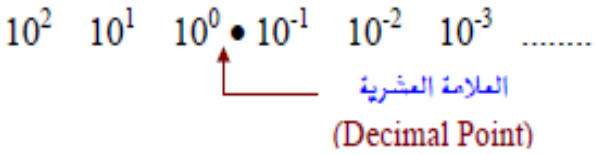
وعليه يمكن تمثيل العدد 135 تبعا لذلك، كالآتي:

	1 مرتبة المئات		3 مرتبة العشرات		5 مرتبة الآحاد
	10^2 $1x10^2$		10^1 $3x10^1$		10^0 $5x10^0$
$(135)_{10}$	=	100	+	30	+	5

ملاحظة:

- حتى نميز نوع النظام المستخدم نضع العدد بين قوسين ثم نكتب الأساس على يمين العدد وفي الأسفل (Subscript).

- في حال كانت الأعداد كسرية فإن مراتب الخانات الخاصة بها تأتي بأس (قوة) سالب مرتبة من يمين العلامة العشرية بالوزن 10^{-1}، كما يلي:



2-نظام العد الثنائي (Binary Numbering System):

هو نظام أساسه اثنان (2) لأنه يعتمد على رمزين فقط وهما 0 و1، وتأتي مراتبه من اليمين إلى اليسار تمثل قوة العدد (2)، أي:

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

وبالتالي فان مراتب الخانات أوزانها العددية هي: 1 2 4 8 16.....

2-1-التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي: للتحويل من النظام العشري إلى النظام الثائي يجب معرفة إذا كان العدد العشري صحيح أو كسري.

أ-تحويل الأعداد العشرية الصحيحة إلى النظام الثنائي:

توجد طريقتان للتحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي، الطريقة الأولى هي طريقة جمع الأوزان، والطريقة الثانية هي طريقة تكرار القسمة، وستنطرق بالتفصيل للطريقة الثانية، لأنها أسهل وشائعة الاستخدام.

لتحويل العدد العشري $(25)_{10}$ إلى عدد ثنائي، نقوم بقسمة العدد 25 على 2، ثم نقسم حاصل القسمة الذي تحصلنا عليه على 2 وهكذا حتى نحصل على حاصل قسمة يساوي الصفر (0)، حيث أننا في كل عملية قسمة نحصل على باقي وهو الذي يشكل العدد الثنائي، علما أن الباقي الأول الذي نحصل عليه يمثل الأقل وزنا أي الخانة الأدنى منزلة (LSD أو LSB)، والباقي الأخير يمثل الأكبر وزنا أي الخانة الأعلى منزلة (MSDأو MSB).

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
$25 \div 2$	=12	1	LSB(LSD)
$12 \div 2$	=6	0	
$6 \div 2$	=3	0	
$3 \div 2$	=1	1	
$1 \div 2$	=0	1	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(25)_{10}=(11001)_2$

ب- تحويل الأعداد الكسرية إلى النظام الثنائي: يتم تحويل الأعداد الكسرية إلى النظام الثنائي من خلال الضرب المتكرر للعدد الكسري في الأساس 2.

لتحويل العدد الكسري $(0.75)_{10}$ للنظام الثنائي نضرب العدد الكسري (0.75) في اثنان (2)، ثم نضرب العدد الكسري الناتج مرة أخرى في (2) حتى يصبح العدد الكسري الناتج يساوي صفرا (0)، أو حتى نصل إلى العدد المطلوب من الخانات العشرية، والأرقام الحاملة الناتجة من حاصل الضرب المتكرر تكون لنا العدد الكسري الثنائي، الرقم الحامل الأول يمثل (MSB) والرقم الحامل الأخير يمثل (LSB).

	الحامل	
	0.	75 X 2
MSB ↓	1.	50 X 2
LSB	1.	00

وبذلك نحصل على: $(0.75)_{10}=(0.11)_2$

مثال: تحويل العدد العشري $(14.126)_{10}$ إلى نظيره الثنائي.

- نبدأ أولا بتحويل العدد العشري الصحيح:

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
$14 \div 2$	=7	0	LSB(LSD)
$7 \div 2$	=3	1	
$3 \div 2$	=1	1	
$1 \div 2$	=0	1	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(14)_{10}=(1110)_2$

ثم نقوم بتحويل العدد الكسري وذلك بتكرار الضرب في (2):

	الحامل	
	0.	126 X2
MSB	0.	252 X2
↓	0.	504 X2
	1.	008 X2
LSB	0.	016

وبذلك نحصل على: $(0.126)_{10}=(0.0010)_2$

ومن ثم يكون الناتج النهائي للعدد المطلوب هو: $(14.126)_{10}=(1110.0010)_2$

2-2-التحويل من النظام الثنائي إلى العشري:

لتحويل العدد $(11001)_2$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة تساوي واحد (1) ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب.

الوزن	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4
العدد الثنائي	1	0	0	1	1

$$(11001)_2= 1x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 +1x2^0$$

$$=1x16 +1x8 +0+0+1x1=(25)_{10}$$

ولتحويل العدد الكسري الثنائي $(0.1011)_2$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة تساوي واحد (1) ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالآتي:

الوزن	2^{-4}	2^{-3}	2^{-2}	2^{-1}	2^0
العدد الثنائي	1	1	0	1	0.

$$(0.1011)_2= 1x2^{-1} + 0x2^{-2} + 1x2^{-3} + 1x2^{-4}$$

$$=0.5 + 0 + 0.125 +0.0625 = (0.6875)_{10}$$

ملاحظة: علامة العدد الكسري في النظام الثنائي تسمى العلامة الثنائية.

2-3-العمليات الحسابية في النظام الثنائي:

سوف نتطرق لعمليات الجمع، الطرح، الضرب والقسمة.

أ-**عملية الجمع:** عملية الجمع في النظام الثنائي كالآتي:

A	B	S=A+B (المجموع)	الفيض (الاحتفاظ)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

مثال:

a) 11 101 + 111 = 1100	b) 111 1 1011.11 + 0010.11 = 1110.10

ب- عملية الطرح: علما أن عملية الطرح في النظام الثنائي كالآتي:

A	B	S=A-B (الفرق)	المستقرض (الاستلاف)
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

مثال:

a) 0 1001 - 0100 = 0101	b) 1101 - 0101 = 1000

ج- عملية الضرب:

اوجد ناتج ضرب الأعداد الثنائية التالية.

a)1001x10	b)110011x11	c)101x100

الحل:

a) 1001 x 10	b) 110011 x 11	c) 101 x 100
= 0000 1001	= 11 11 110011 110011	= 000 000 101
= 10010	= 10011001	= 10100

د- عملية القسمة:

اوجد حاصل قسمة الأعداد الثنائية التالية.

a)1010÷10	b)10111÷ 100	c)10010÷11

الحل:a)

1010	10
−10	101
001	
−00	
010	
− 10	
00	

ومنه فان: $1010 \div 10 = 101$

(b

10111	100
−100	101.11
0011	
−00	
111	
−100	
0110	
−100	
0100	
−100	
000	

إذن: $10111 \div 100 = 101.11$

(a

10010	11
− 11	110
11	
−11	
000	
−00	
00	

اذن: $10010 \div 11 = 110$

2-4- المتمم الأحادي والثنائي للأعداد الثنائية (One's and Two's Complement of Binary Numbers):

تكمن أهمية المتممين الأحادي والثنائي في سماحهما بتمثيل الأعداد الثنائية السالبة، ويمكن حسابهما كما يلي:

أ/ للحصول على **المتمم الأحادي** نقوم بتغيير كل (1) إلى(0) ونغير كل (0) إلى (1) في العدد الثنائي.

ب/ للحصول على **المتمم الثنائي** توجد طريقتين وهما:

الطريقة1: المتمم الثنائي= المتمم الأحادي+1

الطريقة 2: ننظر للخانة الثنائية ذات القيمة الدنيا أي من أقصى يمين العدد الثنائي فان كانت تساوي (0) نقوم بكتابته ونستمر في ذلك وبمجرد أن نقابل أول خانة ثنائية تساوي الواحد (1) نكتب ذلك الواحد الذي قابلناه ثم بعد ذلك نقوم بقلب (0) إلى (1) أو (1) إلى (0) وهكذا إلى أن ننتهي من كتابة العدد.

مثال:

b)	a)
العدد الثنائي 0110011	العدد الثنائي 000110101
المتمم الأحادي 1001100	المتمم الأحادي 111001010
المتمم الثنائي 1001101	المتمم الثنائي 111001011
d)	c)
العدد الثنائي 001011100	العدد الثنائي 10101010
المتمم الأحادي 110100011	المتمم الاتحادي 01010101
المتمم الثنائي 110100100	المتمم الثنائي 01010110

2-5- تمثيل الأعداد ذات الإشارة:

توجد ثلاثة طرق تمكننا من تمثيل الأعداد ذات الإشارة في النظام الثنائي وهي:

أ-**نظام إشارة المقدار**: الخانة الثنائية ذات القيمة العليا والموجودة بأقصى يسار العدد تمثل خانة الإشارة وبقية الخانات تمثل مقدار العدد، حيث يتم وضع (0) في خانة الإشارة إذا كان العدد موجبا أو (1) إذا كان العدد سالبا.

ب- **نظام المتمم الأحادي**: الأعداد الموجبة في هذا النظام تمثل بنفس الطريقة التي تمت في تمثيل الأعداد الموجبة بنظام إشارة المقدار، أما الأعداد السالبة فيتم الحصول عليها عن طريق إيجاد المتمم الأحادي للعدد الموجب.

ج- **نظام المتمم الثنائي**: هو الآخر الأعداد الموجبة فيه تمثل بنفس الطريقة التي تمت في تمثيل الأعداد الموجبة بنظام إشارة المقدار، أما الأعداد السالبة فنحصل عليها عن طريق إيجاد المتمم الثنائي للعدد الموجب.

علما أن نظام المتمم الثنائي هو الأكثر شيوعا واستخداما في النظم الحاسوبية.

مثال: تمثيل العددين العشريين $(14)_{10}$ و$(25)_{10}$ بالإشارة الموجبة والسالبة لمكافئهما في الأعداد الثنائية، باستخدام طريقة تحويل العدد العشري إلى مكافئه العدد الثنائي الموضحة سابقا نجد أن:

$$(14)_{10}=(1110)_2$$

$$(25)_{10}=(11001)_2$$

	العدد العشري	العدد الثنائي		
		شكل إشارة المقدار	شكل المتمم الأحادي	شكل المتمم الثنائي
a	+14	00001110	00001110	00001110
b	−14	10001110	11110001	11110010
c	+25	00011001	00011001	00011001
d	−25	10011001	11100110	11100111

3- نظام العد الثماني (The Octal Numbering System):

هو نظام الأساس ثمانية (8) ويشار إليه بالأساس (8) لأنه يحتوي عل ثمانية رموز، وهي : 0، 1،2، 3، 4، 5، 6، 7؛ ونظرا لأن التعامل مع الأعداد الثنائية الطويلة يتسبب بالأخطاء من طرف الأشخاص، يتم اللجوء إلى استخدام النظام الثماني في التعامل مع الأعداد الثنائية بصورة غير مباشرة وبعدها يتم التحويل بين النظامين الثنائي والثماني.

ملاحظة: لتمييز العدد الثماني عن باقي الأعداد يكتب الأساس 8، أسفل العدد على اليمين.

3-1-التحويل من النظام الثماني إلى العشري:

إن مراتب الخانات في النظام الثماني مرتبة من أقصى اليمين إلى أقصى اليسار، وتتمثل في قوى العدد ثمانية (8) أي 8^0، 8^1، 8^2، 8^3، 8^4....، وبالتالي فان مراتب الخانات أو أوزانها العددية هي 1، 8، 64، ... على التوالي.

مثال: لتحويل العدد $(1207)_8$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالأتي:

الوزن	8^0	8^1	8^2	8^3
العدد الثماني	7	0	2	1

$(1207)_2= 1x8^3 + 2x8^2 + 0x8^1 +7x8^0$

$=1x512 +2x64 +0+7x1=(647)_{10}$

ولتحويل العدد الكسري الثماني $(0.44)_8$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالآتي:

الوزن	8^{-2}	8^{-1}	8^0
العدد الثنائي	4	4	0.

$(0.44)_2= 4x8^{-1} + 4x8^{-2} =(4/8)+(4/64)$

$=0.5 + 0.0625 = (0.5625)_{10}$

ملاحظة: علامة العدد الكسري في النظام الثنائي تسمى العلامة الثمانية.

3-2-التحويل من النظام العشري إلى الثماني: للتحويل من النظام العشري إلى النظام الثماني يجب معرفة إذا كان العدد العشري صحيح أو كسري.

أ-تحويل الأعداد العشرية الصحيحة إلى النظام الثماني:

لتحويل العدد العشري $(150)_{10}$ إلى العدد الثماني، نقوم بقسمة العدد 150 على 8، ثم نقسم حاصل القسمة الذي تحصلنا عليه على 8 وهكذا حتى نحصل على حاصل قسمة يساوي الصفر (0)، حيث أننا في كل عملية قسمة نحصل باقي وهو الذي يشكل العدد الثماني، علما أن الباقي الأول الذي نحصل عليه يمثل الأقل وزنا أي الخانة الأدنى منزلة (LSD أو LSB)، والباقي الأخير يمثل الأكبر وزنا أي الخانة الأعلى منزلة (MSDأو MSB).

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
$150 \div 8$	=18	6	LSB(LSD)
$18 \div 8$	=2	2	
$2 \div 8$	=0	2	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(150)_{10}=(226)_8$

ب- تحويل الأعداد الكسرية إلى النظام الثماني: يتم تحويل الأعداد الكسرية إلى النظام الثماني من خلال الضرب المتكرر في الأساس 8.

لتحويل العدد الكسري $(0.265)_{10}$ للنظام الثماني نضرب العدد الكسري (0.265) في 8، ثم نضرب العدد الكسري الناتج مرة أخرى في (8) حتى يصبح العدد الكسري الناتج يساوي صفرا (0)، أو حتى نصل إلى العدد المطلوب من الخانات العشرية، والأرقام الحاملة الناتجة من حاصل الضرب المتكرر تكون لنا العدد الكسري الثماني، الرقم الحامل الأول يمثل (MSB) والرقم الحامل الأخير يمثل (LSB).

العملية	الحامل	
0.265x8=2.12	2	MSB
0.12x8 =0.96	0	
0.96x8 =7.68	7	
0.68 x8 =5.44	5	
0.44 x8 =3.52	3	
0.52 x8=4.16	4	LSB

وبذلك نحصل على: $(0.265)_{10}=(0.207534)_8$

مثال: حول العدد العشري $(150.265)_{10}$ إلى نظيره الثماني.

- نبدأ أولا بتحويل العدد العشري الصحيح بإجراء عملية القسمة على 8.
- ثم نقوم بتحويل العدد الكسري وذلك بتكرار الضرب في 8.

وبذلك نحصل على: $(150.265)_{10}=(226.207534)_8$

3-3- التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي:

يمكننا تمثيل كل رقم من أرقام العدد الثماني إلى عدد ثنائي مكون من ثلاثة خانات، لان كل رقم في النظام الثماني يمثل بثلاثة خانات، كما هو موضح في الجدول:

الجدول (1): جدول تحويل الأرقام الثمانية إلى أرقام ثنائية

الرقم الثماني	0	1	2	3	4	5	6	7
العدد الثنائي	000	001	010	011	100	101	110	111

مثال: تحويل العدد $(235)_8$ إلى مكافئه الثنائي.

$$(235)_8 = \begin{matrix} 2 & 3 & 5 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 010 & 011 & 101 \end{matrix} = (10011101)_2$$

ملاحظة:

- يتم إهمال الصفر الموجود بأقصى اليسار في العدد الثنائي الصحيح؛
- يتم إهمال الصفر الموجود بأقصى اليمين في العدد الثنائي الكسري (أي في أقصى اليمين بعد العلامة الثنائية).

3-4- التحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني:

هي عملية عكس عملية التحويل من النظام الثماني إلى الثنائي، حيث نقوم بتجميع كل ثلاثة خانات متجاورة بعد العلامة الثنائية –إن وجدت– وكتابة ما يقابلها بالنظام الثماني، علما انه عند تجميع الخانات الثنائية في أقصى يسار العدد أو أقصى يمين العدد بعد العلامة الثنائية حيث انه إذا كان مجموع الخانات واحد أو اثنين فانه يمكننا أن نكمل العدد إلى ثلاثة خانات وذلك بإضافة صفر أو صفران للعدد (حسب ما ينقص) وحتى نحصل على وحدات متكاملة من الخانات الثنائية ذات خانات ثلاث.

مثال: تحويل $(1011101.00101)_2$ إلى مكافئه الثماني

$$(1011101.00101) = \begin{matrix} 001 & 011 & 101 & . & 001 & 010 \\ 1 & 3 & 5 & . & 1 & 2 \end{matrix} = (135.12)_8$$

4-نظام العد السداسي عشري (Hexadecimal Numbering System):

هو نظام الأساس ستة عشر (16)، وأساسه هو 16، ويعتمد على ستة عشر رمزا وهي:

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

علما أن الحروف **A,B,C,D,E,F** تكافئ الأرقام العشرية **10,11,12,13,14,15** على الترتيب.

ملاحظة: لتمييز العدد السداسي عشري عن باقي الأعداد يكتب الأساس 16، أسفل العدد على اليمين.

4-1- التحويل من النظام السداسي عشري إلى العشري:

إن مراتب الخانات في النظام السداسي عشري مرتبة من أقصى اليمين إلى أقصى اليسار، تتمثل في قوى العدد ستة عشر (16) أي 16^0، 16^1، 16^2، 16^3، 16^4....، وبالتالي فان مراتب الخانات أو أوزانها العددية هي 1، 16، 156، 4096، ... على التوالي.

مثال:

لتحويل العدد $(22.A)_{16}$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالآتي:

الوزن	16^{-1}	.	16^0	16^1
العدد السداسي عشري	A	.	2	2

$(22.3)_2= 2x16^1 + 2x16^0 + 10x16^{-1}$

$=(2x16) +(2x1) +(10/16)=(34.625)_{10}$

ملاحظة: علامة العدد الكسري في النظام السداسي عشري تسمى العلامة السادسة عشرية.

4-2-التحويل من النظام العشري إلى السداسي عشري: للتحويل من النظام العشري إلى النظام السداسي عشري يجب معرفة إذا كان العدد العشري صحيح أو كسري.

أ-تحويل الأعداد العشرية الصحيحة إلى النظام السداسي عشري:

لتحويل العدد العشري $(97)_{10}$ إلى مكافئه السداسي عشري، نقوم بقسمة العدد 97 على 16، ثم نقسم حاصل القسمة الذي تحصلنا عليه على 16 وهكذا حتى نحصل على حاصل قسمة يساوي الصفر (0)، حيث أننا في كل عملية قسمة نحصل على باقي وهو الذي يشكل العدد السداسي

عشري، علما أن الباقي الأول الذي نحصل عليه يمثل الأقل وزنا أي الخانة الأدنى منزلة (LSD أو LSB)، والباقي الأخير يمثل الأكبر وزنا أي الخانة الأعلى منزلة (MSDأو MSB).

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
97 ÷ 16	=6	1	LSB(LSD)
6 ÷ 16	=0	6	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(97)_{10}=(61)_{16}$

ب- تحويل الأعداد الكسرية إلى النظام السداسي عشري: يتم تحويل الأعداد الكسرية إلى النظام السداسي عشري من خلال الضرب المتكرر في الأساس 16.

لتحويل العدد الكسري $(0.78125)_{10}$ لمكافئه السداسي عشري نضرب العدد الكسري في 16، ثم نضرب العدد الكسري الناتج مرة أخرى في (16) حتى يصبح العدد الكسري الناتج يساوي صفرا (0)، أو حتى نصل إلى العدد المطلوب من الخانات العشرية، والأرقام الحاملة الناتجة من حاصل الضرب المتكرر تكون لنا العدد الكسري السداسي عشري، الرقم الحامل الأول يمثل (MSB) والرقم الحامل الأخير يمثل (LSB).

العملية	الحامل	
0.78125x16=12.5	C	MSB
0.5 x16=8.00	8	LSB

وبذلك نحصل على: $(0.78125)_{10}=(0.C8)_{16}$

4-3- التحويل من النظام السداسي عشري إلى النظام الثنائي:

يمكننا تمثيل كل رمز من رموز النظام السداسي عشري إلى مكافئه بالنظام الثنائي، حيث يمثل كل رمز من رموز النظام السداسي عشري بأربع خانات ثنائية، كما هو موضح في الجدول (2):

الجدول (2): جدول مكافئات رموز النظام السداسي عشري في النظام الثنائي والنظام العشري.

العدد السداسي عشري	العدد الثنائي	العدد العشري
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11
C	1100	12
D	1101	13
E	1110	14
F	1111	15

مثال: تحويل العدد $(A35.F9)_{16}$ إلى مكافئه الثنائي.

$(A35.F9)_{16}$= A 3 5 . F 8

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

010 0011 0101 . 1111 1000 $=(1000110101.1111)_2$

ملاحظة:

- يتم إهمال الصفر الموجود بأقصى اليسار في العدد الثنائي الصحيح؛
- يتم إهمال الصفر الموجود بأقصى اليمين في العدد الثنائي الكسري.

4-4- التحويل من النظام الثنائي إلى النظام السداسي عشري:

هي عملية تحويل عكس عملية التحويل من النظام السداسي عشري إلى الثنائي، حيث نقوم بتجميع كل أربع خانات متجاورة بعد العلامة الثنائية –إن وجدت– وكتابة ما يقابلها بالنظام السداسي عشري، علما انه عند تجميع الخانات الثنائية في أقصى يسار العدد أو أقصى يمين العدد بعد العلامة الثنائية حيث انه إذا كان مجموع الخانات واحد أو أثنين أو ثلاثة فانه يمكننا أن نكمل العدد إلى أربع خانات وذلك بإضافة من صفر إلى ثلاثة أصفار للعدد (حسب ما ينقص) وحتى نحصل على وحدات متكاملة من الخانات الثنائية ذات خانات أربعة.

مثال: تحويل $(1011101.001011)_2$ إلى مكافئه الثماني.

$$(1011101.00101)_2 = \quad 0101 \quad 1101 \quad . \quad 0010 \quad 1100$$

$$5 \quad D \quad . \quad 2 \quad C \quad = (5D.2C)_{16}$$

سلسلة تمارين

التمرين الأول:

قم بالتحويلات التالية:

a) $(84)_{10}$ = (……)$_2$	c) $(1110)_2$ = (……)$_{10}$
b) $(39.125)_{10}$ = (……)$_2$	d) $(1001.001)_2$ =(……)$_{10}$

التمرين الثاني:

اجر عمليات الجمع للأعداد الثنائية التالية:

a)101+111	b)1011.11+10.01
c)1110+1001	d)1011.101+1101.01

التمرين الثالث:

أحسب عمليات الطرح للأعداد الثنائية التالية:

a)1001−0100	b)1111−0111
c)11110−10011	d)110−100

التمرين الرابع: احسب القيمة العددية العشرية للأعداد الثنائية ذات الإشارة التالية باستخدام نظام إشارة المقدار.

a)00010111	**b)10100111**	**c)10010111**

التمرين الخامس: اجر عمليات الطرح التالية باستخدام المتمم الثنائي.

a)00100111−00010111	**b)01010111−11111010**

التمرين السادس:

قم بالتحويلات التالية:

$(11101100.11)_2$= (……)$_8$	$(173.4)_8$=(……)$_{16}$
$(31A.D)_{16}$= (……)$_2$	$(A9.F5)_{16}$= (……)$_8$

التمرين السابع:

قم بالتحويلات التالي:

a) $(120.14)_8$ = (……)$_{10}$	b) $(143.96)_{10}$ = (……)$_8$
b) $(12.c)_{16}$ = (…..)$_{10}$	c) $(99.76)_{10}$ = (……)$_{16}$

حل سلسلة التمارين

حل التمرين الأول:

a) لتحويل العدد العشري $(84)_{10}$ إلى عدد ثنائي، نقوم بقسمة العدد 84 على 2، ثم نقسم حاصل القسمة الذي تحصلنا عليه على 2 وهكذا حتى نحصل على حاصل قسمة يساوي الصفر (0)، حيث أننا في كل عملية قسمة نحصل باقي وهو الذي يشكل العدد الثنائي، علما أن الباقي الأول الذي نحصل عليه يمثل الأقل وزنا أي الخانة الأدنى منزلة (LSD أو LSB)، والباقي الأخير يمثل الأكبر وزنا أي الخانة الأعلى منزلة (MSDأو MSB).

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
$84 \div 2$	=42	0	LSB(LSD)
$42 \div 2$	=21	0	
$21 \div 2$	=10	1	
$10 \div 2$	=5	0	
$5 \div 2$	=2	1	
$2 \div 2$	=1	0	
$1 \div 2$	=0	1	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(25)_{10}=(1010100)_2$

b) تحويل العدد العشري $(39.125)_{10}$ إلى نظيره الثنائي.

- نبدأ أولا بتحويل العدد العشري الصحيح:

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
$39 \div 2$	=19	1	LSB(LSD)
$19 \div 2$	=9	1	
$9 \div 2$	=4	1	
$4 \div 2$	=2	0	
$2 \div 2$	=1	0	
$1 \div 2$	=0	1	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(39)_{10}=(100111)_2$

ثم نقوم بتحويل العدد الكسري وذلك بتكرار الضرب في (2):

	الحامل	
	0.	125 X2
MSB	0.	25 X2
↓	0.	50 X2
LSB	1.	00 X2

وبذلك نحصل على: $(0.125)_{10}=(0.001)_2$

ومن ثم يكون الناتج النهائي للعدد المطلوب هو: $(39.125)_{10}=(100111.001)_2$

c) لتحويل العدد $(1110)_2$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة تساوي واحد (1) ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب.

الوزن	2^0	2^1	2^2	2^3
العدد الثنائي	0	1	1	1

$(11001)_2= 1x2^3 + 1x2^2 +1x2^1 +0x2^0$

$=1x8 +1x4+1x2+0x1=(14)_{10}$

d) ولتحويل العدد الكسري الثنائي $(1001.011)_2$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة تساوي واحد (1) ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالآتي:

الوزن	2^{-3}	2^{-2}	2^{-1}	2^0	2^1	2^2	2^3
العدد الثنائي	1	1	0	1.	0	0	1

$(1001.011)_2= 1x2^3 + 1x2^2 +1x2^1 +0x2^0\ 1x2^{-1} + 0x2^{-2} + 1x2^{-3} + 1x2^{-4}$

$= 1x8 +0x4+0x2+1x1 +0x0.5 + 1x0.25 +1x\ 0.125 +0.0625$

$=8+1+0.25+0.125= (9.375)_{10}$

<u>حل التمرين الثاني:</u>

نعلم أن عملية الجمع في النظام الثنائي هي كما يلي:

A	B	S=A+B (المجموع)	الفيض (الاحتفاظ)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

وعليه فان ناتج جمع الأعداد الثنائية كما يلي:

c) 111 101 + 111	d) 111 1 1011.11 + 0010.11
= 1100	= 1110.10
e) 1 1110 + 1001	f) 1111 1011.101 + 1101.010
= 10111	= 11000.111

حل التمرين الثالث:

نعلم أن عملية الطرح في النظام الثنائي تتم كما يلي:

A	B	S=A−B (الفرق)	المستقرض (الاستلاف)
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

وعليه فان ناتج جمع الأعداد الثنائية كما يلي:

c) 0 ~~1~~001 – 0100 = 0101	d) 1101 – 0101 = 1000
e) 00 11~~1~~10 – 10011 = 01011	f) 110 – 100 = 010

حل التمرين الرابع:

لحساب القيمة العددية العشرية للأعداد الثنائية ذات الإشارة بنظام إشارة المقدار أول شيء نعلم أن الخانة الثنائية بأقصى اليسار هي خانة خاصة بالإشارة، ثم نقوم بتحويل العدد الباقي من النظام الثنائي إلى مكافئه في النظام العشري.

a) نحدد مرتبة كل خانة تساوي واحد (1) ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب.

الوزن	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
العدد الثنائي	1	1	1	0	1	0	0

$(0010111)_2 = (10111)_2 = 1x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0$

$=1x16 + 0 + 1x4 + 1x2 + 1x1 = (23)_{10}$

وبما أن الخانة في أقصى اليسار تساوي الصفر إذن فإشارة العدد هي موجبة.

وبالتالي فالنتيجة هي:

$$(00010111)_2=(+23)_{10}$$

(b

2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	الوزن
0	1	0	0	1	1	1	العدد الثنائي

$$(0100111)_2= (100111)_2= 1x2^5+ 0x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 +1x2^0$$
$$=1x32 +0 +0+1x4+1x2+1x1=(39)_{10}$$

وبما أن الخانة في أقصى اليسار تساوي الواحد (1) إذن فإشارة العدد هي سالبة.

وبالتالي فالنتيجة هي:

$$(10100111)_2=(-39)_{10}$$

(c

2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	الوزن
0	0	1	0	1	1	1	العدد الثنائي

$$(0010111)_2= (10111)_2= 1x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 +1x2^0$$
$$=1x16 +0 +1x4+1x2+1x1=(23)_{10}$$

وبما أن الخانة في أقصى اليسار تساوي الصفر إذن فإشارة العدد هي موجبة.

وبالتالي فالنتيجة هي:

$$(00010111)_2=(+23)_{10}$$

حل التمرين الخامس:

(a

العدد الثنائي 00010111

المتمم الأحادي 11101000

المتمم الثنائي = 11101000+1=11101001

حيث:

00100111−00010111=00100111+11101001

$(23)_{10}$ $(-23)_{10}$

وبمكافئه العدد العشري فان:

39−23 =39+(−23) =16

d)

00100111

+

11101001

= 00010000 يهمل الحامل

ومنه فان الناتج هو:

00100111+11101001=10000

(b

العدد الثنائي 11111010

المتمم الثنائي 00000110

في هذه الحالة نلاحظ أن:

$$87-(-6)= 87 +6 =93$$

$$01010111-\underline{11111010}=01010111+\underline{00000110}$$

$(-6)_{10}$ $(+6)_{10}$

وبمكافئه العدد العشري فان:

e)

$$\begin{array}{r} 01010111 \\ + \\ 00000110 \\ \hline = \quad 01011101 \end{array}$$

ومنه فان الناتج هو:

01010111+00000110=01011101

<u>حل التمرين السادس:</u>

a) تحويل $(11101100.11)_2$ إلى مكافئه الثماني

$(11101100.11)_2=$ 011 101 100 . 110

3 5 4 . 6 $=(354.6)_8$

b) تحويل العدد $(31A.D)_{16}$ إلى مكافئه الثنائي.

$(31A.D)_{16}=$ 3 1 A . D

↓ ↓ ↓ ↓

0011 0001 1010 . 1101 $=(1100011010.1101)_2$

c) تحويل العدد الثماني $(173.4)_8$ إلى مكافئه الثنائي، ثم نحول العدد الثنائي المتحصل عليه إلى مكافئه السداسي عشري.

$(100.4)_8=$ 1 7 3 . 4

001 111 011 .100 $=(1111011.1)_2$

$(1111011.1)_2=$ 0111 1011 . 1000

7 B . 8 $=(7B.8)_{16}$

d) تحويل العدد السداسي عشري $(A9.F5)_{16}$ إلى مكافئه الثنائي، ثم نحول العدد الثنائي المتحصل عليه إلى مكافئه الثماني.

$(A9.F5)_{16}=$ A 9 . F 5

1010 1001 . 1111 0101 $=(10101001.11110101)_2$

$(10101001.11110101)_2=$ 010 101 001 . 111 101 010

2 5 1 . 7 5 2 $=(251.752)_8$

<u>حل التمرين السابع:</u>

a) لتحويل العدد الثماني $(120.14)_8$إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالأتي:

الوزن	8^{-2}	8^{-1}	8^0	8^1	8^2
العدد الثنائي	4	1	0.	2	1

$(120.14)_2 = 1x8^2 + 2x8^1 + 0x8^0 + 1x8^{-1} + 4x8^{-2} = (4/8)+(4/64)$

$= 1x64 + 2x8 + 0x1 + 1x0.125 + 0.0625 = (80.1875)_{10}$

b) لتحويل العدد $(12.C)_{16}$ إلى نظيره العشري نحدد مرتبة كل خانة ونقوم بضربها في الوزن المقابل لها، ثم نجمع حواصل الضرب، كالآتي:

16^1	16^0	.	16^{-1}	الوزن
1	2	.	C	العدد السداسي عشري

$(22.3)_2 = 1x16^1 + 2x16^0 + 10x16^{-1}$

$=(1x16) +(2x1) +(12/16)=(18.75)_{10}$

c) لتحويل العدد العشري $(143.96)_{10}$ إلى عدد الثماني:

- أولا نقوم بقسمة العدد 143 على 8، ثم نقسم حاصل القسمة الذي تحصلنا عليه على 8 وهكذا حتى نحصل على حاصل قسمة يساوي الصفر (0)، حيث أننا في كل عملية قسمة نحصل باقي وهو الذي يشكل العدد الثماني، علما أن الباقي الأول الذي نحصل عليه يمثل الأقل وزنا أي الخانة الأدنى منزلة (LSD أو LSB)، والباقي الأخير يمثل الأكبر وزنا أي الخانة الأعلى منزلة (MSDأو MSB).

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
$143 \div 8$	=17	7	LSB(LSD)
$17 \div 8$	=2	1	
$2 \div 8$	=0	2	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(143)_{10}=(217)_8$

- ثم نحول العدد الكسري $(0.96)_{10}$ للنظام الثماني بضرب العدد الكسري (0.96) في 8، ثم نضرب العدد الكسري الناتج مرة أخرى في (8) حتى يصبح العدد الكسري الناتج يساوي صفرا (0)، أو حتى نصل إلى العدد المطلوب من الخانات العشرية، والأرقام الحاملة الناتجة من حاصل الضرب المتكرر تكون لنا العدد الكسري الثماني، الرقم الحامل الأول يمثل (MSB) والرقم الحامل الأخير يمثل (LSB).

العملية	الحامل	
0.96x8=7.68	7	MSB
0.68x8 =5.44	5	
0.44x8 =3.52	3	
0.52 x8 =4.16	4	
0.16 x8 =1.28	1	
0.28 x8=2.24	2	LSB

وبذلك نحصل على: $(0.753412)_8=(0.96)_{10}$

ومن خلال النتيجتين فإننا نحصل على: $(217.753412)_8=(143.96)_{10}$

d) لتحويل العدد العشري $(99.75)_{10}$ إلى عدد سداسي عشري:

- أولا نحول العدد العشري $(99)_{10}$ إلى مكافئه السداسي عشري، حيث بقسمة العدد 99 على 16، ثم نقسم حاصل القسمة الذي تحصلنا عليه على 16 وهكذا حتى نحصل على حاصل قسمة يساوي الصفر (0)، حيث أننا في كل عملية قسمة نحصل على باقي وهو الذي يشكل العدد السداسي عشري، علما أن الباقي الأول الذي نحصل عليه يمثل الأقل وزنا أي الخانة الأدنى منزلة (LSD أو LSB)، والباقي الأخير يمثل الأكبر وزنا أي الخانة الأعلى منزلة (MSDأو MSB).

عملية القسمة	الحاصل	الباقي	
99 ÷ 16	=6	3	LSB(LSD)
6 ÷ 16	=0	6	MSB(MSD)

وبالتالي يكون الناتج: $(99)_{10}=(63)_{16}$

- ثم نحول العدد الكسري $(0.75)_{10}$ لمكافئه السداسي عشري بضرب العدد الكسري في 16، ثم نضرب العدد الكسري الناتج مرة أخرى في (16) حتى يصبح العدد الكسري الناتج يساوي صفرا (0)، أو حتى نصل إلى العدد المطلوب من الخانات العشرية، والأرقام الحاملة الناتجة من حاصل

الضرب المتكرر تكون لنا العدد الكسري السداسي عشري، الرقم الحامل الأول يمثل (MSB) والرقم الحامل الأخير يمثل (LSB).

العملية	الحامل	
0.75x16=12.00	C	MSB

وبذلك نحصل على: $(0.75)_{10}=(0.C)_{16}$

ومن خلال النتيجتين فإننا نحصل على: $(99.75)_{10}=(63.C)_{16}$

خاتمة

خاتمة:

من خلال هذه المطبوعة الخاصة بمقياس الإعلام الآلي 1، أردنا إعطاء نظرة عامة لطلبة السنة الأولى جذع مشترك تخصص علوم اقتصادية وتجارية وعلوم التسيير وفي نفس الوقت حرصنا على أن تكون مختصرة وشاملة حول أساسيات ومبادئ الإعلام الآلي (المعلوماتية) والحاسوب، وذلك بتقسيمها إلى سبعة فصول، تطرقنا في الفصل الأول إلى مبادئ ومفاهيم أساسية حول الحاسوب، حيث تطرقنا لبعض المصطلحات والمفاهيم الأساسية والى ماهية الحاسوب من أنواعه ومراحل تطوره، مميزاته، استخداماته وأخيرا مكوناته المتمثلة في القسم المادي والبرمجيات، وتم التفصيل فيهما من خلال الفصلين الثاني والثالث على التوالي وذلك لإعطاء فكرة أوسع عنهما، أما الفصل الرابع فتكلمنا فيه عن أنظمة التشغيل والتي هي جزء من البرمجيات وذلك لأهميتها كونها العنصر الذي يربط المستخدم بالقسم المادي للحاسوب، والفصل الخامس خصصناه لجزء آخر من البرمجيات وهي برامج التطبيقات المساعدة والتي يستعين بها المستخدم لتسهل العمل واختصاره وجعله أكثر دقة، وبالنسبة للفصل السادس فقد تطرقنا من خلاله لكل من الشبكات بمختلف أنواعها، كما تطرقنا للانترنت وتطبيقاتها، حيث أصبحت هذه الأخيرة مرتبطة ارتباط وثيق بمختلف جوانب حياتنا، وفي الأخير الفصل السابع والذي ارتأينا من خلاله أن ندعم هذه المطبوعة بإعطاء الطالب فكرة عن أنظمة العد المختلفة وكيفية التعامل معها، باعتبار أن الحاسوب يعتمد في عمله على نظام العد الثنائي.

علما أن الفصول من الأول إلى السادس قد دعمت بمجموعة من الأسئلة والأجوبة الخاصة بها، والفصل السابع دعم بسلسلة تمارين مرفقة بحلولها.

وفي الأخير نرجو من الطلبة الكرام أن يتوسعوا أكثر في مجال دراسة المعلوماتية (الإعلام الآلي) وتقنيات الحاسوب والعمل بالشبكات والانترنت، باعتبار أن المعلوماتية هي تكنولوجيا حديثة لمعالجة المعلومات باستخدام الحاسوب، وعليه فانه علم بالغ الأهمية وأصبح من الضروري على كل شخص يطلب العلم أن يكون ملم بمبادئه وتقنياته وتطوراته، وبالأخص الطلبة الجامعيين لأنه سيكون بمثابة الداعم لهم في مجال الدراسة وفي مجال العمل مستقبلا، وذلك بسبب الطلب المتزايد لاستخدامه ودوره الكبير في تسهيل العمل وإضفاء عليه عامل الدقة والسرعة.

المراجع

المراجع:

- أحمد جمال خيفة عبد العال، تعليم الحاسب الآلي للمبتدئين، منتدى فيجوال بيسك، موقع البوصلة، http://www.boosla.com

- الانترنت 1989، مركز هردو لدعم التعبير الرقمي، القاهرة، 2016.

- تطبيقات الانترنت في الدعم الفني، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، السعودية، (بدون سنة).

- علي حسن أبو مهاب، شبكات الحاسبات، (بدون دار النشر)،(بدون بلد)، 2015،

- محمد الشريف، مبادئ أولية في الإعلام الآلي، (دار النشر غير موجودة)، الجزائر، 2009.

- مركز البحوث والدراسات متعددة التخصصات، الانترنت، 01-02-2022 (05-04-2022)، https://www.mdrscenter.com-الدولية-الإنترنت-شبكة/internet/

- م .ش. بلعيد، مدخل إلى هندسة الكمبيوتر-دروس وتمارين محلولة، الصفحات الزرقاء، الجزائر، 2012.

- وليم ديفز، الكمبيوتر وتشغيل المعلومات الإدارية، ترجمة محمود عبد الرحمان البكري، سرور علي سرور، دار المريخ، السعودية، 1988.

-ويكيبيديا الموسوعة الحرة، الانترنت، https://ar.wikipedia.org/wiki /إنترنت.

- David Fayon, L'informatique, Librairie Vuibert, Paris, 1999.

- Mc BELAID, Le Champion de la Bureautique, Niveau1, Pages Bleues, Alger, 2009.