دورة الرخصة المهنية للحاسب الآلي

إعداد معلم الحاسب
أ. سلطان العتيبي

تعليم الزلفي ٢٠٢٢م

هيئة تقويم التعليم والتدريب
Education & Training Evaluation Commission

معايير معلمي الحاسب الآلي

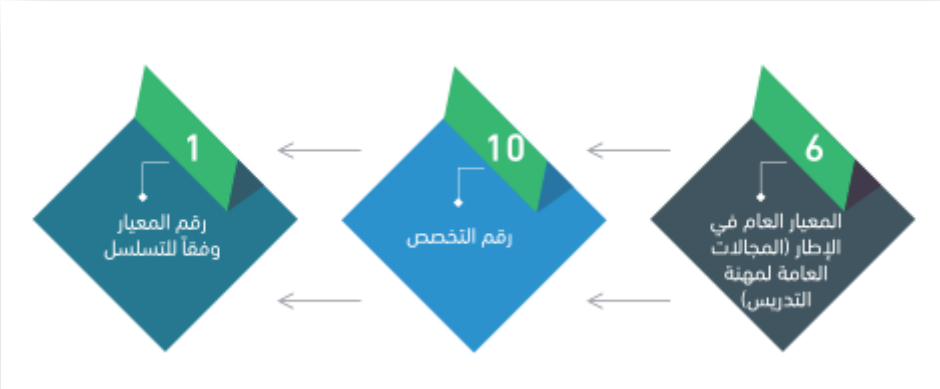
1441هـ / 2020م

للاطلاع على كافة التفاصيل زرا موقع الهيئة عبر

https://etec.gov.sa/

صياغة المعايير المهنية:

روعي في إعداد المعايير التخصصية أن تكون ضمن الإطار الكلي للمعايير المهنية للمعلم، لذلك رتبت في تسلسل رقمي يبدأ برقم المعيار العام في إطار المعايير العامة، ثم رقم التخصص، ثم رقم معيار التخصص الذي يفصل في عدد المؤشرات، كما يتضح من الشكل التالي:



المعايير ومؤشراتها:

المعيار	المؤشرات
المعيار:1.10.6 إتقان المعارف والمهارات الرياضية الأساسية المتعلقة بعلم الحاسب الآلي.	1. يميز بين نظم الأعداد المختلفة، مثل: (النظام الثنائي، الثماني... إلخ)، ويتقن التحويل بينها والعمليات الحسابية عليها. 2. يعرف أساسيات الجبر المنطقي ومسلمات نظريات بول وطرق التبسيط الجبرية لها. 3. يعرف المصفوفات ويقوم بالعمليات الرياضية عليها، مثل الجمع والضرب والطرح وإيجاد المعكوس.
المعيار:2.10.6 الإلمام بالتصميم المنطقي.	1. يبسط ويصمم ويحلل الدوائر التجميعية Combinational. 2. يبسط ويصمم ويحلل الدوائر التسلسلية Sequential المتزامنة وغير المتزامنة. 3. يبين الدوائر الأساسية التي تستخدم في الحاسبات وتطبيقاتها مثل: Decoder, Mux
المعيار:3.10.6 معرفة عمارة الحاسبات.	1. يوضح كيفية تمثيل البيانات وتنفيذ الأوامر داخل المعالج. 2. يعرف مكونات الحاسب الأساسية ووظائفها. 3. يبين مكونات المعالج الأساسية مثل الذاكرة المخبأة، ووحدة التحكم، ووحدة معالجة الحاسب.
المعيار:4.10.6 معرفة شبكات الحاسب ومكوناتها وطرق تصميمها.	1. يميز أنواع الشبكات وخصائصها من حيث البنية (مثل: حلقية - نجمية – خطية - شبكية) والنطاق الجغرافي (مثل: محلية وواسعة النطاق). 2. يصف النموذج القياسي للشبكة (OSI model). 3. يعرف مفهوم بروتوكولات الشبكات، ويميز بين وظائف أشهرها مثل: (FTP و TCP/IP). 4. يميز المكونات المادية الأساسية للشبكات السلكية وغير السلكية ووظائفها. 5. يتقن بناء شبكة محلية مبسطة.
المعيار:5.10.6 إتقان المفاهيم البرمجية الأساسية والتحكم الرقمي.	1. يعدد أبرز لغات البرمجة ويعرف استخداماتها. 2. يتقن لغتي برمجة شائعة على الأقل، ويستخدمهما في بناء برامج وفق أساليب البرمجة الأساسية (Procedural - Object Oriented). 3. يميز بين تراكيب البيانات المختلفة مثل (Trees, Stack, Queue) ويوظفها في تصميم البرامج. 4. يعرف أساسيات لغات برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية. 5. يلم بمفهوم الذكاء الاصطناعي وأبرز تطبيقاته. 6. يحدد أنواع الروبوتات وطرق تركيبها وبرمجتها لأداء المهام الأساسية.

المعيار	المؤشرات
المعيار:6.10.6: معرفة أنظمة قواعد البيانات واستخدامها.	1. يعرف مفهوم قواعد البيانات وأنواعها ومكوناتها. 2. يصمم قاعدة بيانات باستخدام ER-Diagram و UML . 3. يبني نماذج البيانات للأنواع الأساسية من قواعد البيانات. 4. يطبق مفهوم تطبيع البيانات Normalization الأكثر شيوعًا (1NF-2NF-3NF) في تبسيط بناء نماذج قواعد البيانات. 5. يتقن استخدامات لغة SQL في كتابة أوامر قواعد البيانات. 6. يستخدم أحد أنظمة قواعد البيانات في بناء قاعدة بيانات تتضمن جدولًا ونموذجًا واستعلامًا وتقريرًا. 7. يعرف مفهوم البيانات الضخمة وأهم تطبيقاتها.
المعيار:7.10.6: معرفة الأمن السيبراني.	1. يلم بالمفاهيم الأساسية للأمن السيبراني. 2. يميز أهم الأدوات المستخدمة في نظم التشفير (مثل: بنية المفاتيح العامة، التواقيع الرقمية، الشهادات الرقمية). 3. يقارن بين أنواع التشفير الشائعة (مثل تشفير المفتاح العام وتشفير المفتاح السري). 4. يحدد السياسات والمستويات المختلفة وتنظيم الوصول إلى الموارد والمعلومات. 5. يعرف أهم النظم الشائعة في أمن الشبكات السلكية وغير السلكية وإعدادات جدار الحماية.
المعيار:8.10.6: الإلمام بنظم التشغيل.	1. يميز الوظائف الأساسية لنظم التشغيل (مثل: جدولة البرامج داخل المعالج، وإدارة الذاكرة والتحكم بملحقات الحاسب). 2. يقارن بين أبرز نظم التشغيل الشائعة (نظم التشغيل مفتوحة المصدر ومغلقة المصدر، نظم تشغيل الأجهزة الذكية). 3. يتقن استخدام وتنصيب وتحديث نظم التشغيل الشائعة.
المعيار:9.10.6: إتقان أهم تطبيقات الحاسب والإنترنت.	1. يتقن استخدام برامج الإنتاجية (مثل: محرر النصوص، العروض التقديمية، الجداول الحسابية). 2. يتقن استخدام برامج الوسائط المتعددة (مثل: الصوت، الرسومات، الرسوم المتحركة، الصورة، الفيديو). 3. يتقن استخدام الإنترنت مثل (محركات البحث، البريد الإلكتروني). 4. يتقن استخدام أدوات تصميم وتطوير المواقع الإلكترونية التفاعلية. 5. يتقن استخدام التخزين السحابي وإدارة الملفات. 6. يتقن استخدام الشبكات الاجتماعية. 7. يتقن استخدام برامج صيانة الحاسب، وبرامج مكافحة الفيروسات.

المعيار	المؤشرات
المعيار:10.10.6 معرفة أخلاقيات استخدام التقنية الرقمية.	1. يعرف تأثير التقنية الرقمية على جوانب الحياة. 2. يلم بالقوانين واللوائح الرسمية والأخلاقيات المتعلقة بالتقنية الرقمية. 3. يلم بجوانب الاستخدام الصحي والآمن للتقنية الرقمية. 4. يعرف مفهوم الملكية والحقوق الفكرية للمواد الرقمية.
المعيار:11.10.6 معرفة أهم أدوات التقنية الرقمية وتطبيقاتها في التعليم.	1. يتقن استخدام أدوات التعلم الإلكتروني (مثل: نظم إدارة التعلم، والفصول الافتراضية، والاختبارات الرقمية). 2. يصمم دروس إلكترونية تفاعلية. 3. يعرف أبرز المنصات التعليمية، ويبين لطلابه كيفية الاستفادة منها. 4. يميز أهم تطبيقات التقنية الرقمية في التخصصات الأخرى.
المعيار:12.10.6 إتقان إستراتيجيات وطرق تدريس الحاسب بجانبيه النظري والعملي.	1. يعرف ويوظف طرق وإستراتيجيات التدريس الملائمة لتدريس الحاسب (مثل: التعلم بالمشروع، حل المشكلات، التدريب والممارسة، خرائط المفاهيم، التعلم التعاوني، التوضيح العملي، الاكتشاف، المحاكاة). 2. يصمم وينفذ فرص تعلم (مثل: أنشطة ومشروعات تطبيقية) تساعد على تطوير مهارات الطلاب في التفكير والتحليل، أو التطبيق والممارسة، وتدعم مستوياتهم واحتياجاتهم المختلفة. 3. يوظف أدوات تقويم بنائية وختامية متعددة ومتنوعة لتحسين تعلم الطلاب. 4. يقدم تغذية راجعة ثرية ومحددة من أجل تحسين تعلم الطلاب. 5. يتقن استخدام برامج إدارة المعامل ومتابعة أداء الطلاب أثناء التدريب العملي.
المعيار:13.10.6 معرفة مناهج الحاسب في التعليم العام والأنظمة والمعايير الوطنية المرتبطة بها.	1. يلم بمناهج الحاسب الحالية في التعليم العام من حيث البنية العامة، والمجالات التدريسية والموضوعات والأهداف. 2. يحدد الأهداف التعليمية المتوقع من الطلاب تحقيقها بنهاية كل وحدة أو درس، وبنهاية تدريس المنهج. 3. يعرف اللوائح الرسمية لاستخدامات الحاسب وأنظمته، وتعليمات تدريس الحاسب الصادرة عن الجهات المسؤولة عن التعليم. 4. يعرف المعايير الوطنية المرتبطة بتدريس الحاسب في التعليم العام.

المعيار	المؤشرات
المعيار:14.10.6: متابعة الأبحاث الحديثة في مجال تدريس الحاسب وتطوير أداته المهني.	1. يظهر اطلاعًا ومتابعة للأبحاث والدراسات والاتجاهات الحديثة فيما يتعلق بالتدريس الفعال للحاسب. 2. يظهر اطلاعًا ومعرفة بآخر نتائج الأبحاث في كيفية تعلم الطلاب محتوى الحاسب ومهاراته. 3. ينتمي واحدًا من أبرز المنظمات أو الجمعيات أو المجلات أو المواقع المهتمة بتدريس الحاسب. 4. يظهر تطويرًا لمعارفه ومهاراته وقدرته على استخدامها في تدريس الحاسب.
المعيار:15.10.6: توظيف موضوعات البرمجة والخوارزميات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.	1. يساعد الطلاب على استخدام مهارات التفكير الحوسبي لتحليل المسائل البسيطة والمعقدة. 2. يساعد الطلاب على تصميم خوارزميات لحل المسائل بأكثر من طريقة واختيار أفضلها. 3. يدرب الطلاب على بناء برنامج حاسوبي لحل إحدى المسائل باستخدام الخوارزميات. 4. يساعد الطلاب على اكتشاف الأخطاء البرمجية وتتبعها ومعالجتها.
المعيار:16.10.6: تدريب الطلاب على , تحليل, وتصنيف البيانات باستخدام تطبيقات الحاسب.	1. يدرب الطلاب على تصنيف البيانات وفق خصائص ومواصفات معينة باستخدام برامج وأدوات قواعد البيانات المناسبة. 2. يساعد الطلاب على تنظيم البيانات في برامج وأدوات الجداول الحسابية وتوظيفها في تحليل البيانات والاستفادة منها برسوم بيانيه. 3. يشجع الطلاب على تنظيم المعلومات في برامج وأدوات تصميم العروض المرئية, وتعريفهم بدورها في تركيز الانتباه والإصغاء لمشاهدي العروض.

المعيار الأول:

إتقان المعارف والمهارات الرياضية الأساسية المتعلقة بعلم الحاسب الآلي

المؤشرات:

- **يميز بين أنظمة العد (الثنائي — الثماني — العشري — الست عشري) ويتقن التحويل بينهما.**
- **يعرف أساسيات الجبر المنطقي ومسلمات نظريات بول وطرق التبسيط الجبرية لها.**
- **يعرف المصفوفات ويقوم بالعمليات الرياضية عليها.**

أولاً: أنظمة العد

اسم النظام	أساسه	يتكون من
النظام العشري Decimal System	١٠	(٠-١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩)
النظام الثنائي Binary System	٢	(٠، ١)
النظام الثماني Octal System	٨	(٠، ١، ..... ، ٧)
النظام الست عشري Hexadecimal	١٦	(٠، ١، ٢، .... ، A,B,C,D,E,F)

- التحويلات بين الأنظمة:

١- التحويل من أي نظام إلى العشري (نضربه في وزنه).

مثال ذلك:

- تحويل $(51)_8$ إلى عشري:

الحل: $(41)_{10} = 40+1 = (8^1 * 5) + (8^0 * 1)$

- تحويل $(11001)_2$ إلى عشري:

الحل: $=(1*2^4)+(1*2^3)+(0*2^2)+(0*2^1)+(1*2^0)$

$=16+8+0+0+1 \quad =25$

- تحويل $(F3)_{16}$ إلى عشري:

الحل: $=(F*16^1)+(3*16^0)$

$=(15*16)+(3*1)$

$=240+3$

$=243$

٢- التحويل من النظا م العشري إلى أي نظا م (نقسمه على وزنه).

مثال ذلك:

- **تحويل $(50)_{10}$ إلى ثنائي:**

باقي القسمة	العدد	القسمة على وزنه
0	50	2
1	25	2
0	12	2
0	6	2
1	3	2
1	1	2

الحل: $(110010)_2$

- **تحويل $(87)_{10}$ إلى ثماني:**

الباقي	العدد	القسمة على وزنه
7	87	8
2	10	8
1	1	8

الحل: $(127)_8$

- **تحويل $(120)_{10}$ إلى الست عشري:**

الباقي	العدد	القسمة على وزنه
8	120	16
7	7	16

الحل: $(78)_{16}$

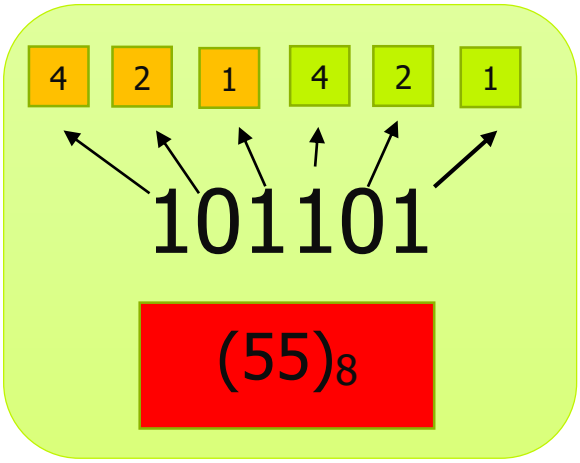
٣- التحويل من الثنائي إلى (الثماني - الست عشري):

مثال: حول العدد الثنائي التالي $(101101)_2$:

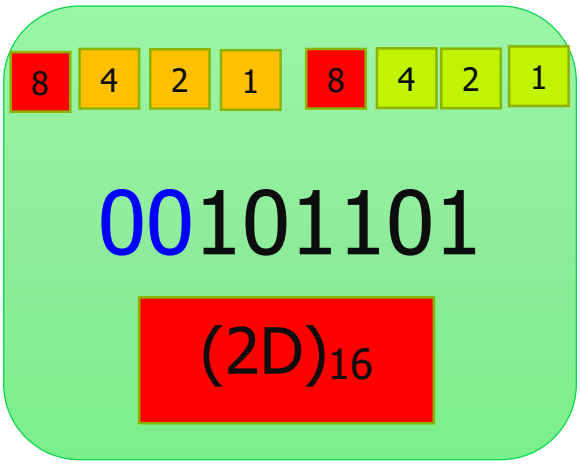
الحل: نقسم العدد إلى مجموعات ونستخدم في هذا التحويل قاعدة (١-٢-٤-٨-١٦-٣٢-٦٤-١٢٨-٢٥٦)

فمثلاً: عند تحويل العدد الثنائي إلى ثماني نقسم العدد إلى مجموعات تتكون من ثلاثة أعداد، وعند التحويل إلى الست عشري نقسم العدد إلى مجموعات تتكون من أربعة أرقام، أما إذا أردنا تحويله إلى العشري لا يقسم إلى مجموعات.

***إلى الثماني** $(101101)_2$



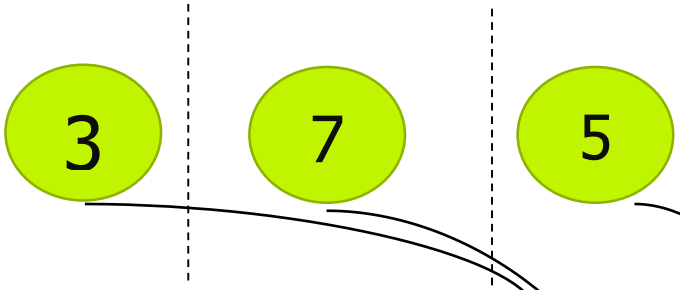
*** إلى الست عشري** $(101101)_2$



٤- التحويل من الثماني إلى (الثنائي — الست عشري):

مثال: حول العدد التالي $(375)_8$ إلى ثنائي.

- لحل هذا المثال ينبغي عليك معرفة تفاصيل الجدول التالي وحفظها جيداً:



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

جدول ١

يتم التعويض لكل رقم بما يقابله في الجدول

011111101

$(375)_8 = (11111101)_2$

مثال: حول العدد التالي $(375)_8$ إلى ست عشري.

- **ملحوظة: عند التحويل من الثماني إلى الست عشري لا بد من التحويل للثنائي.**

الحل: تم التحويل في المثال السابق للثنائي وكانت النتيجة

$(375)_8 = (11111101)_2$

الآن نقوم بتحويله إلى النظام الست عشري وينبغي عليك معرفة الجدول التالي لإتمام الحل:

الثنائي	الست عشري
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

جدول ٢

$(11111101)_2$

1111 1101

$(375)_8 = (FD)_{16}$

٥- التحويل من الست عشري إلى (الثنائي — الثماني):

مثال : حول العدد التالي $(5B)_{16}$ إلى ثنائي :

- **نستعين بالجدول (٢) لحل المثال.**

5 **B**

0101 **1011**

الحل $(1011011)_2$

مثال : حول العدد التالي $(5B)_{16}$ إلى ثماني :

عند التحويل من الست عشري إلى ثماني نقوم أولاً بالتحويل إلى النظام الثنائي ومن ثم التحويل إلى الثماني، وبحكم الحل في المثال السابق كانت نتيجة التحويل هي $(1011011)_2$

عند التحويل من ثنائي إلى ثماني نقسم الناتج إلى ٣ مجموعات كما تعلمنا سابقاً.

وبحكم التحويل في المثال السابق $(1011011)_2$ نقوم الآن بالتعويض مباشرة بالاستعانة بجدول (١).

$(1011011)_2$

001 011 011

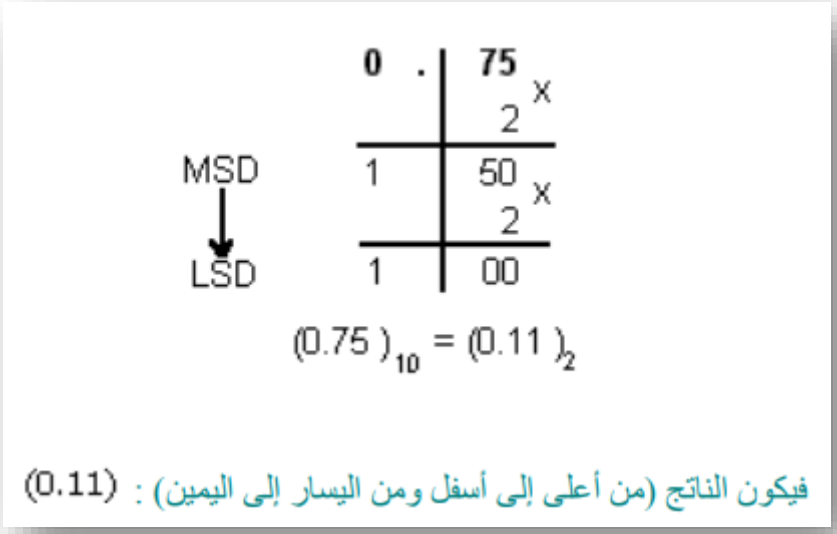
1 3 3

$(5B)_{16} = (133)_8$

٦- تحويل الكسور للأنظمة العددية:

- في تحويل الكسور نقوم بالضرب (*) في قيمة العدد المراد التحويل إليها.

مثال: قم بتحويل الكسر العشري التالي $(0.75)_{10}$ إلى مكافئة الثنائي؟



تمرين: حول العدد العشري 0.122 إلى مكافئة الثماني.

تمرين: حول $(D5.21)_{16}$ إلى مكافئة في النظام العشري.

- **المكمل الأول :**

وهو قلب جميع الأصفار للعدد ١ وقلب العدد ١ إلى صفر.

مثل: (00110011) يصبح المكمل الأول له (11001100)

- **المكمل الثاني:**

وهو إيجاد المكمل الأول وإضافة رقم ١ عليه.

مثل:

(00110011)نأتي بالمكمل الأول وهو (11001100)

نجمع العدد السابق بالقيمة 00000001 فيصبح المكمل الثاني11001101

ثانياً: الجبر المنطقي

تساعد قوانين الجبر البولي المصمم للدوائر المنطقية كي يختصر الاقترانات إلى أبسط صورة ممكنة وفيما يلي سرد لقوانين الجبر البولي:

١- قانون التبديل:

- $A + B = B + A$
- $A.B = B.A$

٢- قانون التجميع:

- $(A + B) + C = A + (B + C)$
- $(A.B).C = A.(B.C)$

٣- قانون التوزيع:

- $A.(B + C) = A.B + A.C$
- $A + (B.C) = (A + B).(A+C)$

٤- قانون التماثل:

- $A + A = A$
- $A.A = A$

٥- قانون النفي المزدوج:

- $\overline{\overline{A}} = A$

٦- قانون الانفراد للمتغير المنطقي:

- إذا كانت $A \neq 0$ فإن $A = 1$
- إذا كانت $A \neq 1$ فإن $A = 0$

٧- قانون الاختزال:

- $A + A.B = A$
- $A.(A + B) = A$

٨- قانون عمليات الواحد:

- $1 + A = 1$
- $1.A = A$

٩- قانون عمليات الصفر:

- $0 + A = A$
- $0.A = 0$

١٠- قانون التكملة:

- $\overline{A} + A = 1$
- $\overline{A}.A = 0$

١١- قانونا دي مورجان:

- $\overline{(A+B)} = \overline{A}.\overline{B}$
- $\overline{(A.B)} = \overline{A} + \overline{B}$

ويمكن إثبات صحة هذه القوانين بعدة طرق منها استخدام جداول الصواب:

العمليات المنطقية الأساسية في جبر بول ورموزها

x	y	x^y (AND)	x$^{\vee}$y (OR)	¬x (NOT)	¬y(NOT)
0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

العمليات المنطقية المشتقة في جبر بول ورموزها

x	y	$x \rightarrow y$ $(implication)$	$x \oplus y$ (XOR)	$x \equiv y$ $(XNOR)$
0	0	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	1	0
1	1	1	0	1

مُعادلات العمليات المشتقة في جبر بول

عملية التضمين Implication

$$x \rightarrow y = \neg x \vee y$$
$$x \rightarrow y = \acute{x} + y$$

عملية الجمع الحصري XOR

$$x \oplus y = (x \vee y) \wedge \neg(x \wedge y)$$
$$x \oplus y = (\acute{x}.y) + (\acute{y}.x)$$

عملية التكافؤ XNOR

$$x \equiv y = \neg(x \oplus y)$$
$$\overline{(x \oplus y)} = (x.y) + \overline{(x.y)}$$

مثال ٥:

أثبت أن: $A.(B + C) = A.B + A.C$ باستخدام جداول الصواب:

الحل:

A	B	C	B +C	A.(B+C)	A.B	A.C	A.B+A.C
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

=

أي أن: $A.(B+C) = A.B + A.C$

مثال ٦:

باستخدام جداول الصواب أثبت أن : $\overline{(A+B)} = (\overline{A}.\overline{B})$

الحل:

A	B	A + B	$\overline{A+B}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$\overline{A}.\overline{B}$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0

=

أي أن : $\overline{(A+B)} = (\overline{A}.\overline{B})$

مثال ٧:

باستخدام قوانين الجبر البولي اختزل الاقتران التالي :

$F = \overline{A}.B.C + A.C$

الحل:

$F = \overline{A}.B.C + A.C$

$= C.(\overline{A}.B + A)$

$= C.((A + B) . (A + \overline{A}))$

$= C.(A + B) . 1$

$= C.(A + B)$

$F = \overline{A}.B.C + A.C = C.(A+B)$

مثال ٨:

باستخدام قوانين الجبر البولي اختزل الاقتران التالي :

$F = \overline{A}.B.(\overline{D} + \overline{C}.D) + B.(A + \overline{A}.C.D)$

الحل:

$F = \overline{A}.B.(\overline{D} + \overline{C}.D) + B.(A+\overline{A}.C.D)$

$= \overline{A}.B.\overline{D} + \overline{A}.B.\overline{C}.D + A.B + \overline{A}.B.C.D$

$= \overline{A}.B.\overline{D} + A.B + \overline{A}.B.D\ (C + \overline{C})$

$= \overline{A}.B.\overline{D} + A.B + \overline{A}.B.D$

$= \overline{A}.B.(\overline{D} + D) + A.B$

تمارين:

١- في الجبر المنطقي، نتيجة تبسيط التعبير المنطقي التالي:

***(AB)' +A,B**

B -

A' -

(AB)' -

A+B -

٢- أبسط صورة للمعادلة الجبرية التالية:

***F=A,B+BC,**

-F= (AC')B

-F= AC+B'

-F= B(A'+C')

-F=B(A+C)

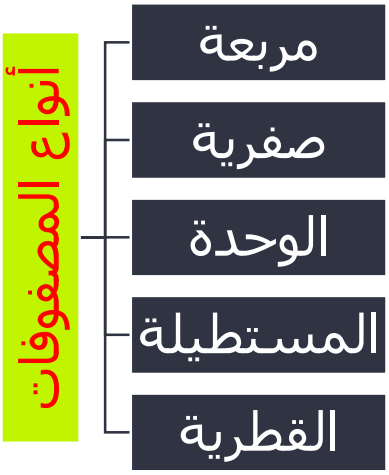
ثالثاً: المصفوفات

المصفوفة هي: مجموعة من العناصر تكون على شكل صفوف وأعمدة.

نوع المصفوفة: يتحدد نوع المصفوفة غالباً من:

(**عدد الصفوف:** م ، **عدد الأعمدة:** ن).

عدد القيم في المصفوفة هو حاصل ضرب الصفوف في الأعمدة م * ن



١- **المربعة:** تكون عدد الصفوف مساوياً لعدد الأعمدة.

٢- **الصفرية:** جميع عناصرها أصفار ويرمز لها بـ ٠

٣- **الوحدة:** جميع عناصرها أصفار ماعدا القطر الرئيسي يكون ١ ويجب أن تكون مصفوفة مربعة ويرمز لها بالرمز م

٤- **المستطيلة:** عدد الصفوف لا يساوي عدد الأعمدة ومن أمثلتها مصفوفة صف ومصفوفة عمود.

٥- **القطرية:** جميع عناصرها أصفار عدا عناصر القطر لا تساوي صفر.

أمثلة على المصفوفات:

❖ حدد نوع المصفوفات التالية واذكر عناصرها :

$$أ = \begin{bmatrix} ٥ & ٩ & ٠ \\ ١ & ٣ & ٤ \\ ٥- & ٨ & ٩ \end{bmatrix}$$

مصفوفة ٣x٣ وعدد عناصرها ٩ .

$$هـ = \begin{bmatrix} ١ & ٢ & ٣ & ٤ & ٥ \\ ٠ & ٦- & ٣ & ٠ & ٨ \\ ٢ & ١ & ٧ & ٢- & ٩ \end{bmatrix}$$

مصفوفة من نوع ٥x٣ وعدد عناصرها ١٥

تمرين:

❖ حدد نوع المصفوفة التالية :

$$هـ = \begin{bmatrix} ٠ & ٠ & ٠ \\ ٠ & ٠ & ٠ \end{bmatrix}$$

$$ص = \begin{bmatrix} ٥ \\ ٠ \\ ٨ \end{bmatrix}$$

$$ب = \begin{bmatrix} ٠ & ١ \\ ١ & ٠ \end{bmatrix}$$

- **تساوي مصفوفتين:**

تتساوى مصفوفتان إذا تحقق الشرطين التاليين:

- **إذا كان لهما نفس النوع أي عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة.**
- إذا كان $أ_{ي م} = ب_{ي م}$

مثال:

إذا كان : $س_{ي م} = ص_{ي م}$ ، حيث :

$$\underline{س} = \begin{bmatrix} أ+ب & -٤ \\ ٢م+٣ & ٥ \end{bmatrix} \quad ، \quad \underline{ص} = \begin{bmatrix} ١ & ب+د \\ ٩ & ١-ب \end{bmatrix}$$

أوجد قيم : أ ، ب ، جـ ، د .

الحل :

∵ $س_{ي م} = ص_{ي م}$

أ + ب = ١ ==> ١

ب + د = -٤ ==> ٢

٢جـ + ٣ = ٩ ، جـ = ٣

١ - ب = ٥ ، ب = -٤

إذًا : أ = ٥ ، د = ٠

- **جمع مصفوفتين:**

عند جمع مصفوفتين يشترط أن تكون من نفس النوع ثم نقوم بجمع العناصر المتناظرة.

مثال:

$$\underline{أ} + \underline{ب} = \begin{bmatrix} ١ & ٣ \\ ٤ & ٦ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ٠ & -٨ \\ ٢ & ٩ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ٠+١ & (-٨)+٣ \\ ٢+٤ & ٩+٦ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ١ & -٥ \\ ٦ & ١٥ \end{bmatrix}$$

علماً بأن أ + ب من النوع ٢*٢

مثال:

أوجد : أ + ب حيث : $\underline{أ} = \begin{bmatrix} ٩ & ٦ & ٤ \\ ٥ & ٣ & ٨٨ \end{bmatrix}$ ، $\underline{ب} = \begin{bmatrix} ٣ & ٨ \\ ٠ & ٧ \end{bmatrix}$

لا يمكن جمعها لأنها من نوعين مختلفين.

تمرين:

$$\underline{س} + \underline{ص} = \begin{bmatrix} ٣ & ٦٢ & ١ \\ ١ & ٢ & ٣- \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ٦ & ٣ & ٠ \\ ٠ & ٤ & ١ \end{bmatrix} =$$

- **طرح مصفوفتين:**

لطرح مصفوفتين أ — ب نتبع التالي:

أ — ب = أ + (-١) * ب

مثال:

أوجد : أ – ب حيث : $\underline{أ} = \begin{bmatrix} ٣ & ١ \\ ٦ & ٤ \end{bmatrix}$ ، $\underline{ب} = \begin{bmatrix} ٨- & ٠ \\ ٩ & ٢ \end{bmatrix}$

$$\underline{أ} - \underline{ب} = \begin{bmatrix} ٣ & ١ \\ ٦ & ٤ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ٨- & ٠ \\ ٩ & ٢ \end{bmatrix} \times (١-)$$

$$= \begin{bmatrix} ٣ & ١ \\ ٦ & ٤ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ٨ & ٠ \\ ٩- & ٢- \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 11 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

- **ضرب مصفوفتين:**

- **لضرب مصفوفة في عدد، نقوم بضرب العدد في كافة عناصر المصفوفة.**

مثال:

$$٢ \times \underline{أ} = \begin{bmatrix} ٣ & -٤ \\ ٠ & ١ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ٢\times٣ & ٢\times-٤ \\ ٢\times٠ & ٢\times١ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ٦ & -٨ \\ ٠ & ٢ \end{bmatrix}$$

- **لضرب مصفوفتين يجب أن يكون عدد أعمدة المصفوفة الأولى = عدد صفوف المصفوفة الثانية.**

مثال:

$\underset{\sim}{س}$ من النوع : ٢ × ٣ ، $\underset{\sim}{ص}$ من النوع : ٣ × ١

$$\underset{\sim}{س} \times \underset{\sim}{ص} = \begin{bmatrix} ٤ & ٥ & ٢ \\ ٩ & ٨ & ٧ \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} ٢ \\ ٦ \\ ١ \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (٢\times٤)+(٥\times٨)+(١\times٧) \\ (٢\times٩)+(٦\times٨)+(١\times٧) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} ٨+٤٠+٧ \\ ١٨+٤٨+٧ \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} ٥٥ \\ ٧٣ \end{bmatrix}$$

ملاحظ:

الناتج عبارة عن مصفوفة من الرتبة : ٢ × ١

تلاحظ أن رتبة المصفوفة الناتجة هي:

عدد صفوف المصفوفة الأولى * عدد أعمدة المصفوفة الثانية

مثال:

$\underset{\sim}{س}$ من النوع : ١ × ٤ ، $\underset{\sim}{ص}$ من النوع : ٤ × ١

$$\underset{\sim}{س} \times \underset{\sim}{ص} = [\,١ \quad ٢ \quad ٣ \quad ٤\,] \times \begin{bmatrix} -٣ \\ ٧ \\ ٠ \\ -٥ \end{bmatrix}$$

$$= [(-٣ \times ١) + (٧ \times ٢) + (٠ \times ٣) + (-٥ \times ٤)]$$

$$= [-٣ + ١٤ + ٠ + (-٢٠)]$$

$$= [-٩]$$

لاحظ :

الناتج عبارة عن مصفوفة من الرتبة : ١ × ١

تلاحظ أن رتبة المصفوفة الناتجة هي : عدد صفوف المصفوفة الأولى X عدد أعمدة المصفوفة الثانية .

$\underset{\sim}{أ}$ × $\underset{\sim}{ب}$

٣ × ٢ هذا الشرط ويجب أن يكونا متساويين ٢ × ٣

هذا نوع المصفوفة الناتجة بعد الضرب

- **معكوس المصفوفة:**

THEOREM The matrix

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

is invertible if and only if $ad - bc \neq 0$, in which case the inverse is given by the formula

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

المعيار الثاني:

الإلما م بالتصميم المنطقي

المؤشرات:

- يبسط ويصمم ويحلل الدوائر المنطقية Combinational
- يبسط ويصمم ويحلل الدوائر التسلسلية Sequential المتزامنة والغير متزامنة.
- يبين الدوائر الأساسية التي تستخد م في الحاسبات وتطبيقاتها مثل: Decoder,Mux.

البوابات المنطقية:

مقدمة:

البوابة المنطقية عبارة عن عنصر إلكتروني رقمي، يقوم بتنفيذ تابع منطقي معين.

- التابع المنطقي (الرقمي)Logic Function
- التابع المنطقي وجدول الحقيقةLogic Function and Truth Table
- البوابات المنطقية الأساسية
- بوابات المستوى الثاني

التابع المنطقيLogic Function

إن الجبر البولياني (أو الجبر المنطقي) هو فرعٌ خاص من فروع علم الجبر الرياضي، والذي يتميز بمتحولاته وأعداده الخاصة به. ولو عدنا للرياضيات التي نعرفها، فإن التابع الرياضي هو عبارة عن تطبيق، بحيث يكون دخله (X) وخرجه (Y) .

بنية وشكل التابع الرياضي هي ما سيحدد كيف سيكون الخرج (Y) فلو أخذنا كمثال بسيط التابع الرياضي التالي:

$$Y = F(x) = x^2$$

نحن ندعو (Y) الخرج، وندعو كل قيم (x) الممكنة بالدخل،أما شكل الخرج فهو يتحدد بشكل التابع، والذي هو x^2

الآن، وبحالة المتحولات المنطقية والجبر البولياني، فإن مفهوم التوابع موجود بنفس الطريقة وبنفس الأسلوب تماماً. فالتابع المنطقي عبارة عن علاقة بين مجموعة قيم تمثل الدخل، من أجل الحصول على الخرج. الفرق الأساسي بين التابع المنطقي والتابع الرياضي التقليدي، هو أن كافة قيم دخل وخرج التابع المنطقي ستكون قيم منطقية، أي أصفار و واحدات.
بشكلٍ أساسي، يوجد مجموعة من التوابع المنطقية والتي تمثل العمليات المنطقية الأساسية:

- عملية النفي المنطقيNOT
- عملية الضرب المنطقيAND
- عملية الجمع المنطقيOR
- عملية نفي الضربNAND
- عملية نفي الجمعNOR
- عمليةXOR
- عمليةXNOR

توضيح التوابع التي تمثل التوابع السابقة سيقودنا لمفهوم جدول الحقيقة.

جدول الحقيقة Truth Table

جدول الحقيقة هو عبارة عن ترتيب قيم الدخل الممكنة للتابع المنطقي مع قيم الخرج الممكنة له. فلو أخذنا أبسط تابع منطقي ممكن، وهو تابع عملية النفي، فإنه يمكننا توصيف خرج التابع بأنه معكوس أي دخل. فإذا كان الدخل هو "١" فإن الخرج سيكون "٠"، وإذا كان الدخل هو "٠" فإن الخرج سيكون "١". يمكن كتابة هذا الوصف عبر جدول الحقيقة التالي:

الدخل	الخرج
0	1
1	0

لو أخذنا تابعاً منطقياً له دخلين (على الأقل) مثل تابع الضرب المنطقي، فإننا سنقوم بما يلي: سنسمي الدخل الأول (x) والدخل الثاني (y) والخرج هو نتيجة الضرب المنطقي لـ x و y. بما أننا نتملك دخلين، فإن عدد حالات الخرج الممكنة هو ٢ أي 2^2 ٤ قيم ممكنة للخرج. ترتيب هذا التوصيف ضمن جدول الحقيقة سيكون كما يلي:

X	y	F = x.y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

الجدول الماضي يمثل جدول الحقيقة لتابع **AND** المنطقي. إذاً، ومن أجل كتابة جدول الحقيقة الخاص بأي تابع منطقي (سواء كان من التوابع الأساسية أو كان تابعاً مركباً) فإن ما يلزمنا معرفته هو:

- عدد متحولات الدخل المنطقية
- معادلة التابع المنطقي

من المهم أن نعلم أن التوابع المنطقية ليست دوماً توابع بسيطة، والتوابع المنطقية الأساسية التي استعرضناها سابقاً هي أساس العمليات المنطقية، حيث يمكن كتابة معادلة تابع منطقي تشتمل على عدة عمليات منطقية متنوعة بنفس الوقت. بهذه الحالة سيكون جدول الحقيقة أكبر. بأي حال، فإننا يجب أن نتذكر على الدوام أي خرج أي تركيبة منطقية سيكون إما "٠" أو "١".

البوابات المنطقية

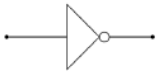
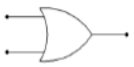
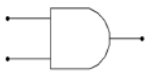
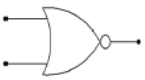
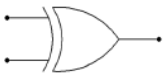
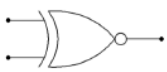
الآن أصبح بإمكاننا الحديث عن البوابات المنطقية. وبالعودة للتعريف الذي بدأنا به، فإن البوابة المنطقية عنصر يقوم بتنفيذ تابع منطقي. هذا يعني أنه بالنسبة للعمليات المنطقية الأساسية والتوابع المنطقية الممثلة لها، يوجد عناصر أساسية تمثلها، وهي البوابات المنطقية.

- **تقسم البوابات المنطقية إلى:**

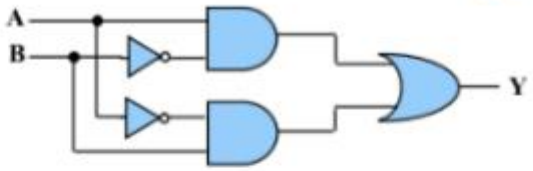
البوابات المنطقية الأساسية وهي تضم بوابات NOT, AND, OR :
وإلى بوابات المستوى الثاني، وهي بوابات NAND, NOR, XOR, XNOR.

وهي موضحة بمعرض الصور التالي:

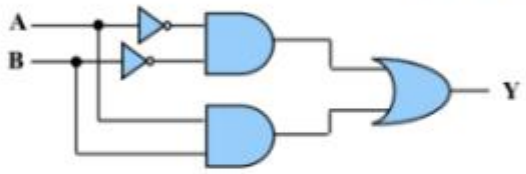
١- الدوائر التجميعية (الترابطية).Combinational Logic Circuits

اسم البوابة	الرمز المنطقي	التابع المنطقي	جدول الحقيقة
بوابة النفي (العاكس) NOT		$F = x'$	x y 0 1 1 0
بوابة الجمع المنطقي OR		$F = x+y$	x y x+y 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1
بوابة الضرب المنطقي AND		$F = x.y$	x y x.y 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1
بوابة نفي الجمع NOR		$F = (x+y)'$	x y (x+y)' 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0
بوابة نفي الضرب NAND		$F = (x.y)'$	x y (x.y)' 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0
بوابة الجمع الحصري XOR		$F = x \oplus y$ $F = (x.y') + (x'.y)$	x y x⊕y 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0
بوابة نفي الجمع الحصري XNOR		$F = (x \oplus y)'$ $F = (x.y) + (x'.y')$	x y (x⊕y)' 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1

1- مثل التالي $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$:

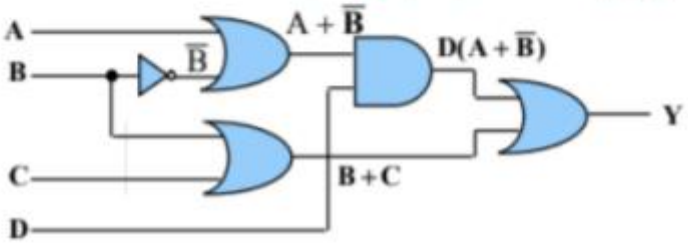


2- مثل التالي $Y = AB + \overline{A}\,\overline{B}$:



تمرين(١) : ارسم الدائرة التالية : $Y = A\overline{B} + \overline{A}C$

تمرين (٢) : اكتب التعبير البوليني للدائرة المنطقية التالية :



- **الدوائر التجميعية (الترابطية).Combinational Logic Circuits**

هي مجموعة من الدوائر الرقمية، وسميت الدوائر بهذا الاسم لأن وظيفة الدائرة تقتصر على ربط متغيرات الدخل بعمليات منطقية لتوليد متغيرات الخرج.

قيم الدخل تعتمد على قيم الخرج، وهذا النوع من الدوائر ليس له ذاكرة.

ومن أمثلتها:

- **الجامع (Adders).**
- **فك الشفرة (Decoder) .**
- **المشفر (Encoder).**
- **الدامج (Multiplexer) .**
- **المفرق (DE Multiplexer).**

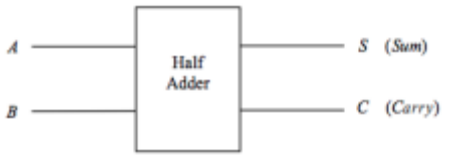
نصف جامع (half adder)

أبسط أنواع الجوامع وهو عبارة عن دائرة منطقية تقوم بجمع خانتين ثنائيتين وإيجاد حاصل الجمع sum والحمل carry .

$$S = \bar{A}B + A\bar{B} = A \oplus B$$

$$C = AB$$

A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

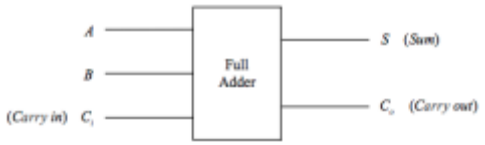


جامع كامل (full adder)

تتشابه الجامع الكامل مع نصف الجامع في ايجاد حاصل الجمع sum والحمل carry out .
لكنها تختلف عنها في أن لها دخل ثالث وهو حمل داخل carry in .

$$S = \sum m\,(1,2,4,7)$$

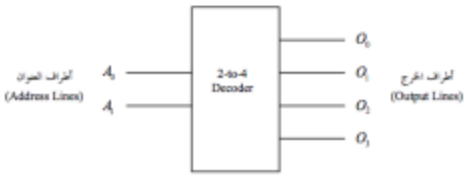
$$C_o = \sum m\,(3,5,6,7)$$



#	A	B	C_i	S	C_o
0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0
2	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	1
4	1	0	0	1	0
5	1	0	1	0	1
6	1	1	0	0	1
7	1	1	1	1	1

فك الشفرة (Decoder)

فاك الشفرة عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف خرج (Lines Output) .
واحد فقط من أطراف الخرج هذه يكون نشطاً (Active) تظهر فيه القيمة المنطقية 1 ،أما بقية أطراف الخرج (غيرالنشطة) فتظهر في كل منها القيمة المنطقية 0 .
أهم استخداماته في دوائر الذاكرة .

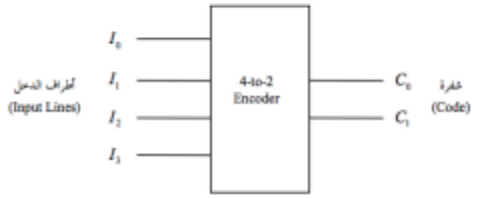


#	A_1	A_0	O_3	O_2	O_1	O_0
0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0
2	1	0	0	1	0	0
3	1	1	1	0	0	0

$$O_0 = \overline{A_1 A_0} = m_0$$
$$O_1 = \overline{A_1} A_0 = m_1$$
$$O_2 = A_1 \overline{A_0} = m_2$$
$$O_3 = A_1 A_0 = m_3$$

المشفر (Encoder)

يؤدي عكس الوظيفة التي يؤديها فاك الشفرة (Decoder) حيث أن المشفر عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف دخل (Lines Input) و يكون واحد فقط من أطراف الدخل هذه نشطاً (Active) أي مساوياً 1 ،أما بقية أطراف الدخل تكون غير نشطة، أي مساوية 0 .خرج الدائرة عبارة عن شفرة (Code) تمثل طرف الدخل النشط.

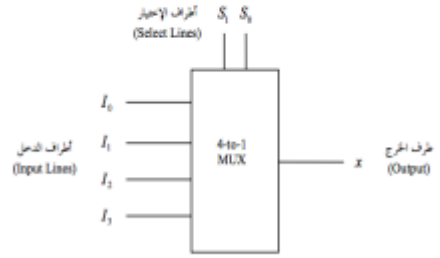


I_3	I_2	I_1	I_0	C_1	C_0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1

$$C_0 = I_1 + I_3$$
$$C_1 = I_2 + I_3$$

الدامج (Multiplexer)	المفرق (DeMultiplexer)

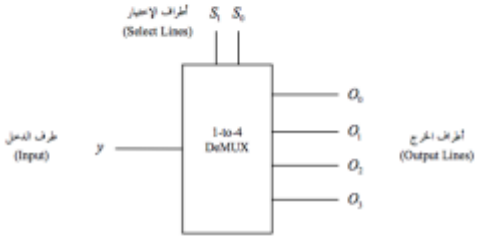
الدامج عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف دخل، و طرف خرج واحد. يتم توصيل واحد من أطراف الدخل مع طرف الخرج، و يتم اختيار طرف الدخل الذي يتم توصيله بالخرج بواسطة أطراف الإختيار (Lines Select) .



S_1	S_0	x
0	0	I_0
0	1	I_1
1	0	I_2
1	1	I_3

$$x = \overline{S_1}\,\overline{S_0} I_0 + \overline{S_1} S_0 I_1 + S_1 \overline{S_0} I_2 + S_1 S_0 I_3$$
$$x = m_0 I_0 + m_1 I_1 + m_2 I_2 + m_3 I_3$$

واضح من التسمية أن المفرق (Demultiplexer) يؤدي عكس الوظيفة التي يؤديها الدامج (Multiplexer) ، فالمفرق عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف خرج، و طرف دخل واحد. يتم توصيل طرف الدخل مع أحد أطراف الخرج، و يتم اختيار طرف الخرج الذي يتم توصيله بالدخل بواسطة أطراف الإختيار (Lines Select) . يُشبه عمل المفرق بعمل المفتاح الدائري .



S_1	S_0	O_3	O_2	O_1	O_0
0	0	0	0	0	y
0	1	0	0	y	0
1	0	0	y	0	0
1	1	y	0	0	0

$$O_0 = \overline{S_1}\,\overline{S_0} y = m_0 y$$
$$O_1 = \overline{S_1} S_0 y = m_1 y$$
$$O_2 = S_1 \overline{S_0} y = m_2 y$$
$$O_3 = S_1 S_0 y = m_3 y$$

- **يوجد أسلوبان لنقل البيانات في الأنظمة الرقمية**

١- النقل على التوازي Parallel Transmission

٢-النقل على التوالي Serial Transmission

النقل على التوازي Parallel Transmission	٢-النقل على التوالي Serial Transmission
- في هذا الأسلوب يتم نقل مجموعة من Bits دفعة واحدة على التوازي. - يتطلب وجود موصل (سلك)لك بت بالإضافة لموصل أرضي. - يمتاز بالسرعة في النقل. - يعيبه التكلفة وعدم إمكانية النقل لمسافات طويلة. - يستخدم لنقل البيانات لداخل جهاز الحاسوب مثل المعالج، الذاكرة، الطابعة.	- يتم نقل البيانات باستخدام موصلين فقط واحد تلو الآخر. - بطئ في النقل. - يمتاز بانخفاض تكلفة الكيبل وإمكانية نقل لمسافات طويلة. - يستخدم في نقل البيانات في شبكات الحاسب. - يستخدم في نقل البيانات من لوحة المفاتيح والفأرة.

في بعض الأحيان قد يكون مطلوباً تحويل البيانات المنقولة داخل النظام الرقمي من توازي إلى توالي أو العكس، كما يحدث داخل كرت الشبكة (Card Interface Network) ،حيث يستقبل الكرت البيانات من جهاز الحاسوب على التوازي و يرسلها عبر كيبل الشبكة على التوالي. فلابد هنا من إجراء عملية تحويل للبيانات المنقولة من توازي إلى توالي. كما يجب إجراء العملية العكسية، أي التحويل من توالي إلى توازي، عند استقبال البيانات من كيبل الشبكة ونقلها إلى جهاز لحاسوب. هنا يأتي دور كل من الدامج و المفرق، حيث يمكن استخدام الدامج في التحويل من توازي إلى توالي، و استخدام المفرق في التحويل من توالي إلى توازي.

٢-الدوائر التسلسلية (التتابعية).Sequential Logic Circuits

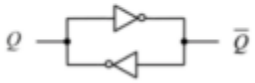
دارات متسلسلة متزامنة	دارات متسلسلة غير متزامنة
- عنصر الذاكرة المستخدم هو قلابات (مراجيح) ذات مدخل تحكم نبضي زمني. - إشارات الدخل تؤثر أثناء النبضة. - سرعة الأداء تتعلق بالتأخير الزمني للنبضة. - سهلة التصميم.	- عنصر الذاكرة المستخدم هو قلابات (مراجيح) دون مدخل تحكم نبضي زمني. - إشارات الدخل تؤثر في أي لحظة. - أسرع، بسبب عدم وجود تحكم نبضي. - أكثر صعوبة في التصميم.

- **أمثلة الدوائر التسلسلية (التتابعية):**

أولاً: المراجيح Flip Flops

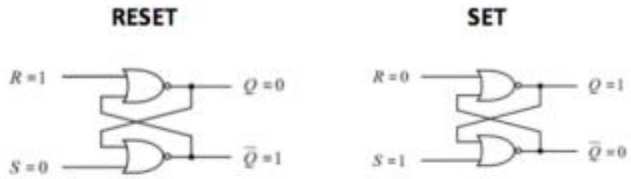
- هي عبارة عن دائرة منطقية تتابعية لها القدرة على تخزين خانة ثنائية واحدة bit-1 من البيانات.
- يطلق عليها اسم (القلاب أو النطاط).
- للمرجاح حالتين States two يتأرجح بينهما.
- تسمى الحالة الأولى للمرجاح بـ (SET)، والحالة الأخرى (RESET) أو (CLEAR) .
- يعتبر المرجاح وحدة البناء الأساسية لجميع الدوائر المنطقية التتابعية.

- مرجاح من العواكس المنطقية:



يتكون أبسط أنواع المراجيح من عاكسين منطقيين، يسمى الطرف Q بالخرج غير المعكوس للمرجاح، في حين يسمى الطرف $\bar{Q}$ بالخرج المعكوس. يطلق على هذا المرجاح تسمية Static Latch. ومصطلح Static في الدوائر المنطقية يشير الى غياب إشارة التزامن (Clock) و المصطلح العكسيDynamic ، يشير إلى وجود تلك الإشارة. و غياب إشارة التزامن هنا يعني عدم إمكانية تغير حالة الدائرة بمرور الزمن فقط، أي أن القيمة المخزنة في المرجاح ستظل كما هي حتى يتم استبدالها بقيمةأخرى. يستخدم هذا المرجاح كوحدة بناء أساسية في نوع من أنواع (Memory) يسمى Static RAM او SRAM. وتسمى مجموعة المراجيح المستخدمة في تخزين معلومة مكونة من عدد من الخانات الثنائية Register.

- مرجاح من بوابات NOR



وجود أكثر من طرف دخل لبوابة NOR سمح لنا بإضافة أطراف أخرى للمرجاح هي أطراف التحكم S و R. و التي يمكن عن طريقها التحكم في حالة المرجاح، S هو إختصار لكلمة SETوهي حالةالمرجاح التي تكون فيها القيمة المنطقية 1 مخزنة فيه، وR هو إختصار لكلمة RESET وهي حالة المرجاح التي تكون فيها القيمة المنطقية 0 مخزنة فيه.علماً بأنالقيمة المخزنة في المرجاح هي القيمة التي تظهر في طرف الخرج Q غير المعكوس.

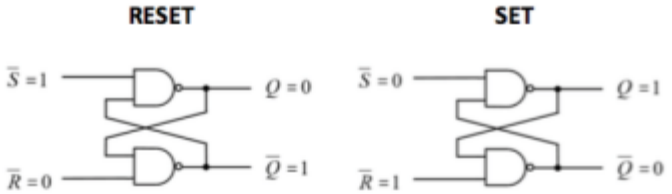
يطلق على هذا المرجاح تسمية مرجاح SET/RESET أو مرجاح (SR Flip Flop) SRإختصارا.

S	R	Q_{n+1}	
0	0	Q_n	Keep
0	1	0	RESET
1	0	1	SET
1	1	Invalid	

حيث Q_{n+1} هي الحالة الجديدة للمرجاح، و Q_n هي الحالة السابقة للمرجاح.

- مرجاح من بوابات NAND

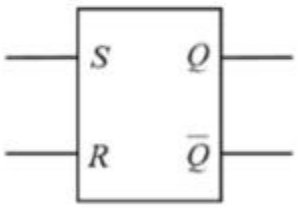
المرجاح هنا ايضا عبارة عن مرجاح SET/RESET أو مرجاح SR (SR Flip Flop)، الا ان دخله نشط منخفض (Active Low) اي ان العملية المطلوبة يتم اجراؤها بوضع 0 في الطرف المقابل لها.



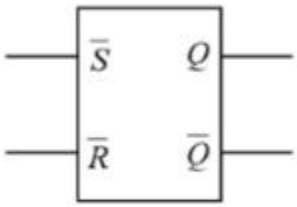
$\overline{S}$	$\overline{R}$	Q_{n+1}	
0	0	Invalid	
0	1	1	SET
1	0	0	RESET
1	1	Q_n	Keep

$\overline{S}$	$\overline{R}$	Q_{n+1}	$\overline{Q}_{n+1}$	
0	0	1	1	Invalid
0	1	1	0	SET
1	0	0	1	RESET
1	1	Q_n	$\overline{Q}_n$	Keep

و الشكل التالي يوضح المخطط المنطقي (Logic Diagram) لمرجاح SR



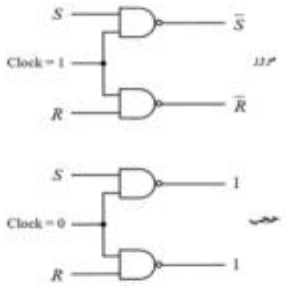
دخل نشط مرتفع
(Active High Inputs)



دخل نشط منخفض
(Active Low Inputs)

المراجيح المتزامنة (Chocked or Gated Flip Flop)

المرجاح المتزامن تدخل عليه إشارة تسمى إشارة التزامن Clock Signal او Clock وتدخل على المرجاح SR.إشارة التزامن (Clock) تشبه في عملها إلى حد كبير إشارة السماح (Enable) فإذا كانت إشارة التزامن مرتفعة High أي مساوية 1 ،تمر الإشارتان R،S إلى المرجاح ويستجيب لهما بالصورة المعتادة وأما إذا كانت إشارة التزامن منخفضة Lowأي مساوية 0، فيتم حجب الإشارتان R،S عن المرجاح و يظل المرجاح محتفظا بحالته السابقة.



و في ما يلي جدول الصواب لمرجاح SR المتزامن

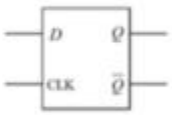
C	S	R	Q_{n+1}	$\overline{Q}_{n+1}$	
0	×	×	Q_n	$\overline{Q}_n$	Keep
1	0	0	Q_n	$\overline{Q}_n$	Keep
1	0	1	0	1	RESET
1	1	0	1	0	SET
1	1	1	1	1	Invalid

حيث المتغير C يمثل قيمة إشارة التزامن (Clock).

مرجاح D (D Flip Flop)

وD هنا اختصار لكلمة Data، وهو عبارة عن مرجاح SR متزامن تم ربط طرفي الدخل S و R له في طرف واحد هو Dباستخدام عاكس منطقي.

المخطط المنطقي وجدول الصواب لمرجاح D



C	D	Q_{n+1}
0	×	Q_n
1	0	0
1	1	1

هذا ويطلق على مرجاح D ايضا تسمية Dynamic Latch، ويستخدم اساسا في بناء المسجلات Registers.

ثانياً: المسجلات Registers

هو عبارة عن موقع تخزيني له القدرة على تخزين معلومة مكونة من عدة خانات.

و العمليات التي يمكن إجراؤها على المسجلات هي:

١) الكتابة(Write) أي تخزين معلومة في المسجل.

٢) القراءة(Read) أي إسترجاع معلومة مخزنة في المسجل

٣) نقل البيانات ما بين المسجلات (Register-to-Register Transfer).

ثالثاً: العدادات Counters

عبارة عن دائرة منطقية تتابعية لها القدرة على العد ثنائيا بترتيب معين. و ترتيب العد قد يكون ترتيباً تصاعديا (Up Counting) او قد يكون ترتيبا تنازليا (Down Counting). كل قيمة يصل اليها العداد اثناء عملية العد تسمى حالة(State)، وينتقل العداد من حالة الى اخرى من حالاته مع نبضات التزامن Clock.

مقارنة:

	الدوائر المنطقية الترابطية	الدوائر المنطقية التتابعية
1. المخرج	يعتمد على القيم الحالية للمدخل فقط	يعتمد على القيم الحالية للمدخل و على القيم السابقة للمخرج
2. الذاكرة (Memory)	ليس لها ذاكرة	لها ذاكرة
3. التغذية المرتدة (Feedback)	لا توجد بها تغذية مرتدة	توجد بها تغذية مرتدة
4. الزمن	لا يدخل الزمن فيها كمتغير	يدخل الزمن فيها كمتغير
5. إشارة التزامن (Clock)	لا توجد بها إشارة تزامن	توجد بها إشارة تزامن
6. أمثلة	الجوامع، فاك الشفرة، المشفر، الدامج، المفرق	المراجيح، المسجلات، العدّادات

أسئلة سابقة على هذا المعيار:

- **الدامج يحول من (التوازي إلى التوالي).**
- **المفرق يحول من (التوالي إلى التوازي).**
- **الطابعة يعتبر النقل فيها (توازي).**
- **المعالج والذاكرة يعتبر النقل فيها من (التوازي).**
- **لوحة المفاتيح (التوالي).**
- **الدوائر التي لها ذاكرة (التسلسلية).**
- **الدائرة التي لها دخل واحد وأربعة أطراف خرج هي (المفرق).**
- **الدائرة التي لها دخلين وأربعة خرج هي (فك الشفرة).**
- **الدائرة التي لها أربعة أطراف دخل وطرف خرج واحد (الدامج).**
- **المرجاح الذي يستعمل في بناء الريجستر (مرجاح D).**
- **الدوائر الأساسية هي AND , NOT , OR**

المعيار الثالث:

معرفة عمارة الحاسبات

المؤشرات:

- **يوضح كيفية تمثيل البيانات وتنفيذ الأوامر داخل المعالج.**
- **يعرف مكونات الحاسب الأساسية ووظائفها.**
- **يبين مكونات المعالج الأساسية مثل الذاكرة المخبأة ووحدة التحكم ووحدة معالجة الحاسب.**

الحاسب:

عبارة عن جهاز يتكون من مجموعة من المعدات Hardware القادرة على القيا م بالعمليات الحسابية والمنطقية من خلال استخدا م مجموعة من Software وهو بذلك يستطيع معالجة وتخزين واسترجاع البيانات.

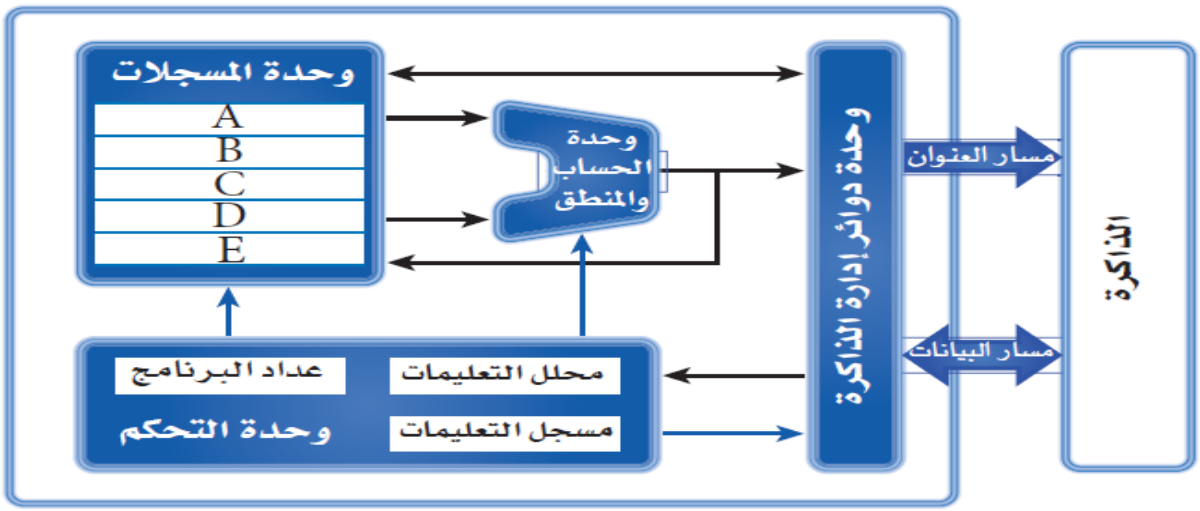
المكونات المادية Hardware

هي مجموعة من الأجهزة متصلة وتتحكم في عمل الحاسب.

١	وحدات الإدخال Input unit
٢	وحدات الإخراج Output unit
٣	وحدات التخزين Storage unit
٤	وحدة المعالجة المركزية (CPU)
٥	وحدة الذاكرة Momory

وحدات الإدخال Input unit	عبارة عن أدوات وأجهزة تستخدم لإدخال البيانات إلى الحاسب من أهمها : الفأرة - لوحة المفاتيح - الماسح الضوئي -مشغلات الأقراص -مودم - عصا التحكم -الميكروفون -قارئ العلامات الضوئية -القلم الضوئي -الكاميرا الرقمية .
وحدات الإخراج Output unit	عبارة عن أدوات وأجهزة تستخدم لإخراج البيانات إلى الحاسب من أهمها : الشاشة - الطابعة - الراسم - سماعات الصوت .
وحدات التخزين Storage unit	- القرص المرن floppy disk : مساحة تخزين صغيرة . - القرص الصلب hard disk : أكبر مساحة تخزين . - الاسطوانة المضغوطة compact disk : عالية السعة ورخيصة الثمن ، لكن حجمها أصغر من الهارديسك .
وحدة المعالجة المركزية Central process unit (CPU)	تتكون من :- وحدة الحساب والمنطق والمسؤولة عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية . - وحدة التحكم والمسؤولة عن تنسيق جميع العمليات في وحدة المعالجة المركزية . كما يوجد بها ذاكرة وسيطة (cash memory) فائقة السرعة
الذاكرة momory	تتكون من : - ذاكرة القراءة فقط ROM : ذاكرة دائمة لا تفقد بياناتها مع انقطاع الكهرباء . - الذاكرة الرئيسية RAM : ذاكرة مؤقتة تفقد بياناتها مع انقطاع الكهرباء

البنية الأساسية للمعالج:



- **يتولى المعالج في الحاسب الأدوار التي يلعبها كل من القلب النابض والعقل المفكر لدى الإنسان.**
- **يتكون المعالج من (وحدة الحساب والمنطق — وحدة المسجلات — وحدة التحكم — وحدة الذاكرة — وحدات أخرى).**

١- وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Unit (ALU)

تقوم بتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية وتتألف من مجموعة من الدوائر المنطقية وهي:

- **دارة الجامع التام والتي تقوم بجمع ٣ خانات ثنائية ودارة الجامع النصفي والتي تقوم بجمع خانتين ثنائيتين.**
- **دارة العكس Invertors وتستخدم للحصول على المكمل لواحد أو اثنين للرقم الثنائي.**
- **المركم Accumulator تستخدم للحفاظ على نتائج العمليات المنفذة مؤقتا لحين نقلها للذاكرة.**
- **مسجل الحالة وهب المسؤولة عن تبيان الحالة المنفذة (Status Register).**

٢- وحدة المسجلات Registers

يحتوي المعالج على مجموعة من المسجلات ذات الاستخدام العام (لحفظ البيانات الاولية قبل تنفيذ العمليات عليها، او حفظ نتيجة العمليات الحسابية او المنطقية)، وفي نفس الوقت توجد مجموعة من المسجلات للاستخدام الخاص مثل: (مسجل التعليمات Instruction Register، مسجل الاعلام او الاشارات Flag Register).

٣- وحدة التحكم (Control Unit) CU

وهي التي تتحكم في عمل المعالج بحسب ماتمليه تعليمات البرنامج، وتتكون من مجموعة من الوحدات التي تؤدي وظائف محددة وهي:

- عداد البرامج PC Program Counter: ويحتوي على عنوان التعليمة التاليةالمفترض تنفيذها بعد استكمال تنفيذ التعليمة الحالية، وبعد قراءة التعليمة تزداد القيمة الموجودة في العداد بصورة تلقائية لكي يشير الى عنوان التعليمة التالية وهكذا.
- مسجل التعليمات Instruction Register: ويحتفظ فيه بتعليمة البرنامج الذي هو تحت التنفيذ.
- وحدة تحليل التعليمات Instruction Decoder: وتكون التعليمات عادة على شكل رموز ثنائية، وتقوم وحدة تحليل التعليمات بتحليل رموز التعليمة واستخلاص المراد من التعليمة، ثم توجيه وحدة الحساب والمنطق لتنفيذ العملية المطلوبة.

تعتبر الجهاز العصبي للحاسوب حيث تقوم هذه الوحدة بالتحكم بكافة العمليات المنفذة وتشرف على تسلسل تنفيذ التعليمات وتنسيق العمليات وتبادل المعلومات بين وحدة الحساب والمنطق والذاكرة الرئيسة.ويمكن إيجاز وظائف هذه الوحدة بما يلي:

1.تنشيط موقع التعليمة المراد تنفيذها والإشراف على نقل التعليمة من الذاكرة إلى مسجل التعليمة.

2.تحليل شيفرة العملية لتحديد نوع العملية المراد تنفيذها و إرسال إشارات التحكم الضرورية لوحدة الحساب والمنطق.

3.تنشيط مواقع البيانات في الذاكرة والإشراف على نقل هذه البيانات إلى مسجلات وحدة المعالجة المركزية CPU .

4.إخبار وحدة الحساب والمنطق بنوع العملية المراد تنفيذها.

5.زيادة عداد البرنامج بقيمة مساوية لطول التعليمة لتحديد عنوان التعليمة اللاحقة في الذاكرة الأساسية.

6.الإشراف على تمرير النتائج إلى الذاكرة الرئيسة.

7.إصدار إشارات التحكم اللازمة للقراءة من الذاكرة أو الكتابة فيها وإشارات التحكم بعمل وحدة الحساب والمنطق.

8.إجراء عملية التوقيت اللازمة لتنفيذ ما سبق بشكل متسلسل.

بهذا فإن وحدة التحكم يمكن تعريفها على أنها وحدة الكترونية مؤلفة من مجموعة من الدارات المنطقية "الرقمية".

ترتبط وحدة التحكم مع عدة وحدات وتتبادل معها المعلومات وأثناء تنفيذ هذه الوحدة لمهامها قد تقع في إحدى الحالات التالية

1.حالة الإدخال Input Mode أي عندما تقوم بقراءة تعليمات وبيانات من ناقل البيانات.

2. حالة الإخراج Output Mode أي عندما تقوم بإرسال البيانات عبر ناقل البيانات.

3. حالة بداية عملية جديدة Beginning new Operation .

4. حالة القراءة من الذاكرة Memory Read.

5.حالة الكتابة في الذاكرة Memory Write.

6.حالة البحث عن تعليمه Instruction Fetch.

7.حالة القراءة من وحدة الإدخال I/O Read.

8.حالة الكتابة في وحدة الإخراج I/O Write.

٤- وحدة الذاكرة

وهذه الوحدة لها وظائف متعددة تشمل التالي:

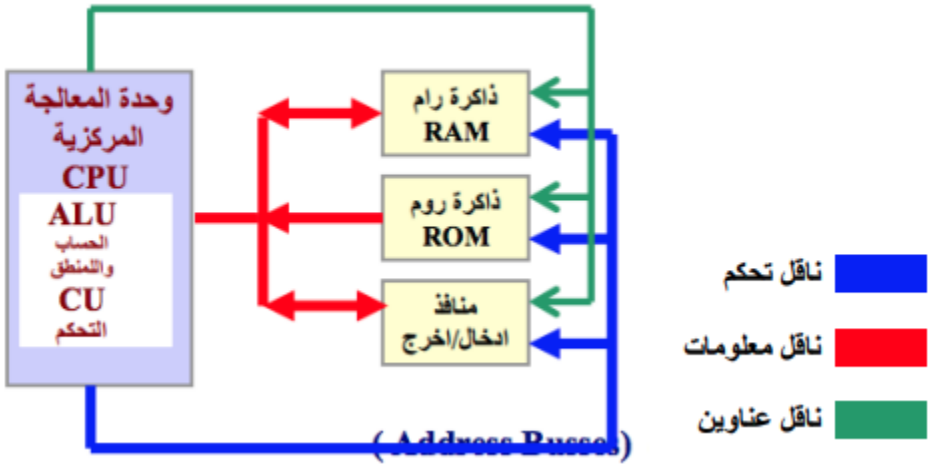
- التحكم في اتجاه حركة البيانات من والى الذاكرة، هل هي عملية قراءة من الذاكرة، ام كتابة اليها؟
- توفير قنوات الاتصال بالذاكرة، وتشمل: مسار العنوان Address Bus، ومسار البيانات Data Bus.
- توجيه المعالج الى عنوان الذاكرة التي توجد بها التعليمة المطلوب تنفيذها
- توجيه المعالج الى عنوان الذاكرة التي توجد بها البيانات المطلوب معالجتها

- كيف يعمل المعالج:

١. يقوم عداد البرنامج Program Counter والدائرة التي تتحكم في الذاكرة Memory Management بتوجيه المعالج الى العنوان المناسب لتحميل التعليمة التالية، حيث يتم تحميلها وحفظها في مسجل التعليمات Instruction Register.
٢. تقوم دائرة التحكم في الذاكرة بتوجيه المعالج الى العنوان المناسب لتحميل البيانات المتعلقة بالتعليمة في الخطوة السابقة، حيث يتم تحميلها وحفظها في احد المسجلات.
٣. تقوم وحدة تحليل التعليمات بتحليل التعليمة الموجودة في مسجل التعليمات وتحويلها الى خطوة واحدة او عدة خطوات من العمليات التي تقوم بها وحدة الحساب والمنطق.
٤. تقوم وحدة الحساب والمنطق بتنفيذ العمليات الحسابية او المنطقية على البيانات الموجودة في المسجلات حسب تتطلبه التعليمة المحملة.
٥. قد يكون من نتائج تنفيذ التعليمة السابقة حفظ بعض البيانات في الذاكرة، او ادارة جهاز خارجي متصل بالحاسب.
٦. بعد استكمال تنفيذ جميع العمليات المتعلقة بالتعليمة السابقة، تقوم الدائرة التي تتحكم في ذاكرة العمليات يتوجه المعالج الى العنوان التالي المحفوظ فيها التعليمة التالية، وتكرر الخطوات السابقة الى ان يستكمل تنفيذ كافة البرنامج.

- تنفيذ الأوامر داخل المعالج:

يتم التخاطب بين المعالج وباقي الأجزاء بما يسمى بالنواقل ، ممثله بالشكل .



ناقل العناوين (address busses) :

لنفرض أن المعالج لديه معلومة يريد أن يضعها في الذاكرة. فعليه أولا أن يختار الجزء من الذاكرة التي يريد أن يضعها فيه (أي عليه أن يحدد عنوان هذا الجزء) فيقوم بإرسال رمز العنوان عن طريق ناقل العناوين وعدد هذه الخطوط يحدد السعة القصوى للذاكرة التي يمكن توصيلها مع هذا المعالج الدقيق. لـ n خط يمكن توصيل ذاكرة حجمها 2^n بايت، وهذه الخطوط ذات اتجاه واحد (Unidirectional) دائماً خارجة من المعالج الدقيق .

ناقل المعلومات (data busses) :

عندما يتحدد العنوان المطلوب في الذاكرة يقوم المعالج بإرسال المعلومة إلى الذاكرة عن طريق ناقل المعلومات.
عدد هذه الخطوط يحدد عرض الموقع الذي يمكن نقله من و ألي المعالج الدقيق وهذه الخطوط ذات اتجاه ثنائي (Bidirectional)

ناقل التحكم (control busses) :

يتكون ناقل التحكم من مجموعة من الأسلاك فعن طريقها يقوم المعالج بإبلاغ الأجزاء الأخرى متى يجب عليها أن تعمل مثل متى تقرأ أو تكتب وما إلى ذلك.

ولهذا الغرض للمعالج إشارة تخص القراءة (RD) وإشارة تخص الكتابة (WR) .
أما الإشارات التابعة لناقل التحكم وهي كالتالي :

الرمز	الاستخدام
MEMR	القراءة من ذاكرة الرام أو الروم (RAM-ROM)
MEMW	الكتابة فى الذاكرة الرام (RAM)
IOR	القراءة من وحدة إدخال
IOW	الكتابة فى وحدة إخراج

لاحظ في الشكل السابق أن نواقل العناوين والتحكم لها اتجاه واحد فقط وهو من المعالج إلى الأجزاء الأخرى أي أن الأوامر تأتي عن طريقها من المعالج إلى الأجزاء الأخرى فقط.

أما ناقل المعلومات فهو ذو اتجاه مزدوج حيث أن المعالج يحتاج إلى القراءة من هذه الأجزاء . كما يحتاج إلى إرسال المعلومات إليها أيضاً (هذا الكلام صحيح فيما عدا ذاكرة الروم فإنه لايمكن الكتابة فيها وسنعرف لماذا عند تناول الذاكرة ، ولذلك نلاحظ أن السهم الخارج من الروم هو في اتجاه واحد فقط).

الموقع الاول دائما يحتوى على رمز العملية (The Operation code) Op – code والموقع الثانى يحتوى عناوين المعاملات (The operand)

هذا يعنى خزن محتويات المسجل (0) فى الذاكرة بالعنوان (6E)

ويمكن كتابة الامر على شكل ترميز كالنحو التالى:-

هذا يعنى خزن محتويات المسجل (5) فى الذاكرة بالعنوان (F5)

- المعالج الدقيق Microprocessor

- دائرة متكاملة تجمع في داخلها الدوائر الالكترونية التي تدخل في بنية المعالج في الحاسب، ويتم بناء هذه الدوائر في نفس الوقت وعلى شريحة واحدة من السيليكون.
- جميع المعالجات المستخدمة في الأجهزة الالكترونية الحديثة هي مايكروبرسسرات.
- تقاس كثافة الدوائر الالكترونية في المعالج بعدد الترنزستورات التي ينبني منها المعالج.
- المعالجات الحديثة من فئات Core i5, Core i3, Core i7 والشائعة الاستخدام في الحاسبات الشخصية هي جميعا ذات بنية 64-bit (64-bit architecture)
- معظم المايكروبرسسرات المستخدمة في الحاسبات من نوع Multi-core Processor فمثلا core i7 ممكن ان تتضمن four او six او eight وحدة عاملة او اكثر.

التطور في بنية المايكروبرسسر

١. التطور في تقنية تصنيع اشباه الموصلات.
٢. تطوير الدوائر الالكترونية بحيث يمكنها العمل باستخدام فرق جهد اقل. قديما نحتاج الى مصدر طاقة ذي فرق جهد قدره 5 فولت، اما الاجيال الحديثة من المعالجات فتعمل تحت فرق جهد يتراوح مابين 8. الى 1.4 فولت.
٣. يتم تصميم المايكروبرسسرات الحديثة بحيث تتضمن في بنيتها الداخلية دوائر مساندة متعددة، تحتوي على عدة وحدات عاملة (Core) وعلى ذاكرة الكاش السريعة (Cache) ووحدات خاصة للعمليات الحسابية، ووحدات خاصة للتعامل مع الرسومات.

٤. زيادة سرعة النبضات Clocks التي تتحكم في تشغيل المعالج، في المعالجات الحديثة تعمل وفق نبضات تصل سرعاتها الى 3.8 جيجاهيرتز اي ان سرعات المعالج زادت بأكثر من 5000 ضعفا عن المعالجات القديمة.

اجيال المايكروبرسسر

تعد شركتا Intel و AMD (Advanced Micro Devices) اكبر منتجين للمايكروبرسسرات المستخدمة في الحاسبات ، وتسيطر شركة Intel على مايقرب من 80% من السوق العالمي لهذه المعالجات، في حين تبلغ حصة شركة AMD الـ 20%المتبقية.

تمتاز معالجات شركة AMD بانخفاض تكلفتها مقارنة مع تكلفة معالجات شركة Intel.

المعالج	السرعة	الوصف والخصائص
معالجات الجيل الثالث (Ivy Bridge)		
Core i7	حتى 3.9 جيجاهرتز	8 MB cache, quad core, 1333/1600 MHz DDR3 memory, Dual channel memory
Core i5	حتى 3.8 جيجاهرتز	6 MB cache, quad core, 1333/1600 MHz DDR3 memory, Dual channel memory
معالجات الجيل الثاني (Sandy Bridge)		
Core i7 Extreme	حتى 3.9 جيجاهرتز	15 MB cache, six cores, 1066/1333/1600 MHz DDR3 memory, Quad channel memory
Core i7	حتى 3.9 جيجاهرتز	8-12 MB cache, 4-6 cores, 1066/1333/1600 MHz DDR3 memory, Dual or Quad channel memory
Core i5	حتى 3.8 جيجاهرتز	3-6 MB cache, dual or quad cores, 1066/1333 MHz DDR3 memory, Dual channel memory
Core i3	حتى 3.4 جيجاهرتز	3 MB cache, dual core, 1066/1333 MHz DDR3 memory, Dual channel memory
معالجات من أجيال سابقة		
Atom	حتى 2.1 جيجاهرتز	1 MB cache, 1 or 2 core, 800/1066 MHz DDR3 memory (some 667/800 MHz DDR2 memory)
Celeron Celeron D	3.6-1.6 جيجاهرتز	128 KB to 1 MB cache
Core 2 Quad Core 2 Duo	حتى 3.2 جيجاهرتز	2-12 MB cache, Dual or quad core
Pentium Pentium 4	حتى 3.7 جيجاهرتز	Up to 4 MB cache, some dual core

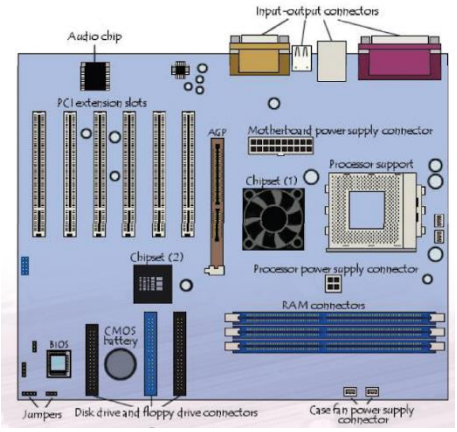
☐ معالجات الأجهزة الذكية من نوع خاص يعرف باسم (RISC) أمثلة لها:

❖ المعالج A7، الذي قامت شركة أبل بتصميمه، وتقوم شركة سامسونج بتصنيعه، ويستخدم في أجهزة : iPad Mini, iPhone5S

❖ المعالج (Krait)، والذي تقوم شركة Qualcomm بتصنيعه ويدخل في بنية الهواتف الذكية من شركة سامسونج وسوني.

تعد شركتا إنتل Intel و AMD أكبر منتجين الميكروبرسسرات المستخدمة في الحاسبات

- اللوحة الحاضنة MotherBoard



اهم الوحدات الوظيفية في اللوحة الحاضنة:

١. قاعدة المعالج (Socket): وهي قاعدة مربعة الشكل تتضمن عددا من الفتحات تساوي عدد الدبابيس في ظهر المعالج، ويتم تصميم اللوحة الحاضنة لاستخدام نوع محدد من المعالجات.

٢. الدائرة المتكاملة المجمعة التي تحمل الاسم (Chipset 1) وتسمى (Northbridge): ويعتبر اهم مكونات اللوحة الحاضنة، ويكون موقع هذه القطعة دائما بالقرب من المعالج وتتضمن الدائرة الالكترونية اللازمة للتوصيل بين المعالج والذاكرة الرئيسية للحاسب، وكذلك الذاكرة الخاصة بالفيديو والرسومات. كما يمكن لمسار البيانات الداخلي الذي يوصل بين المعالج وبين هذه القطعة وبين قطع الذاكرة ان ينقل البيانات بسرعة عالية جداً.

٣. الدائرة المتكاملة المجمعة التي تحمل الاسم (Chipset 2) وتسمى (Southbridge): وتتضمن هذه القطعة الدوائر الالكترونية اللازمة للتوصيل بين المعالج وبين منافذ الادخال والاخراج I/O Ports وكذلك بين المعالج وبين الدوائر التي تتحكم في اجهزة الحفظ HD, Floppy, Optical Drive.

٤. قطعة الذاكرة الدائمة المتضمنة لنظام الادخال/الاخراج الرئيس (BIOS): وهذا هو البرنامج الذي يبدأ في العمل عند تشغيل الحاسب لاول مرة، ويتضمن تعريفات مكونات الحاسب الرئيسية،

وبرنامج تحميل نظام التشغيل من القرص الصلب، ونظام الـ(BIOS)يكون محفوظا في الذاكرة الدائمة ROM بحيث لا ينمحي اذا انقطعت الكهرباء عن الحاسب.

٥. فتحات توصيل وحدات الذاكرة (RAM connectors, Memory Slots): وتكون عادة في مجموعات مزدوجة 4 فتحات او 6 فتحات او اكثر منذلك خاصة في اللوحات الحاضنة للاستخدام في Servers، وعادة ماتكون فتحات توصيل وحدات الذاكرة مصممة لاستقبال النوع الحديث والسريع من وحدات الذاكرة المعروف بـ DRR3, DIMM وهو النوع الشائع في اللوحات الحاضنة الحديثة.

٦. فتحات لتوصيل كروت التوسع (Expansion Card Slots): وتأتي هذه الفتحات في عدة اشكال قياسية، والانواع السائدة حاليا هي: PCI Express (PCI), (AGP)، والنوع الاخير ((Accelerated Graphics Port (AGP) خاص لتوصيل كروت توليد الرسومات Graphic Cards.

٧. منافذ الادخال والاخراج (I/O Ports): تظهر في الناحية الخلفية من صندوق الحاسب بعد تركيب اللوحة في الصندوق لتوصيل لوحة المفاتيح، الفأرة، المايكرفون، السماعة، كابل الشبكة المحلية، الطابعة، الماسح الضوئي وغيرها.

٨. بطارية (CMOS Battery): وهي البطارية الخاصة بالمحافظة على البيانات في الذاكرة التي تحفظ التاريخ والوقت في حالة فصل الجهاز عن مصدر الكهرباء.

٩. مقابس لتوصيل كوابل الطاقة المتصلة بمصدر الطاقة Power Supply.

١٠. مقابس لتوصيل الكوابل التي تتحكم في محرك الاقراص الصلبة، ومحرك الاقراص المرنة، ومحرك الاقراص الضوئية.

المعايير القياسية لمقاسات اللوحة الحاضنة Form Factor

النموذج القياسي Form Factor	حجم اللوحة	الوصف
ATX	305 مم × 244 مم	الحجم القياسي والأكثر شيوعًا للوحات الحاضنة المستخدمة في الحاسبات المكتبية.
Micro-ATX	244 مم × 244 مم	حجم أصغر من اللوحات يحتوي على عدد أقل من فتحات التوسع.
Mini-ITX	170 مم × 170 مم	حجم صغير للوحات يستخدم عادة مع المعالجات من نوع (Atom).
Nano-ITX	120 مم × 120 مم	يستخدم في حاسب السيارة أو أجهزة الترفيه المنزلية.
BTX	له عدة مقاسات بحد أقصى 325 مم × 267 مم	اقترح هذا المعيار كبديل عن (ATX). يمكن للوحة أن تحتوي على(7) فتحات توسع، ومصممة لتحسين تدفق هواء التبريد.

انواع ومواصفات منافذ الادخال والاخراج

المنفذ(Port)	الوصف
	ويسمى (port VGA)(Video Graphic Array) أو (DB-15 port). ويستخدم لتوصيل الشاشة مع الحاسب.
	ويسمى (port DVI) (Digital Video Interface). ويستخدم لتوصيل مصادر الفيديو الرقمية مثل الكاميرات.
	ويسمى (HDMI) (High-Definition Multimedia Interface). وينقل إشارات الفيديو والصوت. ويستخدم لتوصيل الحاسب إلى التلفزيون عالي الدقة، أو إلى تجهيزات المسرح المنزلي Home Theater.
	ويسمى (DisplayPort). وينقل إشارات الفيديو والصوت. وهذا نوع جديد من المنافذ وبدأ يحل محل المنافذ من نوع (VGA). ونوع (DVI).
	ويسمى (Thunderbolt). وينقل إشارات الفيديو و الصوت. وهو مشابه للمنفذ من نوع (DisplayPort).
	ويسمى (Network port) أو (Ethernet port) أو (RJ-45). ويستخدم لتوصيل الحاسب بالكابل إلى الشبكة المحلية.
	وهذه مجموعة من المقابس الملونة لنقل الإشارات الصوتية. وعادة يتصل بها كوابل تحمل نفس الألوان. وتستخدم لوصل السماعات الأحادية أو الستيريو، ولوصل الميكروفون.
	ويسمى (Universal Serial Bus(USB)). وتأتي في ثلاثة موديلات: (USB) (USB 2.0) (USB 3.0) وبحسب سرعة تناقل البيانات.
	ويسمى (FireWire port) أو (IEEE1394 port). ويستخدم لوصل أجهزة الوسائط المتعددة ذات السرعة العالية مثل الكاميكودر الرقمي.
	ويسمى (External SATA) (eSATA). ويستخدم لوصل أجهزة الحفظ الخارجية.

تقنيات الذاكرة

النوع السائد حاليا في الحاسبات هو الذاكرة العشوائية الديناميكية Dynamic Random Access Memory DRAM.تتوفر في اللوحة الام الحديثة مسارات خاصة لتوصيل وحدات الذاكرة Memory Module، وفي العادة يتم تصميم اللوحة الام لاستخدام انواع محددة من وحدات الذاكرة، والانواع الشائعة الاستخدام حاليا هي:

- وحدات الذاكرة من نوع Dual Inline Memory Module DIMM وهي مخصصة للوحات الام الحديثة في الحاسبات المكتبية.
- وحدات الذاكرة من النوع Small Outline DIMM (SO-DIMM) وهي للاستخدام في الحاسبات المحمولة
- وحدات ذاكرة تحتاجها بعض اللوحات الام القديمة وتعرف باسم Single Inline Memory Module (SIMM)

و تأتي وحدات الذاكرة من نوع DIMMفي ثلاثة انواع فرعية DDR3, DDR2, DDR، كما يلي:

نوع الذاكرة	الشكل	الوصف	بدء التصنيع
DDR3 DIMM		أسرع نوع من الذاكرة، بسرعة نقل للبيانات تصل إلى (2133) مليون نقلة/ث. للقطعة مشط توصيل من (240) دبوس (pin). يمكن أن يتضمن قناتين لنقل البيانات أو ثلاثة قنوات أو أربعة.	2007
DDR2 DIMM		يبلغ أقصى سرعة نقل للبيانات حدود (1066) مليون نقلة/ث. يتكون مشط التوصيل من (240) دبوس. ويلاحظ وجود خرم في منتصف مشط التوصيل في حين أن الخرم في مشط التوصيل في (DDR3) يقع إلى اليسار.	2004
DDR DIMM		يبلغ أقصى سرعة نقل للبيانات حدود (400) مليون نقلة/ث. يتكون مشط التوصيل من (184) دبوس.	2000
SIMM		نوع قديم للاستخدام في لوحات الحاضنة القديمة. يأتي مشط التوصيل في نوعين: (72) دبوس، أو (30) دبوس.	1987

DRAM	SRAM
أبطأ	أسرع
تكلفة أقل	تكلفة أعلى
تماثلية	رقمية
أكثر بساطة	أكثر تعقيد
Main memory	Cash memory
تستخدم ١ ترانزيستور	تستخدم ٦ ترانزيستور لحفظ البيانات
الجهاز ينعش الذاكرة بالبيانات لحفظها	تبقى البيانات في الذاكرة طالما تمر الشحنة

اجهزة حفظ البيانات

- القرص الصلب المغناطيسي Magnetic Hard Disk Drive (HDD).
- القرص الصلب الالكتروني Solid State Drive (SDD).
- القرص الضوئي Optical Drive.
- ذاكرة الفلاش USB Flash Drive.
- كروت الذاكرة Memory Cards.
- القرص المرن Floppy Drive (بدأ الاستغناء عنه في مختلف انواع الحاسبات الحديثة).

وسائط التخزين

وسائط تخزين اولية Primary Storage	وسائط تخزين ثانوية Secondary Storage
تشمل وسائط التخزين التي تتعامل مباشرة مع المعالج، مثل: الذاكرة الرئيسية، Cache Memory، وهذه الوسائط تمتاز بسرعتها العالية ولكن حجمها صغير مقارنة بالوسائط بالثانوية.	هذا النوع يضم الاقراص المغناطيسية والضوئية والاشرطة الممغنطة Magnetic tapes، وتمتاز بسعاتها التخزينية الكبيرة وتكلفتها القليلة نسبيا، ولكن سرعتها بطيئة مقارنة بالوسائط الاولية. البيانات المخزنة عليها لايمكن للمعالج ان يتعامل معها مباشرة ولكن يجب تنتقل البيانات اولا الى وسيط التخزين الاولي.

الذاكرة الرئيسية Main Memory

ذاكرة القراءة فقط ROM Read Only Memory	ذاكرة الوصول العشوائي RAM Random Access Memory
*هذا النوع من الذاكرة قابل للقراءة فقط، والبيانات يتم تخزينها في مرحلة صنع وتكوين رقاقة الذاكرة. *البيانات المخزنة دائمة وليست معرضة للتلف بأي شكل من الاشكال. *لا يمكن الكتابة عليها بواسطة المستخدم.	*هي ذاكرة الحاسب الاساسية وتتألف من سلسلة من الخلايا التي تستخدم لتخزين المعلومات. *يمكن للمعالج الوصول لمكان التخزين وذلك بواسطة ممر العناوين Address buses. *تعمل كوسيط بين المعالج ومحرك الاقراص الصلبة او الاقراص المرنة. *اسرع من ذاكرة القراءة فقط ROM. *تعتبر ذاكرة متطايرة Volatile اي ان البيانات تمحى بمجرد فصل الطاقة الكهربائية عنها.

القرص الصلب المغناطيسي:

- يأتي في مقاسين المقاس 3.5 بوصة وهو السائد استخدامه في الحاسبات المكتبية، المقاس 2.5 بوصة وهو السائد استخدامه في الحاسبات المحمولة.
- تستخدم تقنية التسجيل المغناطيسي لحفظ البيانات على اسطوانات متحركة وتدور الاسطوانات بسرعة 3.600 لفة/دقيقة في الاقراص الصلبة القديمة نسبيا، اما الاقراص الصلبة الحديثة فتدور الاسطوانة فيها اما بسرعة 5.400 لفة/دقيقة او بسرعة 7.200 لفة/دقيقة.
- تعتبر سعة الحفظ من اهم خصائص القرص الصلب، وتتوفر حاليا سعة حفظ قصوى قدرها 6 تيرابايت في القرص الصلب مقاس 3.5 بوصة، في حين تتوفر سعة حفظ قصوى قدرها 2 تيرابايت في القرص الصلب مقاس 2.5بوصة.
- تقنية التوصيل لنقل البيانات بين القرص الصلب وبين الذاكرة في الحاسب تختلف بناءً على كيفية نقل البيانات اما على التوازي Parallel او على التوالي Serial.

القرص الصلب الالكتروني:

- لاتوجد به أجزاء متحركة كما ان تقنية تسجيل البيانات هي تقنية الكترونية وليست مغناطيسية.
- وحجم القرص الصلب الإلكتروني هو نفس حجم القرص الصلب 2.5 بوصة،. ويلاحظ أنه لا يوجد في داخله قرص متحرك.
- تزيد كلفة القرص الالكتروني على كلفة القرص الصلب المغناطيسي.
- يتميز بسرعة الوصول العشوائي Random Access الى البيانات المطلوبة حيث تبلغ 0.1 مللي ثانية، في حين ان هذا الزمن في القرص المغناطيسي يصل الى 12 مللي ثانية، اي ان القرص الالكتروني اسرع بـ 120مره من القرص المغناطيسي.
- اخف وزنا من القرص المغناطيسي ويعمل بهدوء ولا يصدر اي صوت.

القرص الضوئي:

- يعتمد على اشعة الليزر في تسجيل البيانات وقراءتها.
- بدأ تطوير الاقراص الضوئية لغرض التسجيلات الصوتية و للافلام، وكانت من النوع الذي يتم عليه الكتابة لمرة واحدة فقط، ثم جرى تطوير الانواع التي يمكن الكتابة عليها عدة مرات.
- تستخدم بصورة واسعة في عمليات الحفظ المساند الدورية (اليومية والاسبوعية والشهرية).
- من اهم مزايا الاقراص الضوئية امكانية الحفاظ على البيانات المسجلة على القرص لفترة طويلة، قد تصل الى 200عام في حالة توفر ظروف خاصة لحفظ القرص.

ذاكرة الفلاش Flash Memory:

تعرف ايضا بأسم EEPROM وهو اختصار Electrically Erasable Programmable Read Only Memory. وهي نوع وسط بين القرص والذاكرة الرئيسية، ولا يوجد بها اجزاء متحركة وتتميز بسرعة الوصول للمعلومات وسهولة تخزين الملفات ولا تحتاج لبرامج خاصة للتسجيل عليها او للتعامل معها.

مقاييس اداء الاقراص

١. السعة Capacity

٢. زمن الوصول للبيانات Access Time: وهو الزمن المطلوب لتحديد موضع Block المطلوب قراءته او الكتابة به لتتبدأ عملية نقل البيانات بين القرص والذاكرة الرئيسية ويتكون من:

- زمن البحث Seek Time: وهو الزمن المطلوب لتحريك رأس القراءة والكتابة الى Track المطلوب. اما في Fixed-head disks فهو الزمن المستغرق لتحديد الرأس المطلوب الكترونيا.
- Rotational Delay Time RD:

٣. Block Transfer Rate or Data Transfer Rate TR: وهو معدل نقل البيانات من والى القرص بعد وصول الرأس لبداية الBlock الى الذاكرة الرئيسية ويعتمد على حجم الـ Block وحجم Track وسرعة دوران القرص، وبهذا يكون الزمن الكلي المطلوب لتحديد موضع الـ Block ونقل محتواه هو:

Seek Time + Rotational Delay Time + Block Transfer Rate

٤. الاعتمادية Reliability: تقاس الاعتمادية للقرص بمتوسط زمن تعطله عن العمل، وهو متوسط الفترة الزمنية التي يتوقع ان يعمل فيها القرص باستمرار دون توقف (متوسط زمن السقوط).

تنظيم الملفات File Organization

نقصد بها هياكل البيانات في التخزين الخرجي، حيث تنظم البيانات المخزنة على شكل ملفات من السجلات ولذلك لابد من تخزينها بطرق تسهل التعلمل معها واجراء العمليات على السجلات المخزنة.

العمليات على الملفات Files Operations

- عملية الاسترداد Retrieval Operation: القراءة من الملف سواء قراءة الملف كاملا او سجل معين.
- عملية التحديث Update Operation: سواء حذف او اضافة او تعديل.
- المسح

اهداف تنظيم الملفات

- سرعة الوصول للمعلومات داخل الملف.
- الاستخدام الأمثل للتخزين الخارجي.
- سهولة التحديث.

بعض انظمة الملفات

الملف النصي Text File	هو ملف سهل التطبيق ولكنه لا يحتوي اي نوع من التصنيف للمعلومات ولذلك يتم التعامل معه كوحدة واحده، ويستخدم في بعض قواعد البيانات لحفظ حقول المذكرات.
الملف العمومي Pile File	هو ملف يحتوي على سجلات ذات بيانات مختلفة، وعند الكتابة فيه نكتب مع كل حقل اسم الحقل. مثلا: الاسم:: محمد علي
الملف غير المرتب Serial File (Unordered File)	يعتبر ابسط انواع تنظيم الملفات، حيث تدخل السجلات الى الملف حسب ترتيب ادخالها فيه، وهو ملف يحتوي على سجلات من نوع واحد ومحدد. عند البحث عن سجل معين نستخدم Linear Search.
الملف المرتب(التتابعي) Sequential File	وهو عبارة عن ملف غير مرتب ولكن تم ترتيبه فيزيائيا باستخدام احد الحقول المكونة لهذا السجل يسمى Ordering Field، عند البحث عن سجل معين نستخدم Binary Search.
الملف المفهرس Indexed File	نحتاج الى بناء فهرس لكل حقل من حقول البحث وذلك لتصميم ملف يمكن البحث فيه بأكثر من حقل.

- عمارة الحاسب المحمول

- قدرة الحاسب المحمول على العمل لمدة أطول يعتمد على البطارية الداخلية وتعتبر من نقاط قوته.
- القطع الالكترونية الموجودة في Motherboard هي اكبر مستهلك للطاقة في الحاسب، واكثر القطع في Motherboard استهلاكا للطاقة هو المعالج والقطعتان Southbridge, Northbridge.

الحاسب المحمول يتميز بـ:

١. انه يتمتع بلوحة مفاتيح كاملة.
٢. يعمل تحت احد نظم التشغيل المستخدمة في الحاسبات المكتبية (Windows, Linux, Mac OSX)، ويندرج تحت هذه الفئة الاجهزة التالية: Laptop, Notebook, Subnotebook, Netbook.

مثال: إذا علمت أن طول مسجل العنوان يساوي 8 خلايا وطول مسجل الكلمة 4 خلايا فاحسب حجم الذاكرة:

الحل:

عدد المواقع(Addresses) = 2^8 = 256 موقعاً

طول الكلمة = 4 بت

حجم الذاكرة = 256 × 4 = 1024 بت

حجم الذاكرة بالكلمات = 256 كلمة (على اعتبار أن الموقع الواحد يخزن كلمة)

حجم الذاكرة بالبايت = $\frac{1024}{8}$ = 128 بايت (البايت = 8 بت)

المعيار الرابع:

شبكات الحاسب

المؤشرات:

- **يميز أنواع الشبكات وخصائصها من حيث البنية (مثل: حلقية — نجمية — خطية — شبكية) والنطاق الجغرافي (مثل: محلية وواسعة النطاق).**
- **يصف النموذج القياسي للشبكة OSI model**
- **يعرف مفهوم بروتوكولات الشبكات ويميز بين وظائف أشهرها مثل IP /TCP**
- **يميز المكونات المادية الأساسية السلكية وغير السلكية ووظائفها.**
- **يتقن بناء شبكة محلية مبسطة.**

- **شبكات الحاسب هي مجموعة من الحواسيب وطرفيات حواسيب متصلة بعضها ببعض بكيابل سلكية أو لا سلكية بهدف مشاركة وتبادل البيانات.**

- **أنواع الشبكات:**

للشبكات أنواع حسب:

١- الامتداد الجغرافي
٢- الشكل الهندسي — البنية الطبوغرافية
٣- علاقة الأجهزة بعضها ببعض
٤- طريقة التوصيل

أولاً: الامتداد الجغرافي

- **الشخصية PAN (Personal Area Network)**

هي الشبكة الخاصّة بشخصٍ واحد، وتضمّ الأجهزة المُختلفة التي يعمل عليها الشخص مثل جهاز الحاسوب، والهاتف، والطابعة، وعادةً ما تكون مَوجودةً ضِمن نطاق تواجد صاحبها.

- **المحلية LAN (Local Area Netwok)**

هي شبكة لا تتعدى حدودها القليل من البنايات والمؤسسات الصغيرة أي أن حدودها الجغرافية صغيرة، مثل الشبكات المنزلية — الجامعات- معمل الحاسب .

مميزاتها:

- **IP الموزع على أجهزة الشبكة يحمل نفس قناع الشبكة الفرعية.**
- **تمتاز بالسرعة الهائلة لنقل البيانات.**
- **تمتاز بالكفاءة العالية لأن الأخطاء التي تحصل فيها قليلة جدا.**
- **قليلة التكلفة.**

- الأجهزة المستخدمة هي الحاسبات بأنواعها ، الطابعات ، المبدلات ، المجمعات.
- تعتمد في عناوينها على عنوان الماك mac Address بشكل رئيسي أكثر من IP لأنها لا تحتاج للعبور خارج الشبكة المحلية وبهذا لا نحتاج إلى راوتر إلا إذا أردنا ربط الشبكة المحلية بشبكة خارجية كالإنترنت مثلا.

- **الشبكة المدنية أو الحضرية MAN (Metropolitan Area Network)**

- منطقتها الجغرافية تصل لمدينة كاملة أو عدة مدن كالقنوات التلفزيونية التي تبث في مدينة معينة أو عدة مدن متقاربة وكذلك بعض المؤسسات متوسطة الحجم وعادة ما تكون شبكة MAN عبارة عن عدة شبكات محلية LAN متصلة فيما بينها.

- سرعتها عالية لكنها أبطأ نسبيا من المحلية وكذلك أسرع من الشبكة الواسعة.

- الكفاءة عالية لكنها أقل من المحلية .

- أكثر تكلفة من المحلية .

- الأجهزة المستخدمة في الشبكة هي الحاسبات بأنواعها والأجهزة الوسطية كـ (HUB- Switch- Router وربما تستخد م الجدار الناري للفصل بين الشبكات المحلية المتعددة.

- **الشبكة الواسعة WAN (Wide Area Network)**

- هي أوسع الشبكات وأكبرها من الناحية الجغرافية حيث تمتد لتضم بلد بأكمله أو عدد غير محدد من البلدان مثل: شبكة الإنترنت، وكذلك الشبكات الخاصة بالمؤسسات الكبيرة كمايكروسوفت مثلا.

- تتكون من اتحاد من الشبكات المدنية MAN.

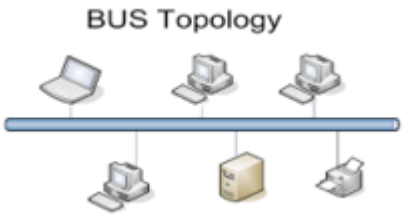
- تعتبر أكبر الشبكات على الإطلاق.
- أقل كفاءة وموثوقية.
- أقل سرعة.
- أعلى تكلفة.
- تستخدم جميع أنواع الأجهزة من الحاسبات والأجهزة الوسطية.

ثانياً: الشكل الهندسي — البنية الطبوغرافية

يعرف التصميم الهندسي أو هيكلية بناء الشبكة **Topology** بأنه عملية تنظيم أجهزة الكمبيوتر والكابلات على الشبكة.

١- الشبكة الخطية (BUS Topology)

وفيها يتم توصيل جميع أجهزة الكمبيوتر على التوالي في شكل خط مستقيم على الشبكة.



يتم إرسال الإشارة في اتجاهين حيث ترسل البيانات على الشبكة في هيئة signal ويجب إغلاق بداية الشبكة ونهايتها بما يسمى نهايات طرفية TERMINATOR .

- إذا حدث (انقطاع) في الكيبل أو الشبكة أو أزيلت النهايات الطرفية تتوقف الشبكة، كما أن زيادة عدد الأجهزة يؤثر على أداء الشبكة.
- إذا حدث (عطل) في أجهزة الشبكة لا تتوقف الشبكة.
- سرعة نقل البيانات يؤثر على أداء الشبكة الخطية.

٢- الشبكة الحلقية RING

في هذا النوع يتم ربط الأجهزة في الشبكة بحلقة أو دائرة من السلك بدون نهايات توقف حيث تنتقل الإشارات على مدار الحلقة في اتجاه واحد وتمر من خلال كل جهاز على الشبكة ويقوم كل كمبيوتر على الشبكة بعمل دور مكرر الإشارة حيث يقوم كل جهاز تمر من خلاله الإشارة إنعاشها وتقويتها ثم يعيد إرسالها على الشبكة إلى الكمبيوتر التالي.

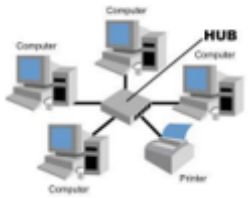
- فشل أي جهاز كمبيوتر او توقف عن العمل سيؤدي إلى توقف الشبكة ككل.

من مميزاتها: (قلة التكاليف لوجود خط رئيسي واحد- غير محدودة بمساحة جغرافية- سهلة الإدارة- سرعة انتقال المعلومات).

٣- الشبكة النجمية STAR

تقوم ذات التصميم النجمي بربط أجهزة الكمبيوتر بأسلاك موصلة بمكون واحد أو جهاز مركزي يطلق عليه جهاز ربط مثل HUB كما يسمى أيضا بالمجمع Concentrator .

- يعتبر تصميم الشبكة النجمية هو الأكثر راحة من بين الأنواع الأخرى حيث يسمح بتحريك الأجهزة من مكانها وإصلاحها وتغير التوصيلات دون أن تتأثر الشبكة بأي من ذلك، وهذا الأمر يعتبر مكلف لأنه يحتاج إلى أسلاك في حال كبر الشبكة والمجمع أيضا قد يكون مرتفع السعر.
- لو حدث عطل في أي جهاز أو كيبل لا تتوقف الشبكة.
- سهولة في إرسال المعلومات.
- إمكانية استخدام خطوط الهاتف.
- ومن عيوب هذه الشبكة أن أي عطل في مركز توزيع الشبكة فإنها تتوقف.



٤- الشبكة المتشعبة (MESH)

في هذه الشبكة توصل الأجهزة مع بعضها البعض عن طريق كيبل منفصل بحيث لو حدث انقطاع لأحد الكابلات يقوم آخر بنقل البيانات.

- **ما يميز هذه التقنية أنها تدعم استمرار تدفق البيانات.**
- **ما يعيبها تكلفتها العالية.**

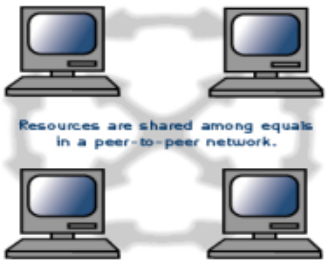
٥- الشبكة الهجين (HYBIRD)

وهي استخدام أكثر من هيكلية واحدة في الشبكة مثل: الربط بين الشبكة النجمية والشبكة الحلقية في شبكة واحدة.

ثالثاً: علاقة الأجهزة بعضها ببعض

- (P2P) PEER TO PEER

شبكة النظائر أو الند للند



وهي شبكة جميع طرفياتها متوازية القدرات ويتم بينها المشاركة فى الموارد وتبادل الملفات ويطلق عليها أيضا اسم مجموعة عمل WORK GROUP هى عبارة عن مجموعة من أجهزة الكمبيوتر متصلة مع بعضها وتتشارك جميع أجهزة الكمبيوتر.

تستطيع الكمبيوترات في هذه الشبكة تأدية دور المزود والزبون (الخادم والعميل) .

ومستخدموها فى جميع أجهزة تشغيل الأقراص والطابعات وأي جهاز آخر ولا يوجد كمبيوتر معين لتشغيل الشبكة حيث أن كل مستخدم يمكن أن يضبط الدرجة المسموح بها لدخول الآخرين إلى جهازه ودرجة الضبط هذه تعتمد على البرامج التى تستخدم لتشغيل الشبكة المصممة بطريقة الند بالند ومن الجدير أن كل مستخدم يمكن أن يحد من السماح لمستخدمين آخرين محددين بالدخول إليه أو أن يضع قيود على مستخدمين آخرين للسماح لهم بالقراءة فقط ولكن بدون أن يكون بإمكانهم عمل أى تغيير أو مسح لملفات معينة كما يمكن أن يخفى بعض الملفات عن الآخرين وذلك إذا تطلب الأمر السرية الكاملة .

تعتبر هذه الشبكة مناسبة لاحتياجات الشبكات الصغيرة والتى ينجز أفرادها مهام متشابهة ونشاهد هذا النوع من الشبكات في مكاتب التدريب على استخدام الكمبيوتر مثلاً .

ويعتبر هذا النوع من الشبكات مناسباً فى الحالات التالية :

1. أن لايزيد عدد الأجهزة فى الشبكة عن 10 .
2. أن يكون المستخدمين المفترضين لهذه الشبكة متواجدون فى نفس المكان العام الذى توجد فيه هذه الشبكة .
3. ألا يكون أمن الشبكة من الأمور ذات أهمية بالغة .
4. أن لا يكون في نية المؤسسة التي تريد إنشاء الشبكة خطط لتنمية الشبكة وتطويرها في المستقبل القريب .

مميزات شبكات الند بالند

1. التكلفة المحدودة .
2. لاتحتاج إلى برامج إضافية على نظام التشغيل .
3. لا تحتاج إلى أجهزة قوية لأن مهام إدارة موارد الشبكة موزعة على أجهزة الشبكة وليست موكلة جهاز خادم بعينه .
4. تثبيت الشبكة وإعدادها غاية فى السهولة فكل ما تحتاجه هو نظام تشبيك بسيط من أسلاك موصلة إلى بطاقات الشبكة فى كل جهاز كمبيوتر من أجهزة الشبكة .

العيوب

أما العيب الرئيسى لهذا النوع من الشبكات أنها غير مناسبة للشبكات الكبيرة وذلك لأنه مع نمو الشبكة وزيادة عدد المستخدمين تظهر المشاكل التالية :

1. تصبح الإدارة اللامركزية للشبكة سبباً فى إهدار الوقت والجهد وبالتالي تفقد جودتها وكفائتها.
2. صعوبة الحفاظ على أمن الشبكة .
3. مع زيادة عدد الأجهزة يصبح إيجاد البيانات والاستفادة من موارد الشبكة أمر مزعج لكل المستخدمين للشبكة .

Server / Client -

شبكة الخادم / العميل

تتركز فى هذه الشبكة خدمة أو أكثر تقوم بها الخوادم وتكون بمواصفات خاصة لتوزيع الخدمات المطلوبة على أجهزة العملاء التى تتطلب الخدمة وتعتبر شبكة الخادم والعميل شبكة محلية ولكن تتميز بوجود نوعين مختلفين من الأجهزة ترتبط بها وهما :

النوع الأول : الخادم server

الأجهزة الخادمة تعد فائقة القدرة على التخزين وذوات قدرات معالجة كبيرة وتستخدم لاختزان ومعالجة ملفات المعلومات وقواعد بيانات الشبكة والبرامج المختلفة بها .

النوع الثانى : العميل أو المشترك server

غالبا ما تكون أجهزة حاسبات شخصية أو وحدات طرفية يستخدمها العاملون بالشبكة للحصول على البيانات والمعلومات عبر الشبكة من وحدات الخدمة .

مميزات شبكة الزبون أو المزود

1. النسخ الاحتياطى للبيانات وفقاً لجدول زمنى محدد
2. حماية البيانات من الفقد أو التلف
3. إمكانية استخدام الشبكة من قبل الاف المستخدمين .
4. تحكم وإدارة مركزية للبيانات .
5. الوصول إلى الملفات والطابعات مع المحافظة على أداء الأجهزة الأمثل لأجهزة المستخدمين وأمنها .
6. يعتبر أمن الشبكات من أهم الأسباب لاستخدام شبكات الزبون نظراً للدرجة العالية من الحماية التى يوفرها المزود من خلال السماح لشخص واحد أو أكثر عند الحاجة هو مدير الشبكة بالتحكم فى إدارة موارد الشبكة وإصدار تصريح للمستخدمين للاستفادة من الموارد التى يحتاجونها فقط ويسمح لهم بالقراءة دون الكتابة أن كان هذا الأمر ليس من تخصصهم .
7. فى هذا النوع من الشبكات تكون موارد الشبكة متمركزة فى جهاز واحد هو الخادم مما يجعل الوصول إلى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير مما لو كان موزعاً على أجهزة مختلفة كما يسهل إدارة البيانات والتحكم فيها بشكل أفضل .
8. موقع مركزى لموارد الشبكة
9. توزيع نشاطات المعالجة على أجهزة الشبكة .

شبكة الند للند peer to peer network	شبكة خادم عميل client/server network
كل جهاز مساو للجهاز الآخر ، لا يوجد مصدر تحكم واحد .	جهاز السيرفر (الخادم) يعمل كمركز تحكم ويقوم بتوصيل الأجهزة ببعضها البعض

رابعاً طريقة التوصيل

التوصيل في الشبكات يكون بطريقتين (سلكية — لا سلكية)

الفرق بين الشبكة السلكية واللاسلكية :

1. تتميز الشبكات اللاسلكية عن السلكية بقدرتها على الامتداد وتغطية مناطق لا يمكن للشبكات السلكية الوصول إليها وذلك بقدرتها على اختراق الجدران والعوائق الأخرى .
2. سهولة الاستعمال .
3. سهولة التخطيط بحيث أن عدد الأجهزة المطلوبة قليلة ولا يهم موقع الأجهزة المستقبلة مادامت فى مجال البث .
4. انخفاض تكلفة الأجهزة مقارنة بالشبكات السلكية .

ولكن الشبكات السلكية تتمتع بمواصفات تجعلها أفضل من اللاسلكية فى بعض الأحيان مثل :

1. مستوى الحماية اكبر
2. الثبات أكثر
3. كمية وسرعة البيانات أكبر التى تصل الى (1G)

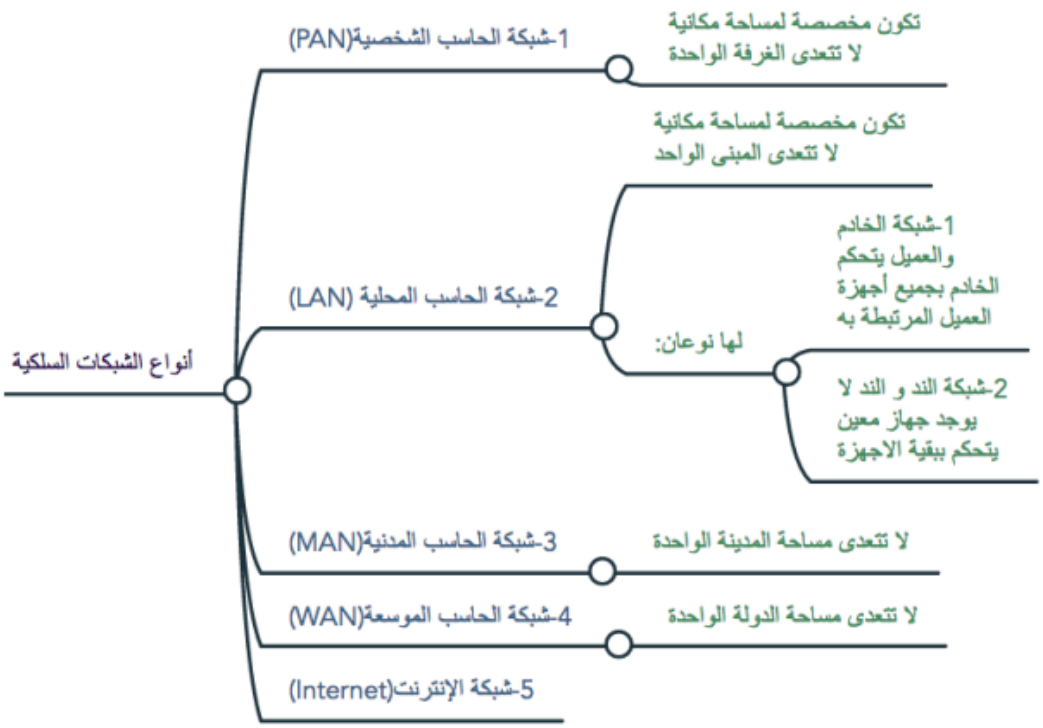
هناك أنواع أخرى للشبكات ، مثل :

أنواع الشبكات حسب مركز السيطرة:

١-شبكة مركزية ٢-شبكة موزعة ٣-شبكة مهجنة

أنواع الشبكات حسب الملكية :

١- عامة ٢-خاصة



أنواع الكيابل:

- **مجدولة (معزولة — غير معزولة).**
- **محورية (رفيع — سميك).**
- **ألياف ضوئية.**

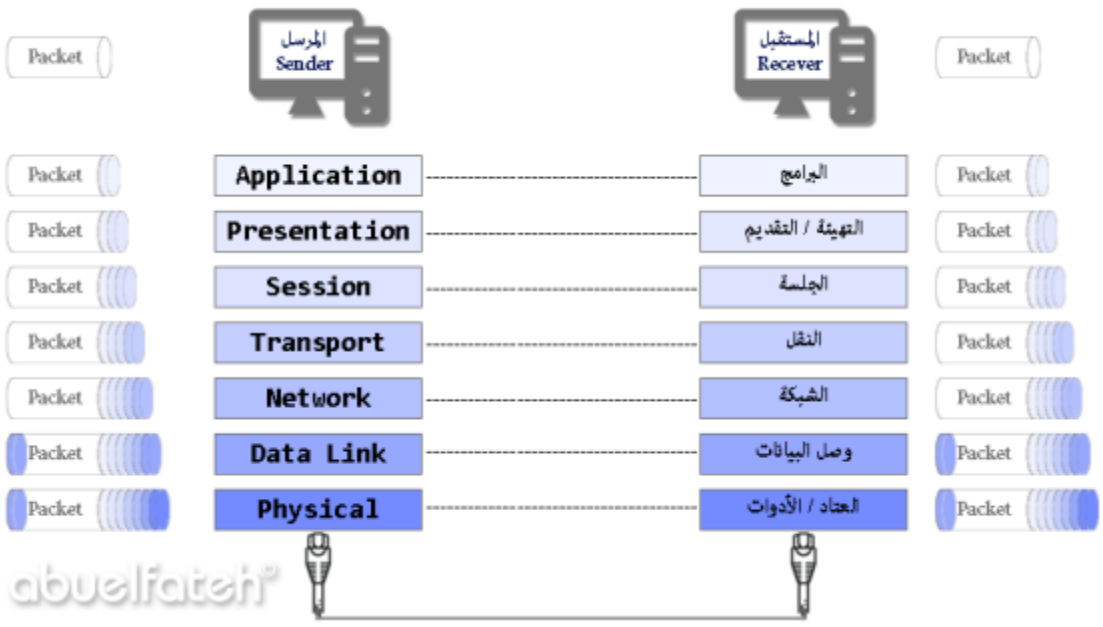
- نموذج الاتصال المفتوح OSI model

ما هو نموذج الإتصال المعياري OSI Model

كلمة OSI هي اختصار للمصطلح Open System Interconnection Model، ويمكن ترجمتها على أنها نموذج النظام المفتوح المصدر للترابط. وكلمة مفتوح المصدر عائدة على النموذج أي أن هذا النموذج يمكن تطبيقه من خلال أي شركة دون دفع مقابل مادي لاستخدامه. وتم إنشاء هذا النموذج من قبل المنظمة الدولية للمعايير. ويعتبر هذا النموذج مرجع لطريقة إنشاء إتصال بين جهازين، أو بمعنى آخر هو عبارة عن الخطوات التي تتبعها الأجهزة لإنشاء إتصال فيما بينها من خلال الشبكة، والهدف من هذا النموذج هو توحيد الطريقة التي يتم بها الاتصال بين جهازين من خلال الشبكة المحلية أو شبكة الإنترنت، ولضمان نقل البيانات بطريقة آمنة وسليمة أي لا يحدث تلف للبيانات اثناء انتقالها من جهاز لآخر.

مكونات نموذج الاتصال المعياري

تم إنشاء نموذج الإتصال المعياري ليتكون من سبع خطوات أو مراحل أو طبقات، وكلها أسماء مختلفة لنفس الوظيفة، بحيث تتكون كل طبقة من بروتوكول Protocol أو مجموعة من البروتوكولات Protocols Stack، وفي هذا المقال سوف نستخدم كلمة طبقة لتدل على البروتوكولات العاملة بهذه الطبقة، وتكون كل طبقة مسئولة عن إتمام الجزء الخاص بها حتى تكتمل عملية إرسال البيانات أو إستقبال البيانات. والشكل التالي سوف يوضح طبقات النموذج.



من الرسم التوضيحي سوف تلاحظ أن كل طبقة تقوم بإضافة الجزء الخاص بها على البيانات الرئيسية وذلك في حالة إرسال البيانات، وفي حالة إستقبال البيانات فإن كل طبقة تقوم بإزالة الجزء الذي تم إضافته من الطبقة المماثلة في الطرف المرسل للبيانات، وسوف تلاحظ أيضا أن نموذج الإتصال المعياري تم رسم خطواته أسفل جهاز الكمبيوتر وذلك لأن النموذج هو عبارة عن وسيلة لنقل البيانات من جهاز لآخر، وفي حالة الإرسال يبدأ النموذج تنازليا من الطبقة السابعة إلى الطبقة الأولى، أما في حالة الإستقبال فيبدأ ترتيب خطوات النموذج من الطبقة الأولى إلى الطبقة السابعة ثم إلى مستخدم الجهاز.

طبقات نموذج الاتصال المفتوح (OSI)

Layer	Name	الوصف
7	**التطبيقات** (Application)	يتم فيها تشغيل التطبيقات البرمجية.
6	**التقديم** (Presentation)	تقوم **بتشفير** (Encryption) **وفك تشفير** (Decryption) البيانات.
5	**الجلسة** (Session)	تؤسس عملية الاتصال بين **المصدر** (Source) **والوجهة** (Destination).
4	**النقل** (Transport)	تقوم بتأمين عملية نقل البيانات من المصدر إلى الوجهة مع تجنب الأخطاء في عملية النقل.
3	**الشبكة** (Network)	يتم من خلالها تحديد العنوان والمسار المنطقي اللازم لنقل البيانات باستخدام أجهزة الربط من **موجهات** (Routers) **وموزعات** (Switches).
2	**ربط البيانات** (Data Link)	يتم فيها تحويل حزم البيانات إلى **إطارات** (Frames) مع تحديد العنوان الفيزيائي لنقل البيانات مع فحص الأخطاء.
1	**الفيزيائية** (Physical)	تقوم بنقل البيانات من خلال الوسط الملموس كالتوصيلات والأسلاك.

نموذج TCP/IP

يشير المصطلح (Transmission Control Protocol-TCP) إلى **بروتوكول التحكم في النقل** بينما يشير (Internet Protocol-IP) إلى **بروتوكول الإنترنت**. يشير اسم TCP/IP إلى مجموعة من البروتوكولات وبرامج الأدوات المساعدة التي تدعم اتصال الشبكة منخفض المستوى، ويدل اسم TCP/IP على أن TCP يعتمد أساسًا على عنوان IP أدناه. تشكل هاتان الطبقتان السفليتان من حزمة البروتوكولات قاعدة الاتصال عبر الإنترنت.

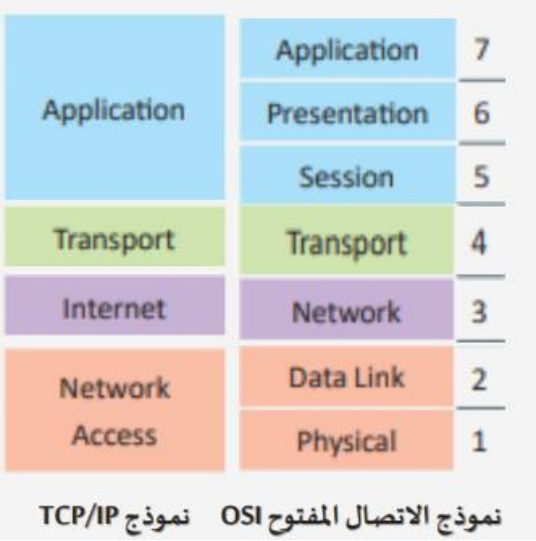
يُعَد برنامج IP المسؤول عن توجيه الحزم عبر شبكة الويب الخاصة بالشبكات المختلفة إلى وجهتها النهائية، بينما يقسم برنامج TCP الرسائل إلى حزم ويمررها إلى برنامج IP ليتم إرسالها، ثم يعيد ترتيب الحزم ويعيد تجميعها عند وجهتها.

يتعامل برنامج TCP أيضًا مع أي أخطاء تحدث كعدم وصول الحزمة مطلقًا إلى الوجهة أو تلف محتوياتها.

يشير (User Datagram Protocol-UDP) إلى **بروتوكول بيانات المستخدم**، حيث يشكل بديلًا عن بروتوكول التحكم في النقل TCP. يتمثل الاختلاف الرئيسي بينهما في أن بروتوكول TCP يُعدُّ موثوقًا بدرجة كبيرة، ولكن ذلك يأتي على حساب انخفاض الأداء، بينما يُعدُّ بروتوكول UDP أقل موثوقية ولكنه أسرع بشكل عام. لاحظ أن UDP يُعَد جزءًا من مجموعة بروتوكولات TCP/IP.

توجد عدة بروتوكولات أخرى بمستوى أعلى من بروتوكولات TCP/IP، ويطلق عليها البروتوكولات العالية المستوى، ومن أهمها:

الاختصار	اسم البروتوكول	الوصف
FTP	File Transfer Protocol بروتوكول نقل الملفات	يسمح بنقل الملفات بين حاسبات الشبكة.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol بروتوكول نقل البريد الإلكتروني	يستخدم لنقل رسائل البريد الإلكتروني.
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol بروتوكول نقل النص التشعبي	يضمن تبادل البيانات في الشبكة العنكبوتية العالمية (صفحات الويب).
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure بروتوكول نقل النص التشعبي الآمن	يختلف عن البروتوكول السابق بأنه يوفر اتصالاً آمناً بين حاسبين
DNS	Domain Name System نظام اسم المجال	نظام يحول عناوين أجهزة الحاسب في الشبكة إلى ما يقابلها من عناوين IP.



عناوين الشبكة

لكي يتواصل جهازا حاسب يجب أن يكون كل منهما قادرا على تمييز الآخر من بين جميع أجهزة الحاسب الأخرى في العالم. يتم هذا بطريقتين مختلفتين.

اسم المضيف (hostname) هو اسم فريد يحدد جهاز حاسب معين على الإنترنت. يتكون اسم المضيف بشكل عام من كلمات قابلة للقراءة يتم الفصل بينها بنقاط، مثل: wikipedia.org.

على الرغم من أن استخدام أسماء المضيف يناسبنا نحن البشر لسهولة قراءته وحفظ تلك الأسماء وتذكرها، إلا أن أجهزة الشبكة مثل الموجهات التي تنقل الرسائل فعليًا ذهابًا وإيابًا تستخدم نوعًا آخر من آلية تحديد الهوية يُسمى **عنوان الإنترنت** (IP)، وهو عنوان يتكون من سلسلة من أربعة أرقام عشرية مفصولة بنقاط، على سبيل المثال:

91.198.174.225

- يجب أن يكون كل من الأرقام الأربعة التي تشكل عنوان IP في النطاق من 0-255.

يوجد لكل اسم مضيف عنوان IP مطابق. لنتمكن من استخدام اسم المضيف بشكل ملائم، فإننا نحتاج إلى طريقة لترجمة كل اسم مضيف إلى عنوان IP المقابل له. يتم هذا تلقائيًا عن طريق **نظام اسم المجال** (DNS)، وهو شبكة من أجهزة الحاسب التي تخزن وتوفر عمليات التحويل باستمرار من أسماء المضيفين إلى عناوين IP المقابلة.

بعض البروتوكولات :

بداية يجب أن نوضح أن مجموعات بروتوكولات الاتصالات المختلفة تعتمد أساساً على بروتوكولين أصليين هما TCP و IP.

TCP - Transmission Control Protocol

يستخدم بروتوكول TCP لنقل البيانات من أحد التطبيقات إلى الشبكة. فبروتوكول TCP هو المسؤول عن تمرير البيانات الى حزم الـ IP قبل إرسالها، وإعادة تجميع تلك الحزم عند استقبالها.

IP - Internet Protocol

بروتوكول الـ IP هو المسئول عن الاتصالات مع أجهزة الحاسب الأخرى. فبروتوكول الـ IP يكون مسئولاً عن إرسال و استقبال حزم البيانات من وإلى شبكة الإنترنت.

HTTP - Hyper Text Transfer Protocol

بروتوكول HTTP هو المسئول عن الاتصال بين خادم الويب (web server) ومتصفح الويب (web browser) .

فبروتوكول HTTP يستخدم لإرسال طلب من جهازك (web client) عبر المتصفح إلى خادم الويب، وإعادة الطلب في شكل صفحات الويب من الخادم إلى متصفح العميل.

HTTPS - Secure HTTP

بروتوكول HTTPS هو المسئول عن الاتصال الآمن بين خادم الويب ومتصفح الويب، فبروتوكول HTTPS يقوم على تنفيذ تعاملات البطاقات الائتمان والبيانات الحساسة الأخرى.

SSL - Secure Sockets Layer

يستخدم بروتوكول SSL لتشفير البيانات لنقل البيانات المؤمنة.

SMTP - Simple Mail Transfer Protocol

يستخدم بروتوكول SMTP لإرسال البريد الإلكتروني.

IMAP - Internet Message Access Protocol

يستخدم بروتوكول IMAP لتخزين واسترجاع البريد الإلكتروني.

POP - Post Office Protocol

يستخدم بروتوكول POP لتنزيل البريد الإلكتروني من خادم البريد الإلكتروني إلى حاسبك الشخصي.

FTP - File Transfer Protocol

بروتوكول FTP هو المسئول عن نقل الملفات بين أجهزة الحاسب الآلي.

NTP - Network Time Protocol

يستخدم بروتوكول NTP لمزامنة الوقت (الساعة) بين أجهزة الحاسب الآلي.

DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

يستخدم بروتوكول DHCP لتخصيص عناوين IP لأجهزة الحاسب الآلي في شبكة الاتصال.

SNMP - Simple Network Management Protocol

يستخدم بروتوكول SNMP لإدارة شبكات الحاسب الآلي.

LDAP - Lightweight Directory Access Protocol

يستخدم بروتوكول LDAP لجمع المعلومات حول المستخدمين و عناوين البريد الإلكتروني من الإنترنت.

ICMP - Internet Control Message Protocol

بروتوكول ICMP يقوم على معالجة الأخطاء في الشبكة.

ARP - Address Resolution Protocol

يستخدم بروتوكول ARP بواسطة الـ IP لإيجاد عناوين (معرفات) الأجهزة من خلال بطاقة شبكة الحاسب اعتماداً على عناوين الـ IP.

RARP - Reverse Address Resolution Protocol

يستخدم بروتوكول RARP بواسطة الـ IP لإيجاد عناوين الـ IP اعتماداً على عناوين الأجهزة من خلال بطاقة شبكة الحاسب.

BOOTP - Boot Protocol

يستخدم بروتوكول BOOTP لبدء تشغيل الحاسب الآلي من الشبكة.

PPTP - Point to Point Tunneling Protocol

يستخدم برتوكول PPTP لإعداد قناة اتصال بين الشبكات الخاصة.

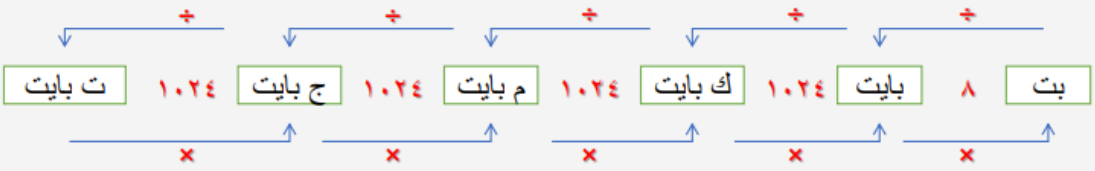
الطبقة	الأجهزة	البروتوكول المستخدم فيها
التطبيقات APPlication		HTTP- FTP- DHCP-SMTP
التقديم أو التهيئة	البوابات Gateway	SSH- SSL- IMAP- FTP- MPEG- JPEG
الجلسة		RPC- PPT-SCP- SDP
النقل	جدار الحماية Fire Wall	TCP-UDP
الشبكة	الراوتر Routers	ICMP
البيانات	المبدل Switch الجسر Bridge	الايثرنت — ATM — CPP- MPLS
الفيزيائية	المكرر Repeater الموزع Hub	الإيثرنت

		مقوي الإشارة Repeater	المجمع Hub	المبدل Switch	الجسر Bridge	الموجه Routers	بوابات العبور Geteways
7	Application	✗	✗	✗	✗	✗	يعمل
6	Presentation	✗	✗	✗	✗	✗	يعمل
5	Session	✗	✗	✗	✗	✗	يعمل
4	Transport	✗	✗	✗	✗	✗	يعمل
3	Network	✗	✗	✗	✗	يعمل	يعمل
2	Data Link	✗	✗	يعمل	يعمل	يعمل	يعمل
1	Physical	يعمل	يعمل	يعمل	يعمل	يعمل	يعمل

- عناوين IP

قيمة البايت	الفئة		ملاحظات
١ - ١٢٧	A	عندما يكون عدد المشتركين كبير جدا	القيمة ١٠ و القيمة ١٢٧ لا تستخدم لانهما محجوزان لاستخدامات خاصة
١٢٨ - ١٩١	B	عندما يكون عدد المشتركين متوسط	إذا تضمن عنوان من فئة B صفرا فإن هذا يؤدي للإرسال لجميع المشتركين مما يؤدي إلى إغراق الشبكة
١٩٢ - ٢٢٣	C	للشبكات المحلية	إذا تضمن عنوان من فئة C صفرا فإن هذا يؤدي للإرسال لجميع المشتركين وقد يؤدي إلى إغراق الشبكة
٢٢٤ - ٢٣٩	D	تسمح بتشكيل محطات العمل	غير مخصصة للاستخدامات التجارية
٢٤٠ - ٢٤٧	E	للاستعمال المستقبلي	غير مخصصة للاستخدامات التجارية

- سرعة التراسل الشبكي



مثال: ما الوقت المطلوب لإرسال ملف حجمه ١٠٠ كيلو بايت عبر شبكة سرعتها ٢٥٠٠٠ بت /ثانية ؟

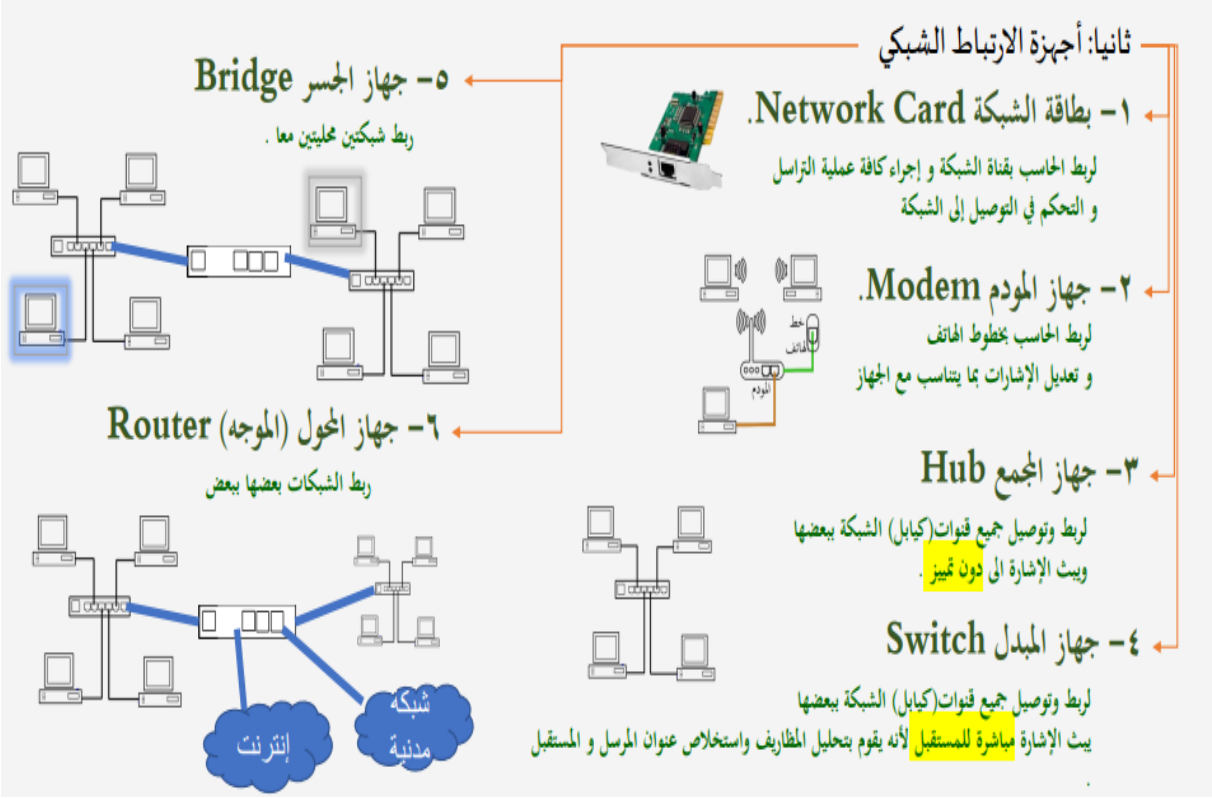
الوقت المطلوب = (الحجم) ÷ (السرعة)

الحجم = ١٠٠ × ١٠٢٤ × ٨ = ٨١٩٢٠٠ بت

السرعة = ٢٥٠٠٠ بت/ث

الوقت المطلوب = (٨١٩٢٠٠) ÷ (٢٥٠٠٠)= ٣٢,٧٧ ثانية

- أجهزة الشبكة



مقارنات مهمة:

البروتوكولات الموجهة :

Routing Protocol	Routed protocol
Used between Layer 3 devices to learn and advertise Routes and maintain Routing tables	Used Between Routers to direct user traffic. It is also called network protocols
Routing Protocol Routes a Routed protocol for learning and maintaining Routing table	Routed protocols are routed by Routing protocols
Examples include RIP, EIGRP,OSPF BGP etc.	Examples include IP , IPX , AppleTalk, NetWare etc.

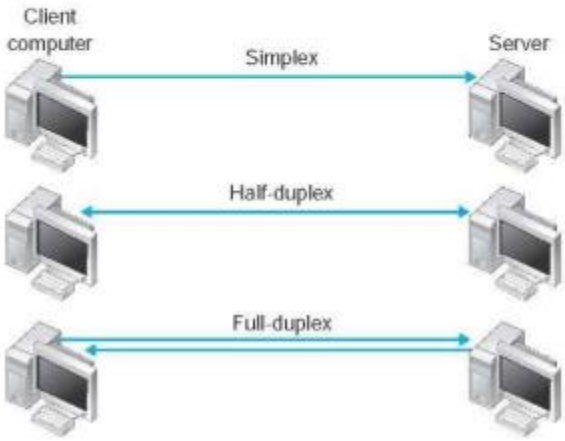
مقارنة بين البروكسي و vpn
وكلاهما يشتركان بأنهم يقومون بحماية مستخدم الانترنت .

البروكسي	VPN
-غير مشفر -على مستوى المتصفح ولابد من وضع الإعدادات يدويًا . -يستخدم في الشركات لحماية مستخدمي الانترنت وتحسين الأداء وفلترة المواقع .	-مشفر . - على مستوى النظام ككل . في الشركات يستخدم للدخول على الشبكة المحلية من أي مكان بشكل آمن .

مقارنة بين البروتوكولين tcp و udp وكلاهما يشتركان في نقل البيانات ويعملان في طبقة النقل

UDP	TCP
يقسم البيانات إلى datagram غير موثوق لا يتحكم في تدفق البيانات لايقوم بترقيم البيانات سريع Connection Non Orienté يستخدم في الاتصالات الصوتية والمرئية	يقسم البيانات إلى segment موثوق يتحكم في تدفق البيانات يقوم بترقيم البيانات بطيء Connection Orienté يستخدم في البريد الإلكتروني

مقارنة بين التالي :



simplex	Half-duplex	full-duplex
الإرسال في اتجاه واحد	الارسال في اتجاهين ولكن ليس في الوقت نفسه	الارسال في اتجاهين في الوقت نفسه
مثل : الإذاعة والتلفاز	مثل : hub , walky talk	مثل : التلفون ، switch

المعيار الخامس:

إتقان المفاهيم البرمجية الأساسية والتحكم الرقمي

المؤشرات:

- **يعدد أبرز لغات البرمجة ويعرف استخداماتها.**
- **يتقن لغتي برمجة شائعة على الأقل، ويستخدمها في بناء برامج وفق أساليب البرمجة الأساسية.**
- **يميز بين تراكيب البيانات المختلفة مثل Trees, Stack,Queue ويوظفها في تصميم البرامج.**
- **يعرف أساسيات لغات برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية.**
- **يلم بمفهو م الذكاء الاصطناعي وأبرز تطبيقاته.**
- **يحدد أنواع الروبوتات وطرق تركيبها وبرمجتها لأداء المها م الأساسية.**

تعريف لغة البرمجة

وهي مجموعة من التعليمات والقواعد التي تؤدي وظائف عمليات المعالجة للبيانات.

- **يتم كتابة الأوامر بواسطة لغة برمجية، وقد تجد لغات متعددة المها م وتستطيع استخدامها لعدة أغراض.**
- **تختلف طريقة كتابة الأوامر حسب اللغة البرمجية.**

أقسا م لغات البرمجة:

- **لغات منخفضة المستوى :**

١-لغة الآلة Machine Language

٢- لغة التجميع Assembly Language

- **لغات عالية المستوى :**

١-لغات إجرائية (هيكلة)

٢- لغات الكائنات (شيئية)

- **لغة الآلة صعبة التذكر على مستخد م الجهاز وذلك لصعوبة حفظ سلاسل الأرقا م الثنائية المطلوبة لكل أمر أو تعليمة.**
- **لغة الآلة لغة تكتب تعليماتها بالشفرة الثنائية (٠،١) وأقرب لغة لها تعتبر لغة التجميع.**

أجيال لغات البرمجة

الجيل	اللغة
الأول	الآلة
الثاني	التجميع
الثالث	اللغات عالية المستوى
الرابع	لغات الجداول وقواعد البيانات
الخامس	اللغات الطبيعية المستخدمة في الذكاء الاصطناعي

مقارنة بين أجيال لغات البرمجة

اللغة	المزايا	العيوب	أمثلة
١- لغة الآلة Machine	١- لا تحتاج إلى مترجم ٢- سريعة التنفيذ	١- صعبة الفهم ٢-صعوبة الكتابة والتعديل عليها	لغة الآلة
٢- لغة التجميع Assembly	١- سهلة الحفظ ٢- تنفذ مهام معقدة	١- إعادة كتابة البرنامج كاملا عند العمل ٢- وقت طويل لتشفير وتشغيل البرامج	لغة التجميع
٣- البرمجة الإجرائية (كتابة البرنامج مفصلا إجراء بعد إجراء)	١- قصيرة وسهلة الفهم	١- صعوبة إنشاء واجهة المستخدم ٢- صعوبة الربط مع قواعد البيانات	BASIC- C – Java – python- PHP Perl – Pascal – Fortran – CopoL
٤- البرمجة بالكائنات تجميع أوامر برمجية داخل الكائن)	١- سهولة في إنشاء واجهة المستخدم ٢- الربط مع قواعد البيانات ٣- إعادة استخدام الأوامر من خلال الوراثة	١- بطء في تنفيذ البرامج ٢- حجم البرنامج كبير ٣- صعوبة التعلم	Visual Basic – c++ - SQL- oracle
٥- اللغات الطبيعية تستخدم الذكاء الاصطناعي	١- تستخدم في أبحاث الذكاء الاصطناعي ٢- لا تحتاج لمساعدة المبرمج. ٣- لديها القدرة على التفكير	١- مازالت تجريبية ولديها ثغرات	Lisp – Prolog – Ops5 - Mercury

مصطلحات مهمة

لغة البرمجة هي مجموعة من الأوامر تكتب وفق قواعد محددة وتمر بعدة مراحل قبل التنفيذ.

البرنامج هو: سلسلة من الأوامر المكتوبة بإحدى لغات البرمجة ويتم تخزينها في ملف تنفيذي.

المبرمج هو من يكتب البرنامج حيث يقوم بفهم وتحليل المشكلة ثم يقوم بكتابة الأوامر البرمجية.

المستخدم هو من تظهر له الواجهة النهائية للبرنامج.

المترجم : هي طريقة لترجمة الأوامر البرمجية من اللغات العالية المستوى للغة الآلة دفعة واحدة .

المفسر هي طريقة لترجمة الأوامر البرمجية من اللغات العالية المستوى للغة الآلة سطر بسطر، وعند وجود خطأ يتوقف البرنامج.

لغات تستخدم المفسر والمترجم:

- المفسر يستخدم في لغة (بايثون — PHP- باسكال — جافا - جافا سكربت)
- المترجم يستخدم في لغة (c++ - c— كوبول — فورتران).
- لغات تستخدم المفسر والمترجم معاً (البيسك - الفيجول بيسك- باسكال).

بعض الفروق بين المفسر والمترجم:

- المفسر يوفر بيئة مناسبة للبرمجة لأنه أكثر مرونة.
- المفسر ينفذ بصورة أبطء ويأخذ حيزا أكبر في الذاكرة من المترجم.

- **أمثلة لبعض اللغات:**

- **لغة السي (C) تستخدم في أنظمة التشغيل + برمجة الألعاب.**
- **لغة (PHP) لغة ديناميكية تستخدم في تطبيقات الويب.**
- **لغة (Python) لغة إجرائية وبالكائنات استخدامها متعدد الأغراض.**
- **لغة (visual Basic) لغة كائنات (شيئية) تستخدم لتطبيقات سطح المكتب.**
- **لغة (Java) لغة برمجة بالكائنات تستخدم للأجهزة الذكية والألعاب.**

١- لغة البيسك تعتبر من أسهل اللغات ذات المستوى العالي سهلة التعليم والاستخدام.

٢- تمتاز لغة البيسك بالتفاعل بين المبرمج والآلة وذلك من خلال اكتشاف الأخطاء بسهولة.

٣- لغة C تعد أفضل لغة برمجة لكتابة برمجيات النظم وتمتاز بعدة أوامر تمكنها من التحكم بالمكونات المادية للحاسب،

ومعظم نظم التشغيل مكتوبة بهذه اللغة.

٤- لغة كوبول صممت للاستخدام في التطبيقات التجارية الكبيرة.

٥- لغة فورتران تستخدم للتطبيقات الهندسية .

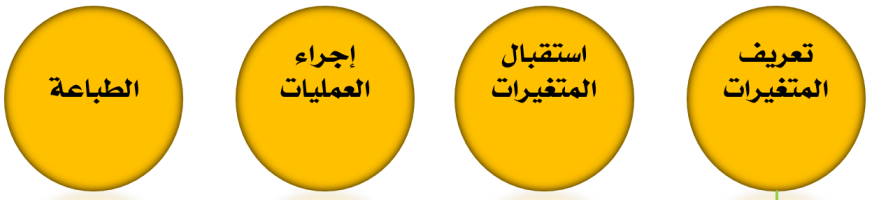
٦- لغة RPG هي لغة تجارية خاصة بإصدار التقارير والإحصائيات.

٧- لغة باسكال تعد أفضل تعليمة في الجامعات وتمتاز هذه باشتراط كتابة البرامج بطريقة هيكلية وتعد صعبة على المبتدئين.

خطوات كتابة برنامج

المتغير هو مكان في الذاكرة الرئيسة تخزن فيه بيانات وتعطى اسما معينا.

الثابت هو إعطاء اسم لقيمة ويستخد م داخل البرنامج ولا يمكن تغييره



١- يجب ألا يبدأ اسم المتغير برقم.
٢- يجب ألا يحتوي اسم المتغير على أية رموز ما عدا الشرطة السفلية _
٣- يجب ألا يحتوي على مسافات .
٤- يجب ألا يكون اسم المتغير هو إحدى الكلمات المحجوزة .
٥- أسماء المتغيرات حساسة لحالة الأحرف مثل : sultanيختلف عن SULTAN
٦- لا يمكن تسمية متغيرين بنفس الاسم .

نوع البيانات	الاسم	الحجم	طريقة التعريف	مثال
عدد صحيح	Integer	٢بايت	Dim X As Integer	X=25
عدد صحيح طويل	Long	٤بايت	Dim Y AS Long	Y=12500000
عدد عشري	Single	٤بايت	Dim X2 As Single	X2=10.5
عدد عشري مضاعف	Double	٨بايت	Dim Y2 As Double	Y2=10.55555678
العملة	Currency	٨بايت	Dim SR as Currency	SR=100.00
سلسلة نصية	String	بايت لكل حرف	Dim UserName as String	UserName="Admin"
منطقي	Boolean	٢بايت	Dim B As Boolean	B=true
تاريخ	Date	٤بايت	Dim D As Date	D=#04-10-99#
متنوع (أي يمكن تخزين أي من الأنواع السابقة)	Variant	١٦بايت	Dim Var as Variant	Var=55.12 Var="Hello"

العمليات الحسابية والمنطقية

تحتوي جميع لغات البرنامج على عمليات الحساب الأساسية */+- أس

ترتيب العمليات الحسابية:

١. العمليات التي في داخل الأقواس.
٢. عمليات الأس.
٣. عمليات الضرب والقسمة، وإذا تعددت نبدأ التنفيذ من اليسار إلى اليمين.
٤. عمليات الجمع والطرح، وإذا تعددت نبدأ التنفيذ من اليسار إلى اليمين.

العامل	معناه
=	يساوي
<>	لا يساوي
>	أكبر من
<	أصغر من
>=	أكبر من أو يساوي
<=	أصغر من أو يساوي

مثال ٢: ما نتيجة تنفيذ العملية الآتية على جهاز الحاسب: M=2*6 +3^2 ؟

الحل:

حيث إن العمليات هنا هي الضرب والجمع والأس ولها أولويات مختلفة فسوف نبدأ التنفيذ بالترتيب:

ننفذ عملية الأس أولاً: M = 2 * 6 + 9

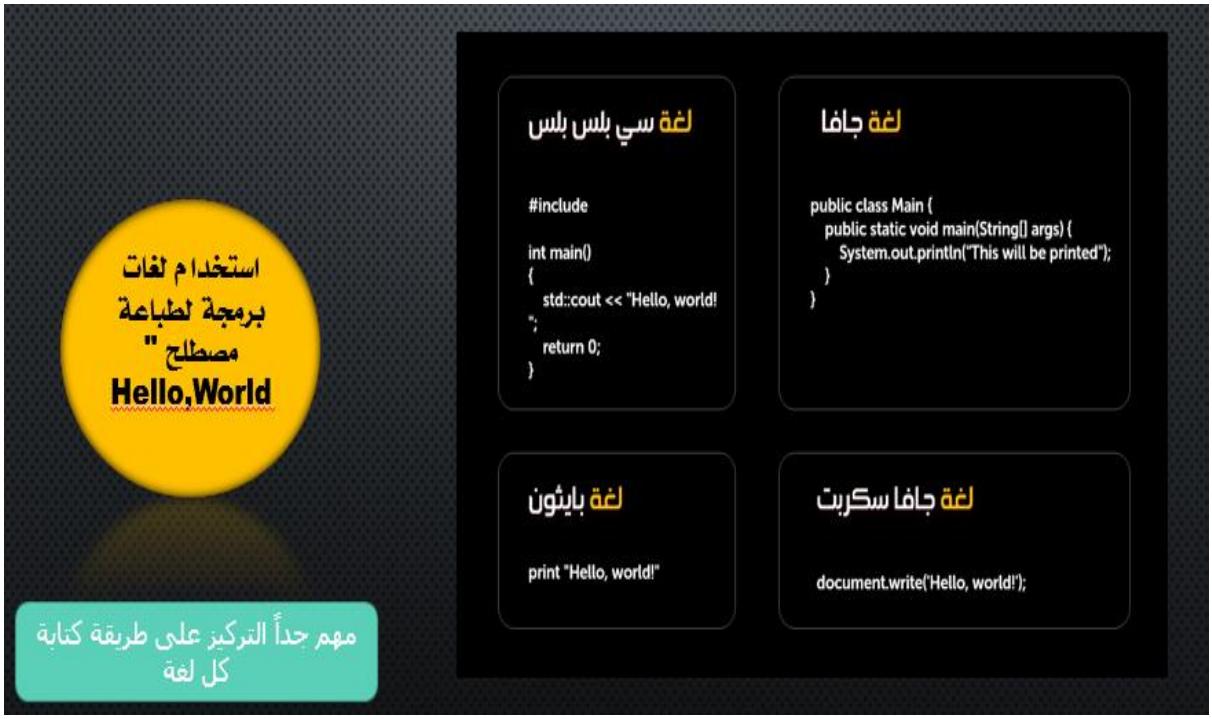
ثم عملية الضرب ثانياً: M = 12 + 9

وأخيراً عملية الجمع: M=21

مثال ١: ما نتيجة تنفيذ العملية الآتية على جهاز الحاسب: 4 = < 10 ؟

الحل: النتيجة: (True) أي: صحيحة: لأن 10 فعلاً أكبر من 4

- **لغتي جافا وسي بلس بلس:**




```cpp
#include <iostream>

int main()
{
	std::cout << "Hello, World!";
	return 0;
}
```

```java
package com.example.helloworld;

/**...*/
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World!");
    }
}
```

Output :

```
Hello, World!
```

كتابة برنامج بلغتي c++ و Java لجمع عددين:

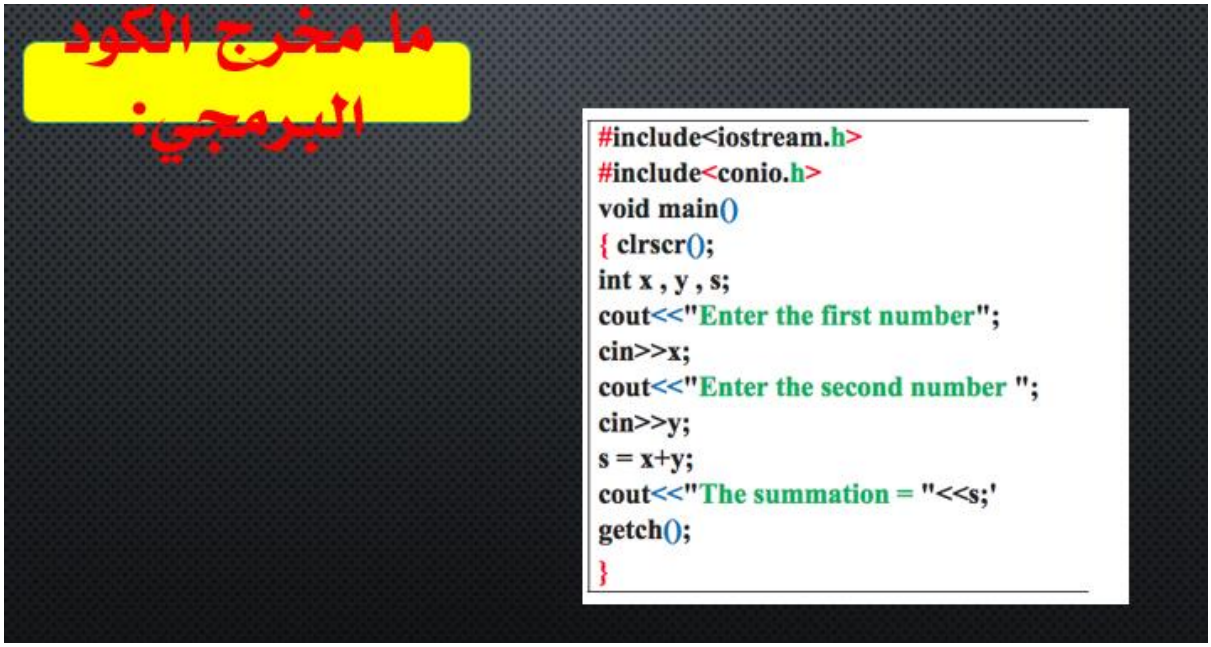
```
public class AddTwoNumbers {

   public static void main(String[] args) {

      int num1 = 5, num2 = 15, sum;
      sum = num1 + num2;

      System.out.println("Sum of these numbers: "+sum);
   }
}
```

Output:

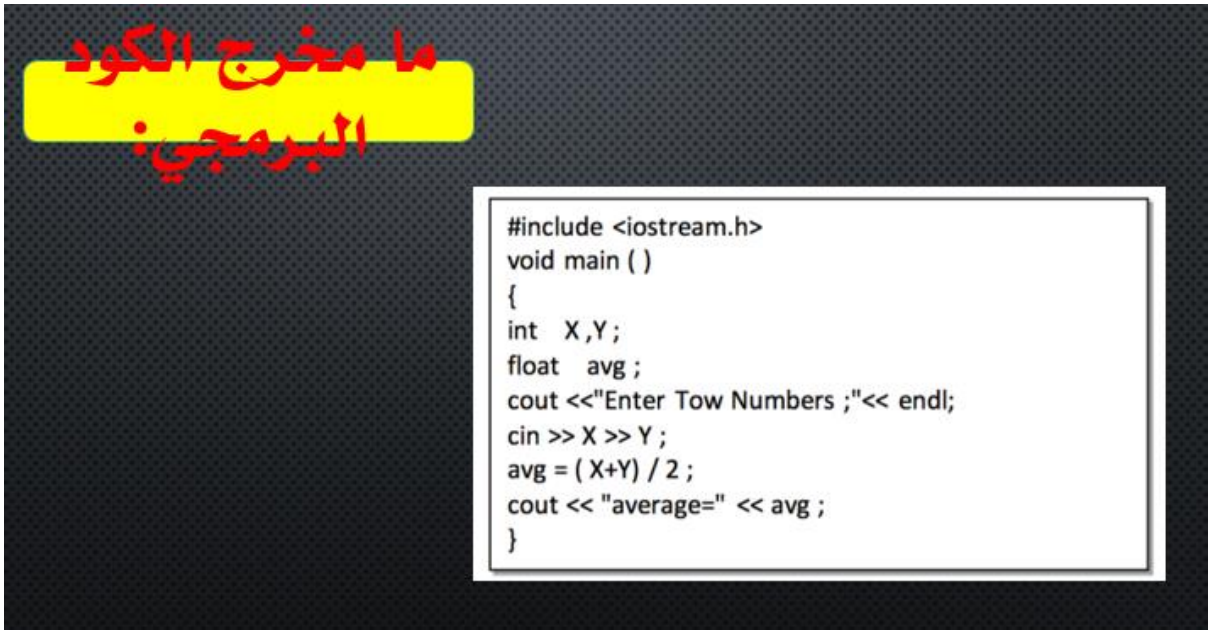
```
Sum of these numbers: 20
```

```
import java.util.Scanner;
public class AddTwoNumbers2 {

    public static void main(String[] args) {

        int num1, num2, sum;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Enter First Number: ");
        num1 = sc.nextInt();

        System.out.println("Enter Second Number: ");
        num2 = sc.nextInt();

        sc.close();
        sum = num1 + num2;
        System.out.println("Sum of these numbers: "+sum);
    }
}
```

تمرين:



الجواب: مجموع العددين المدخلين = **The summation**



الجواب: المتوسط الحسابي لمجموع العددين المدخلين.

شرح تفصيلي لمثال المتوسط الحسابي:

<iostream.h>	مكتبة قياسية ، و فائدتها إتاحة استخدام دوال الإدخال و الإخراج
void main( )	دالة رئيسية
int	اختصار integer، فائدتها تعريف نوع المتغير كعدد صحيح
x ,y	هي أسماء متغيرات في البرنامج و نوعها أعداد صحيحة
Float	تعريف المتغيرات كعدد كسري
cout <<	دالة الإخراج (طباعة المخرجات)
endl	نهاية السطر ، انتقل إلى السطر التالي
cin >>	دالة الإدخال (إدخال قيم المتغيرات)
Avg=(X+Y) / 2	معادلة تحسب الوسط الحسابي و تخزن القيمة الناتجة في المتغير Avg

- **في لغات البرمجة هنالك ما يسمى بالملاحظة أو التعليق وهو عبارة عن سطر أو سطرين توضعان داخل العلمية البرمجية تكون خاصة بالمبرمج فقط ولا تؤثر على سير البرنامج كالتالي:**

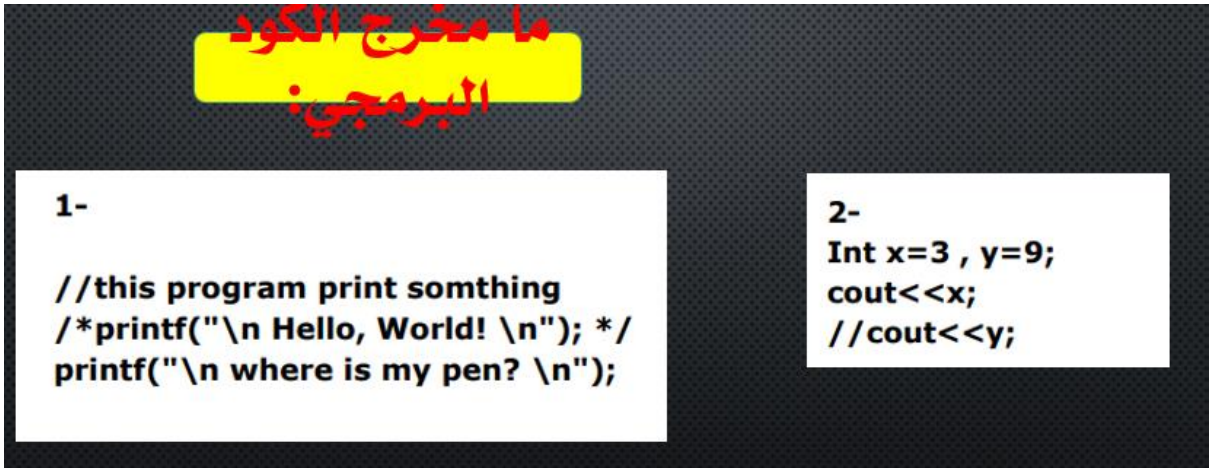
1. سطر واحد :

```
// This is a C++ program. It prints the sentence:
// Welcome to C++ Programming.
```

2. عدة أسطر :

```
/*
   You can include comments that can
   occupy several lines.
*/
```

- **مثال:**



- **في المثال رقم ١ يتضح في السكر الثاني كلمة */ ثم أمر طباعة وهو Printf وهذا هو سطر الملاحظة الخاص بالمبرمج.**
  لذلك مخرج الكود هو السطر الأخير (where is my pen)

- **في المثال الثاني يتضح في السطر الأخير وجود علامة // وأمر طباعة cout وهذا هو سطر الملاحظة لايؤخذ به.**
  لذلك مخرج الكود في السطر الثاني وهو قيمة x وهو ٣ .

الفرق بين print و println :

Print طباعة في نفس السطر .

Println طباعة في سطر جديد .

/n سطر جديد

/t مسافة أفقية

/r بداية السطر الحالي

صندوق حوار في لغة جافا :

```
import javax.swing.JOptionPane;  // import class JOptionPane
public class Welcome4 {

// main method begins execution of Java application
public static void main( String args[  ] )
      {
      JOptionPane.showMessageDialog(
      null, "Welcome\nto\nJava\nProgramming!" );

      System.exit( 0 );  // terminate application
      }  // end method main
      }  // end class Welcome4
```

نوع رسالة صندوق الحوار	الرمز
JOptionPane. ERROR_ MESSAGE	
JOptionPane. INFORMATION_ MESSAGE	
JOptionPane. WARNING_ MESSAGE	
JOptionPane. QUESTION_ MESSAGE	

العمليات الحسابية في الجافا :

العملية	الإصطلاح	المعنى
+	الإشارة الموجبة	الإشارة الموجبة للعدد a
-	الإشارة السالبة	الإشارة السالبة للعدد a
*	عملية الضرب	ناتج ضرب a في b
/	عملية القسمة	ناتج قسمة a على b
%	عامل القيمة المتبقية	القيمة المتبقية من ناتج قسمة a على b
+	عملية الجمع	ناتج جمع a و b
-	عملية الطرح	ناتج طرح a من b
++	الزيادة قبل	++a
++	الزيادة بعد	a++
--	النقصان قبل	--a
--	النقصان بعد	a--

```
01. public class Increment {
02.     public static void main(String args[]) {
03.         int a = 0;     // 0 هنا تم تهيئة المتغير بالعدد
04.         System.out.println("a = "+(a++));  // زيادة واحد للمتغير
05.
06.         System.out.println("a = "+a);  // طباعة القيمة الجديدة
07.
08.         System.out.println("a = "+a++);  // زيادة واحد
09.
10.         System.out.println("a = "+a);  // طباعة القيمة الجديدة
11.     }
12. }
```

```
a = 0
a = 1
a = 1
a = 2
```

Java Keywords الكلمات المحجوزة في لغة الجافا		
abstract	finally	public
boolean	float	return
break	for	short
byte	if	static
case	implements	super
catch	import	switch
char	instanceof	synchronized
class	int	this
continue	interface	throw
default	long	throws
do	native	transient
double	new	true
else	null	try
extends	package	void
false	private	volatile
final	protected	while

لغة سي بلس بلس تم اشتقاقها من لغة سي، فإنها تتضمنها، والكلمات المحجوزة في لغة سي محجوزة في لغة سي بلس بلس أيضاً، هذه قائمة بالكلمات المحجوزة في لغة سي:

- auto
- break
- case
- char
- const
- continue
- default
- do
- double
- else
- enum
- extern
- float
- for
- goto
- if
- int
- long
- register
- return
- short
- signed
- sizeof
- static
- struct
- switch
- typedef
- union
- unsigned
- void
- volatile
- while

إضافة للكلمات السابقة، يوجد كلمات محجوزة في لغة سي بلس بلس وليست محجوزة في لغة سي، معظمها خاصة بالبرمجة كائنية التوجه، وهذه قائمة بها:

- asm
- bool
- catch
- class
- const_cast
- delete
- dynamic_cast
- explicit
- inline
- mutable
- namespace
- new
- operator
- private
- protected
- public
- template
- this
- throw
- true
- try
- typeid
- typename
- using

- false
- friend
- reinterpret_cast
- static_cast
- virtual
- wchar_t

- **خصائص بعض اللغات**

C++

خصائص اللغة:

- لغة برمجة متعددة النماذج.
- أسلوب الكتابة ثابت.
- لغة مترجمة.
- لغة وسطية المستوى.
- متوافقة مع لغة سي (ليس ١٠٠٪).
- لا يوجد بها جامع قمامة.

أهم مجالات التطبيق:

- سي بلس بلس لغة متعددة الأغراض، ذات شعبية واسعة، ومن الخيارات المفضلة في المشاريع العملاقة. يوجد لها الكثير من المترجمات. وبرمج بواسطتها الكثير جداً من البرامج مثل: برامج شركة أدوبي من فوتوشوب واكروبات وإليستريتور وإنديزاين، برنامج التصميم الثلاثي الأبعاد العملاق "مايا"، برنامج أوتوكاد، متصفح كروميوم، متصفح الفايرفوكس، عميل البريد (ثاندر برد)، نظام الهواتف سيمبيان، الواجهة الرسومية الأنيقة KDE،إلخ. وقد طُورت العديد والعديد من الألعاب باستخدام هذه اللغة مثل Civilization and the Jews , World of Warcraft وغيرهم.

لغة C

خصائص اللغة:

- لغة مُترجمة (تستخدم Compiler) تتميز بالسرعة الكبيرة.
- لغة تتيح الوصول إلى الأوامر والمهام التحتية Low Level مع أسلوب كتابة عالٍ المستوى فهي لذلك تصلح لبرمجة نظم التشغيل جنباً إلى جنب مع برمجة التطبيقات المعتادة.
- أغلب الميزات مفصولة من قلب اللغة وتضاف كمكتبات جاهزة للاستخدام.
- لغة مُنظمة وإجرائية.
- أسلوب الكتابة ثابت وضعيف.

أهم مجالات التطبيق:

- أنظمة التشغيل وبرامج يونكس.
- برمجة الألعاب.

java

خصائص اللغة:

- لا تعتمد على نظام معين.
  حيث يقوم الكومبايلر الخاص بجافا بإنتاج بايت كود تحوله JVM إلى لغة الآلة، فبرامج جافا تعمل على أي نظام توجد فيه JVM.
- لغة برمجة كائنية.
- أسلوب الكتابة مشابه للغة C++.
- تحتوي على جامع قمامة Garbage Collection.
- مكتبة قياسية غنية.
  حيث تحوي عدداً ضخماً من الكلاسات والميثودز ويمكن تصنيفها إلى ستة أقسام:
  ١. كلاسات دعم اللغة.
  ٢. كلاسات الأدوات (المساعدة).
  ٣. كلاسات الإدخال والإخراج.
  ٤. كلاسات الشبكة.
  ٥. AWT لبرامج الواجهة الرسومية.
  ٦. Applet لبرامج المتصفحات.

أهم التطبيقات:

- تطبيقات الويب.
- برامج سطح المكتب.
- برامج الشبكات.
- برامج الجوالات.
- تطوير الألعاب.

JavaScript

خصائص اللغة:

- متعددة النماذج: وظيفية، كائنية.
- لغة نصية (سكربت)
- غير معتمدة على نظام تشغيل محدد
- أسلوب الكتابة ديناميكي
- تستخدم ال Prototypes بدلاً من الكلاسات للوراثة.
- لديها قدرة تعامل قوية مع التعابير النمطية على طريقة لغة البرمجة بيرل.
- تحتاج إلى محرك يقوم بتفسير الأكواد المصدرية، ويعتبر سبايدر مونكي أول محرك لجافا سكربت.
- إمكانية تضمينها داخل صفحات HTML.

أهم مجالات التطبيق:

- طبعاً الاستخدام المبدئي لجافا سكربت هو في مواقع الويب ولكن هناك بعض من البرامج قامت بإضافة أو تضمين مفسر جافا سكربت. من هذه البرامج التي نفذت بجافا سكربت:
  - Apple Dashboard Widgets.
  - Microsoft Gadgets.
  - Yahoo! Widgets.
  - Google Desktop Gadgets.
- والكثير من البرامج الأخرى التي تضيف دعم للسكربتنج من خلال جافا سكربت مثل أدوبي اكروبات وفوتوشوب ودريم ويفر واوبن أوفس ...إلخ.
- ومؤخرا بدأت تنافس لغات مثل PHP للبرمجة من جهة الخوادم Server side من خلال Node.js.

Lisp

خصائص اللغة:

- لغة برمجة وظيفية.
- لغة برمجة متعددة الأساليب في البرمجة: ميتا، إجرائية.
- جامع قمامة مبني داخل اللغة.
- الاعتماد على العودية: وهو مبدأ تستمد منه ليسب قوة كبيرة خاصة في جانب الذكاء الاصطناعي.
- طريقة الكتابة ديناميكية، صارمة.
- كل شيء في ليسب قائمة.

أهم مجالات التطبيق:

- سيطرت ليسب سيطرة تامة على مجال الذكاء الاصطناعي لمدة تفوق الربع قرن وإلى الآن تعتبر أكثر لغة انتشاراً في مجال برمجة الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى ذلك فلغة ليسب تعتبر رائدة اللغات في مجال البرمجة الوظيفية.
- الروبوتات.
- محركات الألعاب.
- التعرف على الأنماط.
- نظم إدارة الدفاع الجوي.
- إدارة ومعالجة القوائم.
- تستخدم كلغة أكاديمية للتدريس في الجامعات (البرمجة الوظيفية).

Pascal

خصائص اللغة:

- النموذج أمري، هيكلي، إجرائي.
- لغة مترجمة، أغلب المترجمات كتبت بلغة باسكال نفسها ولكن جنو باسكال مكتوب بلغة سي.
- أسلوب الكتابة قوي وصارم.
- تدعم الـ Pointers.
- يوجد لها مفسر أيضاً.

أهم مجالات التطبيق:

- كما اشرنا سابقاً فالمجال الأهم لباسكال هو بيئة التعليم. هذه اللغة أساساً لم تصمم إلا لهذا الغرض وهي إلى الآن خيار جيد لتعليم البرمجة الهيكلية ولكن ما جعلها تفقد مكانها في بداية التسعينات هو ازدياد شعبية لغات البرمجة الشيئية مثل C++ وجافا وسمول توك وبدء الجامعات والكليات تدريس مفاهيم هذه النوعية من البرمجة. ولكن تجدر الإشارة إلى أنه للمهتمين بالبرمجة الشيئية يوجد أوبجكت باسكال وقد برمج برنامج Skype الشهير بها.

Python

خصائص اللغة:

- لغة مُفسرة، تفاعلية، كائنية، وظيفية.
- برامجها تعمل على جميع أنظمة التشغيل في حال توافر المفسر فقط.
- الكتابة ديناميكية، تجدر الإشارة هنا إلى وضوح وسهولة أسلوب الكتابة في بايثون.
- غنية بالإضافات والمكتبات.
- مفتوحة المصدر.

أهم مجالات التطبيق:

في الوقت الحاضر تعتبر بايثون لغة برمجة متعددة الأغراض ولكن من أكثر استعمالات بايثون:

- برمجة برامج لينكس.
- سكربتات إدارة النظام.
- التعامل مع قواعد البيانات.
- برامج الويب.

PHP

خصائص اللغة:

- لغة مُفسرة.
- مخصصة لتطوير الويب.
- تعمل على أغلب نظم التشغيل.
- كودها يعمل داخل وسوم HTML.
- غنية بدوال كثيرة مضمنة داخل اللغة.
- أسلوب كتابة ديناميكي.
- سهلة التعلم.

أهم مجالات التطبيق:

- بلا شك أهم مجال لبي اتش بي هو قوتها في مجال تطوير مواقع وتطبيقات الويب.
- يمكن أيضاً إنشاء برامج ذات واجهة رسومية خاصة بسطح المكتب.

COBOL

خصائص اللغة:

- لغة مُترجمة.
- مخصصة لإدارة الأعمال للشركات.
- إمكانية التمازج مع تطبيقات الويب.
- بيئة تطوير مرئية.
- التفاصيل في تعريف المتغيرات مثل عدد كسور المتغير وموضع نقطة الكسر.
- تعنى بتفاصيل الملفات ومعلوماتها مما يجعلها خيارا ممتازا لطباعة التقارير.
- توافر مكتبات تحوي العديد من الكلاسات.
- نمط الكتابة صارم.

أهم مجالات التطبيق:

من اسم اللغة يظهر أنها خيار ممتاز لحل مشاكل الأعمال والشركات، حيث تستخدم كثيراً في الشركات كنظام شامل خاصة في تتبع المصادر والمخارج وغير ذلك.

Fortran

خصائص اللغة:

- لغة مُترجمة وإجرائية.
- غير محصورة بجهاز معين.
- التحكم بموارد التخزين والذاكرة.
- توفر تحكم قوي للتخاطب مع الهاردوير.
- قوية جداً في التعبير عن المعادلات والتعابير والدوال الرياضية.
- كفاءة وسرعة عالية جداً لتطبيقاتها، أقل فقط ٢٠% من كفاءة برامج الأسمبلي.

أهم مجالات التطبيق:

فورتران قوية جداً في عدة مجالات، أهمها:

- برامج معالجة المعادلات الرياضية.
- البرامج الرياضية، والعلمية، والإحصائية، والهندسية.

Visual Basic

خصائص اللغة:

- كائنية التوجه.
- أسلوب الكتابة ثابت وصارم.
- تعمد على Event Driven.
- لديها جامع قمامة.
- بشكل عام ليست حساسة لحالة الحروف Case-insensitive.
- اندماج قوي مع نظام التشغيل ويندوز.
- يوجد لها مترجم من الإصدار الخامس جنباً إلى جنب مع المفسر.

بعض عيوب فيجوال بيسك حتى الإصدار السادس (قبل إصدار دوت نت):

- دعم ضعيف للبرمجة الكائنية.
- الاعتمادية على تعقيدات مدخلات الريجستري لل COM.
- قبل الإصدار الخامس كانت هناك مشاكل من ناحية الأداء للبرامج المكتوبة بهذه اللغة، أزيلت مع الإصدار الخامس.
- مشاكل التوافقية بسبب تعدد الإصدارات.

أهم الاستخدامات:

فيجوال بيسك كما لغة البرمجة BASIC هدفها الأساسي هو تسهيل عملية البرمجة، حيث أنها وفرت خاصية البرمجة السريعة باستخدام السحب والإفلات للعناصر لكي يتم إنشاء الواجهة الرسومية بيسر وسهولة، هذا إضافة إلى توفير قيم افتراضية لأغلب العناصر ما يساعد في تقليل كتابة الأكواد من قبل المبرمج فأصبح إنشاء البرامج لويندوز شيء سهل وكأنه مجرد تصميم لصحفة ويب هذا بالطبع لا يعني أنه لا توجد هناك إمكانية لإنشاء برامج عملاقة ومعقدة باستخدام فيجوال بيسك. عليه فان أغلب استخدامات فيجوال بيسك تقع في برامج ويندوز سواء الصغيرة أو الكبيرة.

سكراتش SCRATCH

عبارة عن بيئة برمجة سهلة و بسيطة ، موجهة أساسا للمبتدئين و الأطفال، تم تطويرها من طرف مجموعة Lifelong Kindergarten، في مختبر الوسائط بمعهد ماساتشوسيتس للتقنية MIT، و تهدف إلى تنمية الإبداع و الابتكار لدى الأطفال و الكبار من غير ذوي الاختصاص. تسمح **سكراتش** لمستخدميها بإنشاء ألعابهم وقصصهم التفاعلية من خلال لغة برمجة بسيطة، مجانية ومفتوحة المصدر، تستخدم الكائنات الرسومية بدل الأكواد المعقدة التي تستعمل عادة في لغات البرمجة الأخرى، و هذه اللغة هي أشبه باللعبة منها الى لغة برمجة.

تعتمد على برمجة الكائنات (Object Oriented Programming)

تم نقل مشروع سكراتش إلى العربية بواسطة فريق من كلية تقنية المعلومات في جامعة الإمارات العربية المتحدة، و بالتعاون مع مجموعة من المتخصصين في الأولمبياد المعلوماتي السوري، و بفضل ذلك أصبح من الممكن تغيير لغة القوائم و المقاطع البرمجية فى البرنامج الى اللغة العربية. كما أصبح لسكراتش موقعا يدعم اللغة العربية بشكل كامل.

الفرق بين الكائن واللبنه في سكراتش :

الكائن هو العنصر المراد العمل عليه .

اللبنات هي التعليمات والأوامر التي تجعل الكائن يقوم بعمل معين .

بعد تحديد الكائن المراد برمجته نطبق عليه لبنات الأوامر لنحصل على الناتج المرغوب .

لغة الروبومايند

روبومايند هو لغة برمجة تعليمية جديدة و سهلة لبرمجة روبوتك الخاص. يتضمن برنامج الروبومايند الاوامر الاساسية للحركة (تقدم - تراجع - يسار -يمين)والتي تحاكي برمجة المحركات الروبوت التعليمية وغيرها والمسئولةً عن تحريك الروبوتات وتنفيذ المهام.

المصفوفات

عند تعريف المصفوفة

```
int  A[5];
```

التي تحتوي العناصر التالية :

```
A[0];
A[1];
A[2];
A[3];
A[4];
```

طريقة أخرى لاسناد القيم للمصفوفة (ادخال عناصرها) :

```
int A[5]= {1,21,41,6,3};
```

عند عمل العمليات على مصفوفتين (جمع ، طرح ، ضرب) :

```
int A[5];
for(i=0;i<=5;i++)
z[i]=x[i]+y[i];
```

حلقات التكرار

Sum = 0 ;
for(int i=1;i<=n;i++)
sum=i+1;
	For

Sum = 0 ;
int i=1;
while(i<=n)
{ sum=i+1;
i++;
}
	While

Sum = 0 ;
int i=1;
do{
sum=i+1;
I++;
	Do .. while

} while(i<=n);	

- **في حلقة التكرار While يتم تقديم الشرط أولاً وفي حالة تطابق الشرط يتم التنفيذ.**
- **في حلقة Do While ينفذ مرة واحدة حتى لو لم يتحقق الشرط.**

- أمثلة

ما مخرج الأكواد التالية:

```
#include < iostream.h >
void main( )
{
for  ( int i=1 ; i < = 10 ; i ++ )
cout << i ;
}
```

```
# include < iostream.h >
void main( )
{
for  ( int i=1 ; i < = 100 ; i=i+2 )
cout << i ;
}
```

```
# include <iostream.h>
 void main ()
{
int num;
cout<<": أدخل عدد";
cin>>num;
if (num>0) cout<<"positive";
else if (num==0) cout<<"zero";
else cout<<"negative";}
```

• برمجة الأجهزة الذكية

الأجهزة الذكية هي أجهزة تفاعلية رقمية تتصل بالشبكات ويمكن للمستخدم تهيئتها لتلائم احتياجه وتعمل بشكل مستقل إلى حد ما.

- أنواع الأجهزة الذكية

١- أجهزة لوحية محمولة صغير الحجم (تاب) Tabs وهي تشمل الهواتف الذكية والبطاقات الذكية.

٢- أجهزة لوحية محمولة متوسطة الحجم (باد) Pads وهي تشمل الحاسب المحمول والحاسبات المتحولة والتي تعمل باللمس.

٣- أجهزة لوحية كبيرة الحجم (بورد) Boards مثل السبورات الذكية.

مميزات الهواتف الذكية:

حظيت الهواتف الذكية بميزات تنافسية جعلت من وجودها في يد الكثيرين أمرًا حتميًا، ولعل من أهم هذه الميزات ما يأتي:

١. الاتصال بالإنترنت.
٢. مساحة التخزين العالية.
٣. الكاميرا عالية الدقة.
٤. متعددة التطبيقات.
٥. منظم للأعمال والمهام.
٦. التزامن مع جهاز الحاسب.
٧. وجود الدعم الفني للتطبيقات ونظام التشغيل.

• أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية

١ نظام تشغيل (Windows Phone):

هذا النظام من صنع شركة (Microsoft) ويعد الإصدار الأحدث للشركة التي كانت السباقة في بناء أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية والمساعدات الكفية قبل تواجد المنافسين كشركتي جوجل وآبل ولهذا أطلقت مايكروسوفت هذا الإصدار بعد أن قامت بتطويره بشكل كامل وجذري وراعت عند تصميمه أن يكون شبيهًا بنظام التشغيل ويندوز للأجهزة المكتبية والمحمولة مما يعطيه مميزات عدة من أهمها أن يكون مألوفًا لدى المستخدمين.

ويحظى نظام التشغيل (Windows Phone) بمميزات عدة منها:

- سهولة التزامن مع الحاسب.
- سهولة تصفح الإنترنت باستخدام الإنترنت اكسبلورر.
- دعم تشغيل ملفات الوسائط من خلال ميديا بلير.
- استعراض ملفات الأوفيس من خلال النسخة الخاصة بالهواتف الذكية.
- الوصول السريع للصور والأسماء.
- وجود دعم قوي من شركة مايكروسوفت.

٢ نظام أندرويد (Android):

صمم نظام أندرويد (Android) في بالو ألتو، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية بواسطة شركة مغمورة، ويعتمد هذا النظام أساسًا في تكوينه على نواة لينكس (Linux Kernel) ومن ثم قامت شركة جوجل (Google) بشرائه وتطويره، وذلك بالمشاركة مع (45) شركة مصنعة للأجهزة الذكية، وحيث إن هذا النظام مفتوح المصدر (Open Source) ويعطي الصلاحية لأي شخص يود إضافة خصائص جديدة إليه وتغيير الواجهة فكثرة الشركات التي تقوم بالتعديل على النظام يزيد من كثرة المزايا في النظام، وبالتالي نجد أن النظام على أجهزة سامسونج فيه مزايا تختلف عن الموجودة في شركة (HTC) أو سوني أريكسون وهكذا، وتوفر جوجل النظام الأصلي الخام في أجهزتها الرسمية مثل: (Nexus) والتي يميزها وصول التحديثات بشكل سريع ومباشر من جوجل، ويمكنك الاطلاع على موقع (Android) على الإنترنت لمتابعة الجديد فيه دائمًا (www.android.com).

مميزات نظام تشغيل (Android):

- سهولة التطوير والتعديل من قبل المطورين في الشركات المصنعة للهواتف الذكية.
- يمنح حرية للمستخدم في الإضافة وتعديل الواجهات.
- الأداء العالي لكونه مبنيًا على نظام مفتوح المصدر.

(٣) نظام تشغيل آبل (Apple iOS):

نظام من تطوير شركة آبل ولا يتوفر إلا على أجهزتها الذكية وهو نظام مغلق أي أنه لا يسمح لأحد بالتعديل على النظام أو تثبيت تطبيقات من خارج متجر البرامج الخاص بشركة آبل أو تغيير في الواجهة، وتهدف الشركة من وراء ذلك إلى جعل النظام أكثر استقرارًا وأمانًا.

ويمتاز هذا النظام بعدة مميزات ولعل من أهمها:

- قوة النظام واستقراره.
- الأمان والخصوصية.
- إمكانية تزامن عدة أجهزة ذكية تمتلك الحساب نفسه.
- الدعم القوي من شركة آبل والتحديثات.
- قوة وجودة التطبيقات.
- خدمة (Siri) أو السكرتير الشخصي.

• متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية

٣-٦-١ متجر آبل (Apple Store):

المتجر الخاص بالتطبيقات التي تعمل على نظام تشغيل آبل (iOS)، وقد أطلق في شهر يوليو 2008م ويتميز بسهولة الاستخدام ووجود تصنيفات للتطبيقات حسب النوع أو حسب الجهاز الذكي مما يجعل عملية البحث واستعراض التطبيقات عملية يسيرة على المستخدمين، كما أن شركة آبل تدعم المطورين وتوفر لهم بيئة عمل احترافية تضمن جودة تطبيقاتهم وخلوها من العيوب.

٣-٦-٢ متجر جوجل (Google Play):

أطلق في شهر أكتوبر من العام 2008م ومنذ ذلك الحين قامت شركة جوجل بإجراء العديد من التحسينات على متجرها بهدف جذب المطورين للقيام بتصميم تطبيقاتهم للعمل على نظام التشغيل (Android) وتوفير بيئة تنافسية لهم تجعل استثمارهم في هذا المتجر أمرًا مجزيًا لهم، كما يتميز متجر جوجل بوجود التطبيقات المجانية التي تمثل ما يقارب (50%) من إجمالي التطبيقات بالمتجر.

٣-٦-٣ متجر ويندوز فون (Windows Phone Store):

أطلقت شركة مايكروسوفت هذا المتجر في العام 2009م تحت اسم (windows mobile marketplace) وذلك قبل أن تجري عليه عملية تطوير شاملة وتعيد تسميته وهذا المتجر يجمع كل التطبيقات التي يتم تصميمها للعمل على نظام ويندوز فون وتجاوز عدد التطبيقات بنهاية العام 2012م الـ (100) ألف تطبيق.

- **برامج تطوير الأجهزة الذكية**

١-برامج مفتوحة المصدر

١ إكليبس (Eclipse):

ويعد إكليبس من أفضل البيئات متعددة الاستخدام لبناء تطبيقات الأجهزة الذكية التي تعمل بنظام الأندرويد، ويستخدم لغة الجافا (Java) في كتابة الجمل البرمجية، لذا يجب على المطور أن يكون لديه إلمام بهذه اللغة، وكذلك يمكن استخدام لغة (C) ولغة (C++) في بناء تطبيقات الأجهزة الذكية.

إكليبس بدأ لدى شركة (IBM) ومن ثم قامت بتوفيره كمصدر مفتوح وهذا ما جذب إليه الكثير من مطوري تطبيقات الأجهزة الذكية والشكل (٣-٧) يوضح صفحته على الإنترنت على الرابط (www.eclipse.org).

٢ إكس كود (Xcode):

هو مجموعة أدوات كاملة من شركة آبل لبناء تطبيقات نظام ماك لأجهزة الحاسب وتطبيقات نظام (iOS) للأجهزة الذكية، ومع إكس كود يمكن إنشاء تطبيقات سريعة وفعالة، وتطبيقات عالية الجودة والشكل (٣-٨) يبين واجهة برنامج إكس كود، وبما أن آبل تدعم إكس كود تلقائيًا، فإن تصميم التطبيقات الخاصة بك يتيح استخدام أحدث خدمات أبل، مما يجعل من السهل للغاية بناء وتشغيل الاختبارات، وتحليل الشفرة الخاصة بك، ومراقبة الأداء ومن ثمَّ يكون إنشاء التطبيقات أفضل من أي وقت مضى، مع ملاحظة أننا نحتاج مع إكس كود (Xcode) إلى حزمة (Apple SDK) لتطوير تطبيقات نظام (iOS) ولمزيد من المعلومات عن برنامج إكس كود يمكنك زيارة صفحة المطورين الخاصة بشركة آبل على الرابط الآتي: (https://developer.apple.com).

٣ أب إنفنتور (App Inventor):

هو من تطوير شركة جوجل بالأساس سعيًا منها لإيجاد برنامج لبناء تطبيقات الأندرويد سهلة الاستخدام وهو الآن تحت إشراف جامعة (Massachusetts Institute of Technology (MIT)) ويتميز أب إنفنتور شكل (٣-٩) بسهولة الاستخدام ويعتمد على بيئة رسومية تعتمد على تركيب متسلسل للوظائف المراد استعمالها في التطبيق دون الحاجة لكتابة جمل برمجية.

وكما في برنامج إكس كود فإنه لبناء تطبيقات نظام الأندرويد باستخدام أب إنفنتور أو إكليبس لابد من توفر أدوات هي حزمة جافا (JDK) وحزمة تطوير أندرويد (Android SDK).

٢-برامج تجارية

١) برنامج إن إس بيسك أب ستوديو (NSB-AppStudio):

يتميز بسهولة الاستخدام وشاشة عمل رئيسة كما في الشكل (٣-١٢)، شبيهة بما سبق دراسته في فيجول بيسك ستوديو، ويمكن للمبرمج استخدام لغة بيسك أو لغة الجافا لبناء تطبيقاته بواسطة هذا البرنامج.

٢) برنامج بيسك فور أندرويد (Basic 4 Android):

بيئة تطوير تطبيقات الأندرويد يستخدم لغة فيجول بيسك ستوديو، ويمكن من خلاله بناء تطبيقات تناسب شاشات الأجهزة الذكية المتنوعة ويوفر محاكيًا لتجربة التطبيقات قبل نشرها على المتاجر.

- **لغات برمجة للأجهزة الذكية**

١-لغة جافا

٢-جافا سكريبت

٣-لغة كوتلن Kotlin

٤-لغة سويفت Swift

٥- لغة C- Objective

- **أبرز المميزات للغات السابقة:**

1. لغة جافا (Java)

- تعد لغة الجافا من أقدم لغات البرمجة التى استخدمت فى تطوير وبرمجة تطبيقات الهواتف الذكية وتعد هذه اللغة مدعمة من قبل نظامى التشغيل الاندرويد وال IOS ولكن عند استخدام لغة الجافا فى برمجة تطبيقات الأندرويد ستكون عبارة عن لغة بسيطة وسهلة التنفيذ اما بالنسبة لنظام IOS فهى اكثر تعقيداً تحتاج الى المزيد من الخبرة والتعلم فلابد على المطور على هذا النظام ان يكون ذو خبرة كبيرة ويقوم بتعلم واتقان العديد من أطر العمل المختلفة .
- وتعد لغة الجافا بمثابة أول لغة برمجة رسمية تم استخدامها فى تطوير تطبيقات الهواتف الذكية وخاصة فى انظمة الاندرويد ومع التطور الكبير فى لغات البرمجة وظهور العديد منها الا ان لغة الجافا مازالت مطلوبة جداً فهى تعد اللغة المفضلة لدى العديد من المبرمجين والمطورين .
- تعد لغة الجافا من اللغات التى لا يفضل استخدامها مع انظمة IOS وذلك لأنه يوجد العديد من اللغات الافضل منها التى تم انشاؤها من اجل برمجة وتطوير هذا النظام وتم دعم وتطوير هذه اللغات من قبل مطوري شركة Apple

2. جافا سكريبت (Java Script)

- لغة الجافا سكريبت تتشابه الى حد ما فى الاسم مع لغة الجافا الا انها ايضا تشترك معها فى بعض الخصائص والتطبيقات المتشابهه وفى الآونة الأخيرة أصبح انتشار لغة الجافا سكريبت كبير جداً .
- كانت Javascript فى البداية عبارة عن لغة تستخدم فقط فى تطوير مواقع الويب ولكن مع التطور وظهور العديد من اللغات والعديد من التطورات أصبحت لغة الجافا سكريبت من أكثر لغات البرمجة التى يتم استخدامها فى تطوير وبرمجة تطبيقات الهواتف الذكية وتطوير (Node.js).

- تستخدم الجافا سكريبت فى إنشاء بعض التطبيقات الهجينة وهي التي يتم تشغيلها على أي جهاز سواء كان اندرويد او IOS او لينكس او ويندوز حيث انه يتوفر فى الجافا سكريبت بعض البيئات والخصائص التي تساعد على إنشاء تطبيقات مشتركة بعضها من AngularJS و ReactJS و Vue.
- مما يعيب الجافا سكريبت أن بها بعض العيوب فى الامان والاستقرار الخاص بها مما يصعب عملية انشاء تطبيق كامل للمؤسسات من خلالها .

3. كوتلن(Kotlin)

- تعد من اكثر لغات البرمجة انتشاراً خاصة فى الآونة الاخيرة وذلك خاصة بعد ان قامت جوجل بإعلانها أنها اللغة الرسمية لتطوير التطبيقات الخاصة بنظام الاندرويد وتم تطوير لغة البرمجة كوتلن من قبل شركة JetBrains وقامت بفعل العديد من التحديثات و التعليقات عليها على مدار السنين الى أن أصبحت اللغة الرسمية لتطوير تطبيقات الاندرويد .
- مما يميز لغة البرمجة كوتلن أنها استطاعت التغلب على بعض القيود التى وجدت فى لغة البرمجة جافا التى تستخدم فى تطوير تطبيقات الاندرويد .

4. سويفت (swift)

- هى لغة برمجة سريعة تم برمجتها بهدف تطوير بعض الاجهزة مثل watchOS و tvOS و Linux و z / OS و iOS و macOS وقام بتطويرها شركة ابل وذلك فى عام 2014 وهى تعد من أحدث لغات البرمجة الموجودة والتي تم تصميمها من أجل التغلب على بعض المشكلات والعيوب التى وجدت فى لغات اخرى مثل Objective-C .
- يعيب هذه اللغة بعض نقاط الضعف فى النظام الامنى لها ولكن من الممكن تجنب هذه النقاط بإدخال لغات برمجة اخرى معها دون عناء .

Objective C.5

- كانت هذه اللغة منتشرة قبل ظهور سويفت بين مطوري أبل ولكن مع ظهور لغة السويفت هناك بعض المطورين الذين قاموا بالاستغناء عن هذه اللغة ولكن لايزال هناك العديد من المطورين الذين يستخدمون Objective C لتطوير iOS.
- لهذه اللغة بعض العيوب ولكن لا تظهر مع جميع التطبيقات وهي ملائمة للعمل على أنظمة التشغيل الخاصة Ios
- تتشابه لغة Objective C مع لغة C فى البنية اللغوية وبعض الوظائف لذلك فإنه يسهل تعلمها لأى مطور يعمل بلغة السى .

. طرق تمثيل البيانات

هي طريقة ترابط البيانات مع بعضها البعض في الذاكرة بحيث ان هذه البيانات تتخذ شكلا معينا في الذاكرة فتعتبر بنية عضوية لمجموعة من عناصر البيانات المتطابقة نوعا وشكلا والتي تنظم في نسق واحد لتؤدي غرضاً محدداً.

فوائد هياكل البيانات

- التحكم في توزيع البيانات والتعرف إلى طبيعتها وبنائها الأساسي بنسق معين في الذاكرة.
- بناء برامج قوية ومتماسكة من حيث البناء والمنطق.
- تمكين المبرمج من ابداع طرق مبتكرة في كتابة البرامج المختلفة.
- اختصار زمن التخزين واسترجاع البيانات من الذاكرة.

هياكل البيانات وتراكيب البيانات وبنى المعطيات لها نفس المعنى.

ما هي هياكل البيانات؟؟

هي عبارة عن آليات وخوارزميات معينة توضع لبرامج بحيث تطبق بشكل جيد ولها فائدة كبيرة في قواعد البيانات وتساعد على تنفيذ وتسهيل مهام الكمبيوتر من حيث الاستغلال الجيد والمنظم للذاكرة.

أنواع هياكل البيانات

- **هياكل بيانات ثابتة(ساكنة) Static Data Structure:**

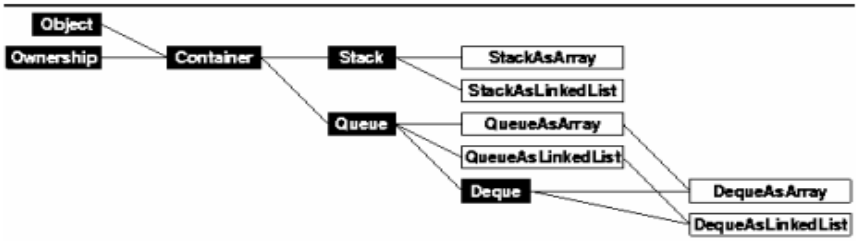
– هي التي يتم تحديد حجمها عند التصريح عنها لا تقبل الاضافة الى عناصرها فوق حجمها المحدد مسبقاً اثناء تنفيذ البرنامج. **مثل المصفوفات والسجلات .**

- **هياكل بيانات ديناميكية او المتغيرة Dynamic Data Structure:**

هي التي يتمكن تغيير وزيادة حجمها اثناء تنفيذ البرنامج.

انواعها:

- هياكل بيانات ديناميكية خطية. مثل الملفات Files ، المكدس Stack ، الطوابير Queue، القوائم Lists .
- هياكل بيانات ديناميكية متشعبة. مثل الأشجار Trees، المخططاتGraph.



أولاً :المكدس Stack

عبارة عن نموذج خاص لتخزين البيانات بآلية ثابتة واخراجها بآلية ثابته بشكل مؤقت وهو عبارة عن صندوق توضع به البيانات بالية الداخل اولاً الخارج اخراً الداخل اخراً الخارج اولاً.

LIFO (Last Input First Output)

من فوائد المكدس:

- ايجاد قيم التعابير الحسابية
- يستخدم لغايات الاستدعاء الذاتي
- في عمليات الاعتراض والمقاطعة المستخدمة في الويندوز
- في استدعاء البرامج الفرعية.

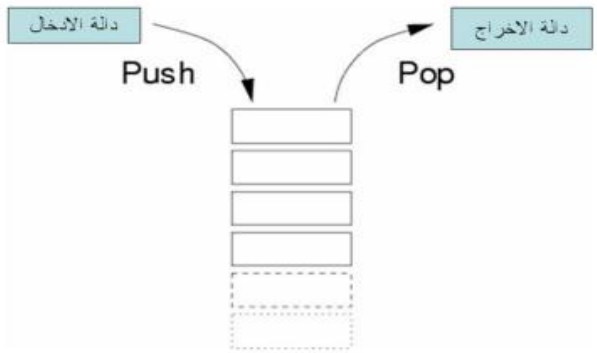
المكدس لا يحتوي الا على مؤشر واحد فقط

TOP

عندما يكون المكدس فارغا فإن TOP= -1

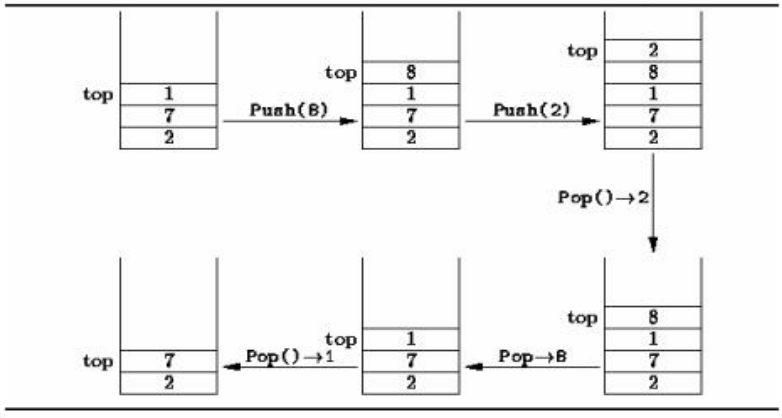
وعند ادخال اول قيمة فإننا نزيد من قيمة

TOP++



وعند اخراج القيم من المكدس فإننا ننقص المؤشر

بمقدار واحد ايضا الى ان يصل قيمة المؤشر -١او NULL



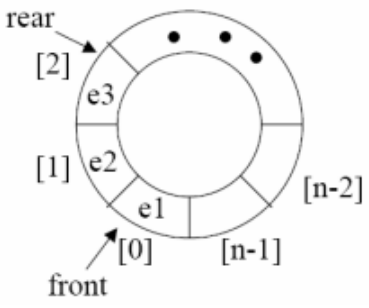
ثانياً : الطوابير Queues

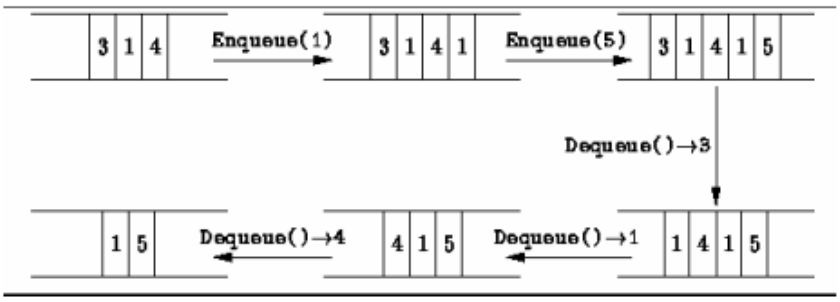
- واحد من هياكل البيانات الخطية الشائعة الاستخدام داخل البرامج.
- يحتوي علي عناصر من نفس النوع.
- من أنواع البيانات الخطية linear data structure.
- مبدأ عمل الطابور هو FIFO الداخل اولا الخارج اولا.
- هناك طابور يعمل بمبدأ NON-FIFO (Priority Queue).
- قاعدة حساب من التالي في الخروج من الطابور تعرف بـ **queueing discipline**.
- ابسط نوع من **queueing discipline** هي **(QUEUE) FIFO**.
- القاعدة العامة من queueing discipline هي **priority queueing**.
- في priority queueing كل عميل له **periority** و الذي يملك اعلي periority هو الذي يخرج من الطابور لتقدم له الخدمة مع اهمال من اتي اولا للطابور.

Stack — elements are pulled in last-in first-out-order .
Queue — elements are pulled in first-in first-out-order .
Priority Queue — elements are pulled highest-priority-first .

انواع الطوابير :

- طابور خطي : وهو له حجم محدود وشرط امتلائه ان تكون قيمة الذيل تساوي حجم المصفوفة
- الطابور الدائري : نفس التعريف السابق الا ان شرط امتلائه الرأس =١ والذيل = حجم المتجه او الراس= الذيل +١





ثالثاً : TREES

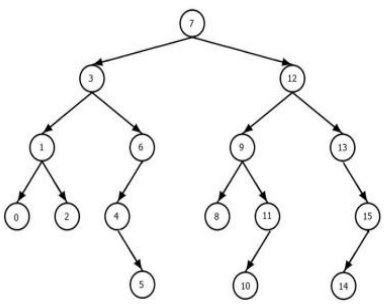
نوع من هياكل البيانات المتشعبة اي الغير مرتبة فتتكون من عقد وسيقان واوراق وعدد محدد من العناصر تسمى نقاط تفرع nodes لكل شجرة نقطة تفرع وحيدة تسمى root واذا لم نجد ذرية لنقطة تفرع فتسمى ورقة leaf node.

من التطبيقات المستخدمة في Tree:

- التعابير الرياضية مثل 2*(a+b)
- السجلات
- المجموعات
- القواميس
- جدول القرارات.

Binary Tree

هي الشجرة التي يكون لكل عنصر منها ذريتين فتسمى الذرية اليسرى وتكون اصغر من الجذر والذرية اليمنى فتكون اكبر من الجذر ومرتبة ولا تسمح بتكرار القيم.



- **الذكاء الاصطناعي**

هو فرع من فروع علم الحاسب الذي يهتم

بتصميم وبناء نظم حاسوبية ذات صفات ذكية

تؤهله لتعلم مفاهيم ومهمات جديدة استجابة للظروف المحيطة.

- لغات برمجة الذكاء الاصطناعي

AIML	Prolog
IPL	Java latlap
PYTHON	LISP
C , C++	STRIPS

تعلم الآلة (Machine Learning)

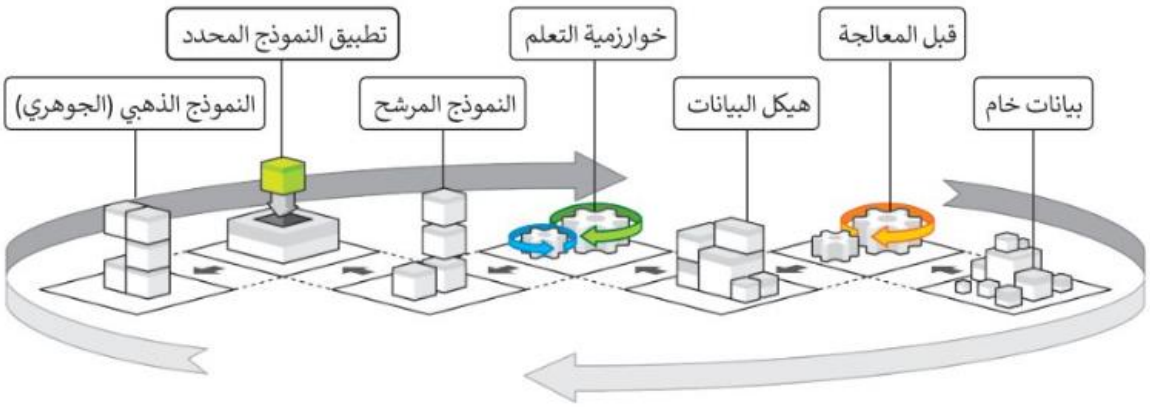
لقد كانت فكرة بناء أجهزة قياس يمكنها التفكير واتخاذ القرارات ذاتيًا حلمًا راود علماء الحاسب منذ عدة عقود وقاموا بالعديد من المحاولات لتحقيقه. لقد أصبح هذا الحلم حقيقة بعد تقنية الذكاء الاصطناعي.

يُعدُّ الذكاء الاصطناعي أحد المجالات الحديثة للعلوم والتقنية، ويرتكز على إنشاء آلات ذكية تعمل وتتفاعل مثل البشر.

ظهر في الآونة الأخيرة مصطلح جديد يطلق عليه اسم تعلم الآلة. يمكن من خلال تعلم الآلة إنشاء خوارزميات يمكنها التعلم والقيام بتنبؤات أو قرارات بناءً على بياناتٍ تقوم بجمعها ومدخلاتٍ أخرى يمكن نمذجتها.

هناك بعض المهام (على سبيل المثال: تصفية رسائل البريد الإلكتروني أو اكتشاف المتطفلين على الشبكة) ويُعدُّ تصميم وبرمجة خوارزميات صارمة لمثل هذه الحالات أمرًا صعبًا أو ببساطة غير ممكن. لكن يمكن أن يلعب نظام تعلم الآلة دورًا مهمًا في تحسين مهام الحوسبة المعنية.

الخطوات الأساسية لعملية تعلم الآلة:



تطبيقات تعلم الآلة

ربما سبق لك استخدام تطبيقات تعلم الآلة أثناء ذهابك إلى المدرسة أو التواصل مع أصدقائك عبر الإنترنت. لنتعرف على بعض هذه التطبيقات من حياتنا اليومية.

الترجمة بمساعدة الحاسب (Computer-assisted translation)

توفر أنظمة الترجمة الآلية إمكانية ترجمة النصوص في مواقع الويب والمستندات، وكذلك المحادثات بصورة فورية عبر سكايب (Skype). رغم التقدم الكبير في هذه الأنظمة فهي ما زالت تعاني بعض المشاكل الأساسية المتعلقة باستخدام قواعد وتراكيب الجمل الصحيحة لكل لغة، وعدم القدرة على تحديد المعنى الدقيق للكلمات ذات المعاني المتعددة أو المصطلحات العامية، فالحاسبات ما زالت غير قادرة على فهم السياق اللغوي للمحادثات والكلمات، فهي تشبه الأطفال الصغار الذين يمتلكون الكثير من مفردات اللغة ويستطيعون التحدث، ولكنهم يفتقرون إلى قواعد التفاعل اللغوي بين البشر.

نماذج تعلم الآلة في التعليم

هناك عدة سيناريوهات يمكن للذكاء الاصطناعي من خلالها تحسين عملية التعليم والتعلم. استنادًا إلى تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية حول آفاق التعليم الرقمي لعام 2021، سيتم تطبيق الحلول الهجينة الواعدة بين الإنسان والذكاء الاصطناعي المتاحة للقطاع التعليمي لإضفاء الطابع الشخصي على التعلم، حيث أن الآلة ستساعد في عملية التعلم الشخصي بتحديد مستويات الضعف والقوة وتقوم ببناء مسار للتعلم لكل شخص حسب قدراته، ويتم ذلك من خلال جهاز الحاسب الآلي أو الروبوت.

تقنية التعرف على الكلام (Speech recognition)

تشهد التطبيقات التي تستخدم تقنية التعرف على الكلام انتشارًا واسعًا في شتى مجالات حياتنا، فنراها في الكثير من أنواع أجهزة الحاسب كالهواتف الذكية وأجهزة الألعاب والساعات الذكية. يمكن من خلال هذه التقنية التي تعتمد على أساليب تعلم الآلة أن يتعرف الجهاز أو التطبيق على المحادثات والكلمات المنطوقة في سياقها، ثم يفهمها ويفسرها عن طريق تحويل الأصوات رقميًا ومطابقة أنماطها مع الأنماط اللغوية المخزنة.

التعرف على الصور (Image recognition)

يعتمد التعرف على الصور والكائنات على خوارزميات تتعرف على محتويات الصور وتحتوي مخرجاتها على وصف لهذه المحتويات. تعتمد فعالية هذه التقنية بشكلٍ أساسي على قدرتها على تصنيف الصور لمطابقة بياناتها. وتُعدُّ النظارات الذكية الناطقة من الأمثلة المهمة على استخدام هذه التقنية وذلك لمساعدة المكفوفين وضعاف البصر على معرفة البيئة المحيطة بهم ووصفها من خلال التعرف عليها بواسطة الذكاء الاصطناعي في تلك النظارات.

المساعدات الشخصية الافتراضية (Virtual Personal Assistants)

المساعد الشخصي الافتراضي هو تطبيق برمجي يحاكي محادثة بين الشخص وجهاز الحاسب أو الهاتف المحمول. يقدم هذا التطبيق معلومات صوتية أو نصية للمستخدم عبر واجهة الويب أو شاشة الهاتف المحمول. تُعد المساعدات الشخصية مثل سيري (Siri) وكورتانا (Cortana) ومساعد جوجل (Google Assistant) وأليكسا (Alexa) الأكثر شيوعًا، ويمكنها تقديم معلوماتٍ مسموعة عن قائمة المهام أو التقويم أو البحث عن معلوماتٍ معينة وتقديم النتائج لنا وذلك من خلال المحادثة الصوتية.

القيادة الذاتية (Autonomous Driving)

تعتمد القيادة الذاتية للسيارات على التطور المتسارع في التقنية عبر مستويات مختلفة من التحكم. تتيح مستويات التحكم الدنيا تفعيل المكابح والتوجيه والتسارع، أما مستويات التحكم المتقدمة المشروطة فتسمح بالقيادة الذاتية للسيارات لمسافات طويلة تحت شروط معينة كالقيادة على الطرق السريعة مثلًا.

تقدم مستويات التحكم العليا إمكانيات القيادة الذاتية المستقلة للسيارة بغض النظر عن الظروف المحيطة، فتؤدي السيارة جميع المهام الخاصة بقيادة السيارة وركنها، ويصبح جميع من في السيارة ركابًا دون الحاجة إلى سائق.

الألعاب الذكية (Intelligent games)

لقد أدى تطور أنظمة تعلم الآلة إلى تغيير جذري في صناعة الألعاب، فقد ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الصور والحركة، وأصبحت بيئات اللعب وشخصياتها أكثر واقعية من أي وقت مضى. أدى الذكاء الاصطناعي أيضًا إلى تحسين طريقة تحرك شخصيات الألعاب وتعبيرها عن نفسها بشكل كبير وساهم في إنشاء بيئات لعب أكثر واقعية وطبيعية.

تدعم برامج المساعدة الصوتية الألعاب التفاعلية عبر منصات الألعاب المختلفة. يمكن لتلك البرامج المبنية على الذكاء الاصطناعي أن تسهم بشكلٍ فعال في المستقبل في تغيير واجهة المستخدم وتقديم تجربة مستخدم مميزة في اللعب.

التشخيص الطبي بمساعدة الحاسب (Computer assisted diagnosis)

إن مجال التشخيص الطبي بمساعدة الحاسب هو مجال بحثي حديثٌ نسبيًا، يتم فيه دمج تقنيات الأشعة التشخيصية المختلفة مع خوارزميات تتيح القيام بالتشخيص بشكلٍ دقيق وتقديم النتائج للأطباء والمرضى في زمنٍ قياسي.

تؤثر البيانات الخطأ أو البرمجة غير السليمة للنظام على جودة "الذكاء الاصطناعي"، وبالتالي على مخرجات تطبيقاته. فعلى سبيل المثال: نتائج التشخيص الطبي غير الصحيح قد تهدد حياة المريض.

. الروبوت

هو جهاز ميكانيكي متحكم به إلكترونيا يقو م بتنفيذ الأعمال بدل من الإنسان.

علم الروبوت (Robotics)

أصبح علم الروبوت فرعًا مهمًا من فروع التقنية، ولكن التطورات الهندسية المستحدثة أحدثت ثورةً في استخدام روبوتات الذكاء الاصطناعي، والتي تختلف تمامًا عن تلك الأذرع الروبوتية الآلية التي تؤدي مهامًا متكررة في خطوط التجميع، كتلك التي تعمل في مصانع السيارات. أصبحت الروبوتات الحديثة مستقلة تمامًا وتتفاعل مع بيئتها بشكلٍ كامل. ساهمت المكونات المختلفة كالمعالجات الفائقة السرعة والمستشعرات والمحركات المتطورة، وكذلك آليات التعرف على الصور وتقنيات الذكاء الاصطناعي، في تطوير الروبوتات إلى أبعد من كونها أجهزة يسيرة كالمكانس الكهربائية الروبوتية وغيرها من التطبيقات الروبوتية البدائية.

نيوم هي مدينة في منطقة تبوك تم التخطيط لدمج تقنيات المدن الذكية فيها. انبثقت المبادرة من رؤية المملكة العربية السعودية 2030 ويتضمن هذا المشروع روبوتات تستخدم في الأمن واللوجستيات.

	التأثيرات الإيجابية	التأثيرات السلبية
الاجتماعية	يمكن استخدام الروبوتات لأداء مهام متكررة أو صعبة أو خطيرة. على سبيل المثال: يمكن استخدام الروبوت في البيئات صعبة التضاريس وعالية المخاطر كتفكيك القنابل والألغام في مناطق الحروب.	أصبح بإمكان الروبوت القيام بالكثير من الوظائف التي يقوم بها البشر، مما أدى إلى الاستغناء عن أعداد كبيرة من القوى العاملة، وبالتالي زيادة البطالة.
الاقتصادية	تقلل من تكلفة الإنتاج.	كلفة تركيبها وتشغيلها عالية جدًا، كما أنها تحتاج إلى طاقة ثابتة.
الجودة	يمكن أن تقدم الروبوتات في القطاع الصحي مساعدة إضافية في العمليات الجراحية على سبيل المثال: لأنها تستطيع القيام بحركات أكثر دقة مما يمكن للبشر القيام بها.	يمكن للروبوتات بالتأكيد التعامل مع المهام الموصوفة لها، لكنها عادة لا تستطيع التعامل مع المواقف غير المتوقعة. بالإضافة إلى ذلك، إذا كانت الروبوتات تعاني من بعض الأعطال، فسوف تحتاج إلى إعادة البرمجة لإصلاحها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
1443 - 1443

الطائرات المُسيَّرة (Drones)

الطائرة المُسيرة أو الطائرة بدون طيار هي روبوت مخصص لديه القدرة على الطيران والتقاط الصور أو الفيديو. ازداد الاهتمام حديثًا بالطائرات المسيرة والبحث في قدراتها وتطبيقاتها. وقد ظهرت خطط مستقبلية لعدة شركات لاستخدام هذه الطائرات لإيصال الطرود ونقل البضائع، وحتى نقل الأشخاص. تعتمد الطائرة المُسيرة عادة (تسمى أحيانًا بالمركبة الجوية غير المأهولة UAV) على مروحية رباعية (كوادكوبتر) يمكن التحكم بها عن بعد بواسطة شخص، أو يمكنها الطيران بصورة تلقائية بالكامل. تجهز هذه الطائرات بمستشعرات للدوران ومقاييس للتسارع، ويمكنها اتباع مسار دقيق للغاية ما دامت بطاريتها تمنح محركاتها الطاقة اللازمة، ويمكنها الهبوط بأمان وبدون أي ضرر في حال نفاد بطارياتها.

بعض التطبيقات على استخدام الطائرات المُسيرة:	
المدنية	عمليات الإغاثة في حالات الكوارث والحوادث، وعمليات المراقبة لتطبيق القانون.
الاجتماعية	تستخدم للتصوير حيث تحتوي على كاميرات عالية الدقة أو لأغراض صحفية.
العلمية	تستخدم في البحث العلمي ومراقبة التلوث، وفي المجالات العلمية الأخرى مثل المسح وعلم الآثار وغيرها.
التجارية	بعض الدول سمحت باستخدام هذه الطائرات في النقل والمواصلات لتخفيف الازدحام المروري في مراكز المدن والمناطق المزدحمة الأخرى، وسَيُسْهِم في وصول البضائع بشكلٍ أسرع إلى وجهتها.
العسكرية	تُستخدم الطائرات العسكرية بدون طيار في المواقف التي تعتبر فيها الرحلة المأهولة محفوفة بالمخاطر أو صعبة للغاية.

يتفاعل المجتمع بشكل سلبي مع الاستخدام المكثف لتقنيات الذكاء الاصطناعي. يتخوف الكثيرون من سيطرة الأشخاص الخطأ أو على الآلات، ويمكنهم التسبب بأخطار هائلة، حيث يمكن مثلًا برمجة هذه الآلات للتدمير أو القيام بأعمال غير قانونية.

٤-٤ تصنيف الروبوتات

يوجد أكثر من تصنيف للروبوتات، فهناك تصنيف أمريكي، وهناك تصنيف أوروبي. ولكن نظراً لأن اليابان هي أكثر الدول إنتاجاً واستخداماً للروبوتات فقد يكون من المناسب تبني التصنيف الياباني للروبوتات الذي وضعته الجمعية اليابانية للروبوتات الصناعية (Japanese Industrial Robot Association). وفي هذا التصنيف تتوزع الروبوتات على ست فئات كما يأتي:

١. **الفئة ١:** أجهزة يتحكم بها يدويًا (Manual Controlled Devices). ويتمتع الجهاز بمقدرته على الحركة في اتجاهات عديدة (أفقي، عمودي، إلتفاف، دوران)، ولكن يتم تشغيله وتحريكه بواسطة مشغل بشري.

٢. **الفئة ٢:** روبوت لتنفيذ عمليات محددة التتابع (Fixed Sequence Robot). ويقوم الجهاز هنا بتنفيذ عمليات متتالية وفق تتابع أو خطة عمل تكون جزءاً من تكوين الجهاز. ويصعب ضمن هذه الفئة تغيير ما يقوم به الروبوت إلا من خلال تعديل تصميم وبنية الروبوت.

٣. **الفئة ٣:** روبوت لتنفيذ عمليات متغيرة التتابع (Variable Sequence Robot). ويقوم الجهاز بتنفيذ عمليات متتالية وفق تتابع أو خطة عمل مع إمكانية تغيير التتابع أو خطة العمل بعد بذل بعض الجهد دون الحاجة إلى تعديل تصميم وبنية الروبوت.

٤. **الفئة ٤:** الروبوت المتعلم (Playback Robot). ويمكن للروبوت هنا أن يكون في حالتين: حالة التعلم والتسجيل، وحالة إعادة التنفيذ. ففي الحالة الأولى يقوم المشغل البشري بتحريك الروبوت لتنفيذ العمل وفق الخطوات المثالية، ويقوم الروبوت بتسجيل وحفظ هذه الخطوات. وعندما يوضع الروبوت في حالة إعادة التشغيل فإنه يقوم بتنفيذ العمل وفق نفس الخطوات التي تعلمها.

٥. **الفئة ٥:** روبوت يتم التحكم به رقمياً (Numerical Control Robot). وجميع الروبوتات الحديثة ضمن هذه الفئة يتم التحكم بها بواسطة الحاسب (Computer Controlled Robot). ويتضمن برنامج الحاسب جميع الخطوات والعمليات المطلوب من الروبوت تنفيذها وفق التتابع المطلوب. ويمكن إعادة برمجة الروبوت لتنفيذ مهام مختلفة من خلال إعادة برمجة الحاسب في الروبوت. والعقل المدبر في هذه الفئة من الروبوتات هو ما يعرف بالمتحكمات المنطقية القابلة للبرمجة (Programmable Logic Controllers. or PLCs).

٦. **الفئة ٦:** الروبوت الذكي (Intelligent Robot). وهذه الفئة هي مستوى متطور من الروبوتات التي يتم التحكم بها بواسطة الحاسب. ويتمتع الروبوت في هذه الفئة بالمقدرة على فهم البيئة المحيطة به، ومن ثم إنجاز العمل المطلوب منه مع التكيف مع الظروف المتغيرة في بيئة العمل.

ويلاحظ في التصنيفات السابقة أنها تركز على كيفية تنفيذ الروبوت لخطوات العمل، وكيفية تعليم الروبوت خطوات العمل، وعلى قابلية برمجة خطوات العمل. ولكن يوجد تصنيفات أخرى للروبوتات تأخذ في الاعتبار معايير أخرى، مثل: حجم الروبوت، ونوع التطبيق، وغيرها.

٤-٥ نظام التحكم

يعرف نظام التحكم (Control System) بأنه جهاز أو مجموعة من الأجهزة يدير ويتحكم في تصرف جهاز أو نظام آخر. ويوجد فئتان رئيستان من نظم التحكم:

١. نظام التحكم ذو دائرة مفتوحة (open loop control system).

٢. نظام التحكم ذو دائرة مغلقة (close loop control system).

ففي نظام التحكم ذي الدائرة المفتوحة تحدث عملية التحكم نتيجة تغير مدخلات النظام فقط. ويعتبر نظام التهوية بالمروحة مثالاً جيداً لنظام التحكم ذي دائرة مفتوحة. ويتم التحكم في المروحة بواسطة أزارير أو عجلة تحكم يتم من خلالها تشغيل أو غلق المروحة، وتحديد السرعة المطلوبة لها. وتظل المروحة تعمل بنفس السرعة بغض النظر عن التغيرات في الغرفة سواء زادت الحرارة أو نقصت.

أما في نظام التحكم ذي الدائرة المغلقة فإن عملية التحكم تأخذ في الاعتبار واقع مخرجات النظام بالإضافة إلى مدخلات النظام وذلك من خلال دائرة تغذية راجعة (feedback). ويعطي شكل (٤-٨) رسماً توضيحياً لنموذج نظام التحكم ذي الدائرة المغلقة. ويلاحظ أن الدائرة في يمين الشكل يدخل إليها إشارتان أحدهما تحمل

شكل (٤-٨): المكونات الرئيسة في نظام التحكم ذي الدائرة المغلقة

علامة (+)، والأخرى تحمل علامة (−). والمقصود هنا أنه يتم المقارنة بين الإشارتين الأولى التي تعكس قيمة مدخلة، والثانية ناتجة من دائرة التغذية الراجعة. وبناء على هذه المقارنة ترسل إشارة إلى النظام المتحكم به لينفذ عملاً محدداً بصورة معينة.

ويعتبر المكيف في الغرفة مثالاً جيداً لنظام تحكم ذي دائرة مغلقة. ففي بدء التشغيل يقوم المرء بتشغيل المكيف وتحديد درجة الحرارة المطلوبة في الغرفة (٢٤ درجة مئوية مثلاً). وتشكل هذه المعلومة مدخلات نظام التحكم في شكل (٤-٨). وتتوفر في جميع المكيفات الحديثة تجهيزات لقياس الحرارة في الغرفة، ويتم بصورة مستمرة تمرير المعلومة عن درجة حرارة الغرفة عبر دائرة التغذية الراجعة إلى دائرة المقارنة. فإذا انخفضت الحرارة في الغرفة عن الدرجة المطلوبة، يقوم نظام التحكم بإغلاق جهاز التبريد في المكيف مع بقاء المروحة في وضع التشغيل. وبالطبع ستبدأ درجة الحرارة في الغرفة بالازدياد. وعندما ترتفع درجة الحرارة في الغرفة أعلى من الدرجة المطلوبة يعطي نظام التحكم إشارة أخرى يتم من خلالها تشغيل جهاز التبريد في المكيف ليبدأ مرة أخرى بتبريد الغرفة وهكذا.

نشاط

يوجد في جميع طائرات الركاب الحديثة نظام للطيار الآلي يقوم بالمحافظة على طيران الطائرة في نفس السرعة والارتفاع والاتجاه. ناقش مع المعلم ومع زملائك آلية عمل الطيار الآلي في الطائرة.

نشاط

تستطيع المصاعد الحديثة أن تتجاوب بفعالية مع الركاب داخل المصعد في تحديد الأدوار التي يرغبون الذهاب إليها، وكذلك مع طلبات استدعاءات الركاب خارج المصعد في مختلف

- مكونات الروبوت

شكل (٤-٩): مجموعة النظم التي يتكون منها الروبوت.

١- **الحاسب أو نظام التحكم:** وهو العقل المدبر في الروبوت الذي يقوم بتنفيذ برامج التشغيل للروبوت، والتحكم في مكونات الروبوت الأخرى. وغالباً تدخل المعالجات الدقيقة في بناء الحاسب، بالإضافة إلى بقية المكونات من ذاكرة، ووحدات إدخال وإخراج، مع توفير التجهيزات المناسبة لبرمجة الحاسب أو تحميل البرامج إليه.

٢- **نظام الاستشعار والحساسات:** والحساس (Sensor) هو أداة تحول المؤثر الفيزيائي (حرارة، ضغط، رطوبة، قوة، ..) إلى إشارة كهربائية يمكن للحاسب قراءتها ومعالجتها. ويختلف نظام الاستشعار والحساسات في الروبوت بحسب غرض الروبوت والمهام التي يقوم بها.

٣- **نظام السونار لتحديد المسافات:** وتحتاج معظم تطبيقات الروبوت إلى قياس المسافات والأبعاد. وتعتبر تقنية الموجات فوق الصوتية (السونار) من أكثر التقنيات شيوعاً لهذا الغرض.

٤- **نظام الرؤية بالكاميرات:** وفي حالة توفر هذا النظام في الروبوت فلا بد من توفير البرمجيات الخاصة بمعالجة الصور حتي يمكن استخلاص المعلومات المفيدة من الصور التي تنقلها الكاميرات.

٥- **نظام الحركة أو التنقل:** وفي معظم التطبيقات الصناعية يكون جسم الروبوت ثابتاً وتقتصر الحركة على الذراع وعلى قبضة اليد. ولكن في حالة الحاجة إلى أن يتحرك الروبوت وأن ينتقل من مكان لآخر فتكون الحركة إما على عجلات مثل العربات، أو على أطراف متحركة مثل الأرجل والأقدام. وتمتاز الحركة بواسطة الأطراف في إمكانية الارتقاء على الدرج أو العقبات، أو النزول منها.

٦- **الذراع:** وتعتبر هذه الوحدة من المكونات الرئيسة الثابتة في أي روبوت. وعادة يصنف الذراع بحسب عدد درجات حرية الحركة للذراع، وأفضلها ما يتمتع بعدد ٦ درجات لحرية الحركة هي ٣ درجات للحركة المستقيمة في الإحداثيات: س، ص، ع. وثلاث درجات للحركة الدائرية حول المحاور: س، ص، ع. ويبين شكل (٤-١٠) بعض النماذج والأشكال المتنوعة لذراع الروبوت.

٧- **قبضة اليد:** وهذه أيضاً من المكونات الرئيسة الثابتة في أي روبوت. ويختلف تصميم قبضة اليد بحسب الغرض من الروبوت. وبشكل عام لا بد من القبضة أن تتمكن من الإمساك بالأشياء التي يفترض للروبوت أن يتعامل بها، وبالقدر المناسب من الشدة، فالإمساك بقطعة ثقيلة مثل باب السيارة أو محركها ليس كمثل الإمساك بكأس زجاجية. ويبين شكل (٤-١٠) بعض النماذج والأشكال المتنوعة لقبضة يد الروبوت.

٨- **نظام توليد الأصوات:** ويحتاج إلى هذا النظام الفرعي في الغالب لتوليد المؤثرات الصوتية، أو توليد الموسيقى في بعض التطبيقات الترفيهية.

٩- **نظام توليد الكلام:** ويتم هنا توليد الكلام آلياً باستخدام مكونات الكلام (Speech Synthesis). ويعطي هذا النظام بعض الخصائص البشرية للروبوت عندما يتمكن الروبوت من الحديث مع من حوله بلغة البشر.

إثراء علمي

صوفيا...

أول روبوت بالعالم يُمنح الجنسية وجواز السفر السعودي. كبادرة رمزية لتبيان مستقبل مدينة نيوم. ومن المتوقع أن يلعب الروبوت دورا أساسيًا في إدارة هذه المدينة التي ستعتمد في تخطيطها على أحدث تكنولوجيا العصر.

- **استخدامات الروبوت**

١- المجال العسكري

٢- التطبيقات الصناعية

٣- الألعاب والترفية

٤- استكشاف الأماكن البعيدة.

٥- تنفيذ المها م الخطرة.

أسئلة على المعيار الخامس:

١-

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
	int a = 5, b = 10, temp;

	cout << "Before swapping." << endl;
	cout << "a = " << a << ", b = " << b << endl;

	temp = a;
	a = b;
	b = temp;

	cout << "\nAfter swapping." << endl;
	cout << "a = " << a << ", b = " << b << endl;

	return 0;
}
```

Output

```
Before swapping.
a = 5, b = 10

After swapping.
a = 10, b = 5
```

-٢

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
      int n;

      cout << "Enter an integer: ";
      cin >> n;

      if ( n % 2 == 0)
            cout << n << " is even.";
      else
            cout << n << " is odd.";

      return 0;
}
```

Output

```
Enter an integer: 23
23 is odd.
```

-٣

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
     float n1, n2, n3;

     cout << "Enter three numbers: ";
     cin >> n1 >> n2 >> n3;

     if(n1 >= n2 && n1 >= n3)
     {
          cout << "Largest number: " << n1;
     }

     if(n2 >= n1 && n2 >= n3)
     {
          cout << "Largest number: " << n2;
     }

     if(n3 >= n1 && n3 >= n2) {
          cout << "Largest number: " << n3;
     }

     return 0;
}
```

Output

```
Enter three numbers: 2.3
8.3
-4.2
Largest number: 8.3
```

-٤

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main()
{
     float base, exponent, result;

     cout << "Enter base and exponent respectively:   ";
     cin >> base >> exponent;

     result = pow(base, exponent);

     cout << base << "^" << exponent << " = " << result;

     return 0;
}
```

Output

```
Enter base and exponent respectively:   2.3
4.5
2.3^4.5 = 42.44
```

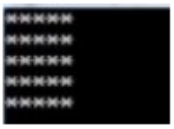
-٥

C++ nested loops

البرنامج code :

```
For (int i=1;i<=5;i++)
    {
        for(int j=1;j<=5;j++)
            cout<<"*";
cout<<endl;
}
```

المخرج output:



-٦

البرنامج code :

```
For (int i=1;i<=5;i++)
    {
        for(int j=1;j<=i;j++)
            cout<<"*";
cout<<endl;
}
```

المخرج output:

٧- تمرين

```
#include<iostream.h>
void main(){int a,b,c,d,e,sum,avg;
        cout<<"Enter the five numbers:";
        cin>>a>>b>>c>>d>>e;
        cout<<"the numbers you have entered are: ";
        cout<<a<<" "<<b<<" ";
        cout<<c<<" "<<d<<" "<<e<<endl;
        sum = a + b + c + d + e;
        avg = sum/5;
        cout<<"the sum is "<<sum;
        cout<<" and the average is "<<avg<<endl;}
```

إذا كانت قيم المتغيرات = ٢ ، ٣ ، ٤ ، ١ ، ٥

- من لغات البرمجة (Html- Windows- Access- Word).
- الفرق بين المترجمات والمفسرات:

١- المترجم يقوم بترجمة البرنامج بلغة الآلة بينما عكس المفسر.

٢- المترجم يقوم بترجمة البرنامج مرة واحدة عكس المفسر.

٣- المترجم يقوم بترجمة وتنفيذ تعليمات البرنامج واحدة تلو الأخرى.

٤- المترجم أقل سرعة.

- البرنامج عبارة عن:

١- طريقة معقدة لحل المسائل.

٢- مجموعة من التعليمات الأساسية.

٣- معدات خاصة يزود بها الحاسب لتشغيله.

- تستخدم لغات البرمجة لأجل:

١- تطوير برامج الحاسب.

٢- إعداد الجداول الإلكترونية.

٣- كتابة وبرمجة شرائح العرض.

- البرمجة بالكائنات تعتبر أفضل من البرامج الهيكلية لأن:

١- لانها تحتوي على بنية تحكم أفضل.

٢- لأن كود البرنامج يتم تشغيله أسرع.

٣- لأن كود البرنامج يمكن استخدامه في برنامج آخر.

٤- لأنها ترث خصائص وتصرفات أشياء أخرى.

- أي من اللغات التالية تعد لغة برمجة شيئية:

١- باسكال.

٢- بيسك.

٣- جافا.

٤- سي

- في لغة C++ أي من المتغيرات التالية صحيحة لطباعة المتغير A,B

- Cout<<a,b;

- Cout>>a>>b;

- Cout<<a<<b;

- تعد أوراكل من اللغات للجيل:

١- الأول

٢- الثاني

٣- الثالث

٤- الرابع

تم

• المعيار السادس: قواعد البيانات

المعيار:6.10.6: معرفة أنظمة قواعد البيانات واستخدامها.	1. يعرف مفهوم قواعد البيانات وأنواعها ومكوناتها. 2. يصمم قاعدة بيانات باستخدام ER-Diagram و UML . 3. يبني نماذج البيانات للأنواع الأساسية من قواعد البيانات. 4. يطبق مفهوم تطبيع البيانات Normalization الأكثر شيوعًا (1NF-2NF-3NF) في تبسيط بناء نماذج قواعد البيانات. 5. يتقن استخدامات لغة SQL في كتابة أوامر قواعد البيانات. 6. يستخدم أحد أنظمة قواعد البيانات في بناء قاعدة بيانات تتضمن جدولًا ونموذجًا واستعلامًا وتقريرًا. 7. يعرف مفهوم البيانات الضخمة وأهم تطبيقاتها.

- البيانات Data

هي الأشكال المختلفة التي تمثل بها الحقائق والمعارف.

- المعلومات Information

هي بيانات تتم معالجتها وتحويلها إلى صورة قابلة للفهم.

- قواعد البيانات database

تجميع البيانات وتنظيمها ليسهل استخلاص معلومات منها.

- يدير قاعدة البيانات نظام يسمى نظم إدارة قواعد البيانات DBMS وهو عبارة عن مجموعة متكاملة من البرامج التي تتولى إدارة قواعد البيانات والتحكم بها.

أهمية قواعد البيانات

- تخزين كمية ضخمة من البيانات.
- إجراء العمليات والمعالجة على البيانات للخروج بالمعلومات.
- سهولة استرجاع المعلومات.
- إمكانية التعديل على البيانات.

- **مكونات قواعد البيانات**

تتكون من مجموعة من الجداول، والجداول يتكون من صفوف والصف يحتوي على مجموعة من الحقول، والحقل يحتوي على بيانات من نوع نصوص أو أرقام.

اسم الطالب	رقم السجل المدني	العمر	الصف
أحمد محمد	12345678	13	أول متوسط
عبدالله خالد	98765432	14	أول متوسط
فراس فارس	12312312	12	سادس ابتدائي
فيصل عبدالمجيد	33333333	حقل	سادس ابتدائي
أحمد محمد	45456789	13	أول متوسط

سجل

- **أنواع الملفات في قواعد البيانات:**

- ملف تتابعي: تخزن الملفات بترتيب وصولها.
- ملف عشوائي: تخزن الملفات بشكل عشوائي.
- ملف مفهرس: يتم استخدام أحد حقول البيانات كمرجع لفرز البيانات.

- **صلاحيات مستخدمي قواعد البيانات:**

١- مدير قواعد البيانات (الإدارة – التحكم- المراقبة – التطوير)

٢- مصمم قواعد البيانات (ينشأ القاعدة)

٣- محلل نظم (يحدد المتطلبات ويحدث القاعدة)

٤- مبرمج النظم (ينفذ المتطلبات و يطور القاعدة)

٥ مستخدم قواعد البيانات (صلاحيات محدودة ولا يتطلب عمله خبرة)

- **أهم العمليات التي تجري داخل قواعد البيانات:**

١- النماذج Forms : هي واجهة تعامل المستخدم مع قواعد البيانات وهي الوسيط بين المستخدم الجداول والاستعلامات والتقارير .

٢- التقارير Report: عبارة عن مستند يمكن عرضه على الشاشة أو طباعته أو حفظه في ملف .

٣- الاستعلام Query: عمليات تجري على قواعد البيانات بهدف استرجاع البيانات منها.

تصنف قواعد البيانات حسب التالي:

نموذج البيانات	عدد المستخدمين	عدد أماكن التشغيل
شبكي Network	مستخدم واحد Single	مركزي
هرمي Hierarchical	عدة مستخدمين Multi	خادم / عميل
علائقي Relational		موزع

- حسب نموذج البيانات:

شبكي Network	تشبه الهرمية مع إمكانية تعدد الأباء	تدعى الأنظمة الساكنة وذلك لأن السجلات ترتبط ببعض وتعتبر صعبة التعديل ومعقدة ولكنها سريعة الوصول.
هرمي Hierarchical	يتم تنظيم البيانات بشكل هرمي الأب ومن ثم الأبناء	
علائقي Relational	أكثر انتشارا واستخداما والربط يكون بأسماء الحقول والسجلات قابلة للعنونة بالمحتوى والاسترجاع.	
شيئي علائقي Object Relational	تخزن البيانات في جدول واحد كبير وهي صعبة التعديل والبيانات تتكرر فيها بكثرة.	

أنواع الاستعلام :

- إنشاء استعلام Create Query : يقوم على إنشاء جداول جديدة بناء على كل أو بعض البيانات الموجودة في جدول أو أكثر .
- استعلام التحديد Select Query : استرجاع بيانات محددة من قاعدة البيانات ، مثال : ماهو رقم الطالب بدر محمد .
- استعلام الحذف Delete Query : حذف محتوى سجلات أو حقول في قاعدة البيانات ، مثل : أحذف سجل الطالب خالد أحمد .
- استعلام التحديث Update Query : تحديث أو تغيير محتوى حقل أو سجل في قاعدة البيانات ، مثل : استبدال رقم هاتف الطالب أحمد بـ (١٢٣١٢٣٢) .

قواعد البيانات العلائقية Relational Database :

في الماضي كانت قواعد البيانات المتعارف عليها هي :

—قواعد البيانات الشبكية .

—قواعد البيانات الهرمية .

وظلت هذه الأنواع هي المستخدمة حتى ظهرت قواعد البيانات العلائقية

ونظرا لقوة نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية ، و لسهولة تصميمها و برمجتها و تعامل المستخدمين معها فقد طغت على الأنواع الأخرى وأصبحت هي النوع الوحيد المستخدم.

خطوات بناء قواعد البيانات :

أولا : **تحديد متطلبات قاعدة البيانات** وبناء عليها يصمم ما يسمى **بنموذج الكيان و العلاقة الرابطة ERD .**

ثانياً : تحويل نموذج الكيان و العلاقة الرابطة ERD إلى جداول **كمخطط قابل للتنفيذ على نظام إدارة قواعد البيانات DBMS .**

ثالثاً : التنفيذ الفعلي للمخطط وتخزينه على **نظام إدارة قواعد البيانات DBMS في جهاز الحاسب .**

خطوات بناء قواعد البيانات

المرحلة الأولى رسم نموذج الكيان و العلاقة الرابطة (ER Diagram)

↓

المرحلة الثانية وضع مخطط لقاعدة البيانات
تحويل نموذج الكيان والعلاقة الرابطة إلى جداول
(Database Schema)

↓

المرحلة الثالثة تخزين الجداول في نظام إدارة قواعد البيانات DBMS

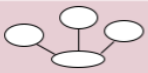
- ## نموذج الكيان والعلاقة الرابطة ER:

يعتبر أحد أشهر و أهم طرق تصميم قواعد البيانات و هو نموذج رسومي يقوم بتمثيل الكيانات الموجودة في قاعدة البيانات وصفاتها و العلاقات بينها وكذلك القيود المفروضة عليها باستخدام أشكال رسومية محددة.

يعتمد على ثلاثة عناصر:

1. الكيانات Entities .
2. الصفات أو الخصائص Attributes .
3. العلاقات Relationship .

الرموز المستخدمة في نموذج الكيان والعلاقة الرابطة

المفهوم	الرمز
الكيان	
الصفة البسيطة و الأحادية	
الصفة الفريدة أو المفتاح أساسي	
صفة متعددة القيم	
صفة مركبة	
صفة مشتقة	
العلاقة	

1- الكيانات Entities :

هي الوحدات الأساسية في قاعدة البيانات و هي تشير إلى شيء حقيقي في الحياة سواء كان له وجود فعلي مثل (مريض – طالب – موظف – سيارة ...) أو وجود منطقي مثل (شركة - وظيفة – مقرر ...).

و يتم تمثيل الكيان باستخدام شكل مستطيل يكتب داخله أسم الكيان

2- الصفات أو الخصائص Attributes :

هي صفات معينة تصف الكيان أو العلاقة وتكون تابعه له ولا تخص غيره .

مثل (اسم الطالب , رقم الطالب , عنوان الطالب) تصف الكيان الطالب .

وتمثل الصفات حسب أنواعها بأشكال بيضاوية مختلفة .

3 . العلاقات Relationship :

هي العلاقة التي تربط بين الكيانات في الواقع , وهي عبارة عن فعل يمثل العلاقة بين كيان ونفسه , أو كيانين أو ثلاثة كيانات معا وتمثل بشكل معين .

مثال :

* تحديد نوع العلاقة Cardinality ratio :

أولاً- علاقة واحد إلى واحد One to One :

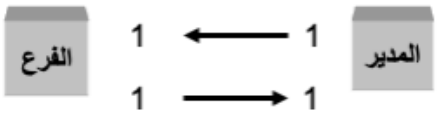
تعني أن كل سجل في الكيان الأول يرتبط بسجل واحد فقط في الكيان الثاني وكل سجل في الكيان الثاني يرتبط بسجل واحد فقط في الكيان الأول .

مثال:

- البنك لديه عده فروع ، بحيث يكون كل فرع يرأسه مدير واحد فقط وكل مدير يرأس فرع واحد فقط .

فتكون العلاقة بين كيان المدير وكيان الفرع علاقة واحد إلى واحد.

يرمز لها بـ *1:1*

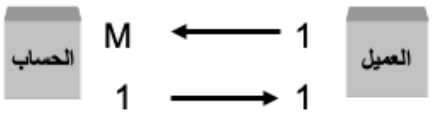


ثانياً - علاقة واحد إلى متعدد One to Many :

تعني أن كل سجل في الكيان الأول يرتبط بعدة سجلات في الكيان الثاني وكل سجل في الكيان الثاني يرتبط بسجل واحد فقط في الكيان الأول .

مثلا :

- في البنك يمكن ان يكون للعميل اكثر من حساب بنكي ولكن يوجد لكل حساب بنكي عميل واحد فقط .
- يرمز لها بـ : ***M:1***

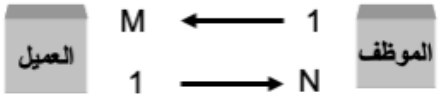


ثالثاً - علاقة متعدد إلى متعدد Many to Many :

كل سجل في الكيان الأول مرتبط بعدة سجلات في الكيان الثاني وكل سجل في الكيان الثاني مرتبط بعدة سجلات في الكيان الأول .

مثال : في البنك الموظف يخدم أكثر من عميل والعميل ممكن أن يخدمه أكثر من موظف

يرمز لها بـ ***M:N***



دورة حياة النظام

دورة حياة نظام المعلومات في هندسة الأنظمة، هو فحص النظام أو اقتراح النظام الذي يتناول جميع مراحل وجوده ليتضمن: مفهوم النظام، التصميم والتطوير، الإنتاج أو البناء، التوزيع، التشغيل، الصيانة والدعم،التقاعد، التخلص التدريجي ثم التخلص النهائي منه.

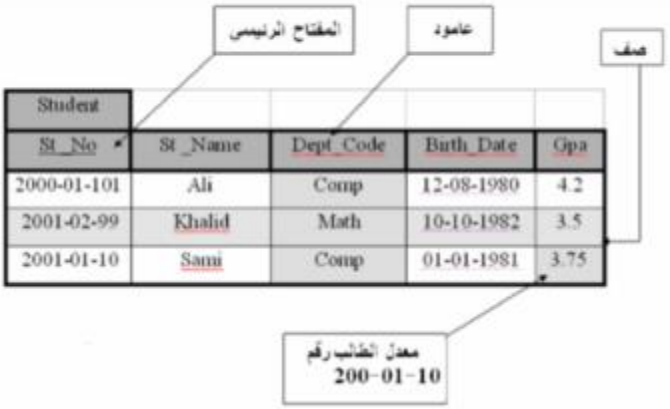
مراحل دورة حياة النظام :

١- التخطيط
٢- التحليل
٣- التصميم
٤- التنفيذ
٥- الصيانة

UML
لغة النمذجة الموحدة

لغة النمذجة الموحدة ويرمز لها UML اختصاراً لعبارة Unified Modeling Language، هي لغة نمذجة قياسية موحدة ذات أغراض عديدة؛ بصفة عامة فهي مختصة بهندسة البرمجيات. تستخدم هذه اللغة لعمل رسوم تخطيطية لوصف برامج الكمبيوتر من حيث العناصر المكونة لها أو خط سير العمليات الذي يقوم به البرنامج؛ تحديداً، نوعية البرامج البرمجة كائنية التوجه. لا يقتصر UML على هندسة البرمجيات، بل يستعمل أيضاً في هندسة النظم، وتمثيل الهياكل التنظيمية. يمكن بواسطة لغة النمذجة الموحدة إنشاء النماذج (UML) وإنشاء تصميم متكامل لمشروعك البرمجي. كما يمكن أيضاً عمل ذلك بواسطة الرسوم (diagrams) عن طريق أخراج كود مبدئي للبرنامج.

مثال على ذلك الجدول التالي يمثل معلومات الطالب في قاعدة بيانات جامعة:



١.اسم الجدول student كل صف يمثل معلومات تخص طالبا واحدا فقط
٢ – المفتاح الرئيسي للجدول هو st_no رقم الطالب حيث لا يتكرر رقم الطالب (الرقم الجامعي)
٣-القسم dept_code تمثل القسم الذي ينتمي إليه كل طالب
٤-.gpa تمثل المعدل التراكمي للطلاب
٥-مجال القيم : كل صفة يجب أن يكون لها مجال ثابت من القيم فمثلا gpa يجب أن تحتوي على رقم حقيقي بين 1 – 4 والقسم dept_code يجب أن يكون أحد الأقسام الدراسية الموجودة في الجامعة.

مفاتيح الجداول :

1.المفتاح الأعظم (Super Key) : هو أقل مجموعة من الصفات التي يمكن أن تميز الصف في الجدول عن بقية الصفوف الأخرى فمثلا هذه المجموعة من الصفات يمكن أن تكون مفتاحا أعظم st_no OR st_no , st_name OR st_no , dept_code بمعنى الرقم الجامعي أو الرقم الجامعي + اسم الطالب أو الرقم الجامعي + قسم الطالب

2.المفتاح المرشح (Candidate Key) : وهو الصفة (مجموعة الصفات) التي يمكن اختيارها كمفتاح رئيسي للجدول ويجب أن يكون هنالك أكثر من صف له نفس القيمة لهذه الصفة أو الصفات وكذلك يجب أن يكون له قيمة أي ليس NULL حيث st_no يعتبر مفتاحا مرشحا ليكون مفتاحا رئيسيا

3.المفتاح الرئيسي (Primary Key) : هو المفتاح الذي تم اختياره من مجموعة المفاتيح المرشحة ليكون محددا لكل صف في الجدول يمكن أن نختار st_no ليكون مفتاحا رئيسيا ، ايضاً candidate ترجمتها مرشّح ، أي مفتاح للجدول نسميه candidate key، كأننا نقول انه مرشّح لأنه يكون مفتاح للجدول.

4- المفتاح الثانوي alternate key

alternate معناها بديل، المفتاح البديل هو أي مفتاح (candidate key) لكننا ما اخترناه يكون مفتاح رئيسي. يعني باختصار Primary وalternate هم كلهم candidate keys،

Primary هو المفتاح اللي اخترناه يكون مفتاح رئيسي، والـ alternate هو اللي ما اخترناه يكون مفتاح رئيسي.

هو عبارة عن صفة أو صفات تستخدم لغايات الاسترجاع فمثلا لو كان لدينا جدول يحتوي علي قائمة بالعملاء فالمفتاح الرئيسي هو رقم العميل ولكن إذا أردنا أن نسترجع رقم هاتف عميل معين (حيث من سيحفظ أرقام العملاء؟؟؟) ففي هذه الحالة يتم استخدام الاسم في عملية البحث وليس رقم العميل ومن هنا يتم اختيار اسم العميل كمفتاح ثانوي.

5.المفتاح الأجنبي (Foreign Key) : وهو صفة أو صفات تشير إلي مفتاح رئيسي أو قيمة غير مكررة (unique) في جدول آخر فمثلا الصفة dept_code في جدول المتدرب مفتاحا أجنبيا لجدول الأقسام department.

التطبيع Normalization :

ما هو التطبيع؟

التطبيع هو عملية تنظيم البيانات بفعالية في قاعدة بيانات. هناك نوعان من أهداف عملية التطبيع: إزالة البيانات المتكررة (على سبيل المثال ، تخزين البيانات نفسها في أكثر من جدول واحد) والتأكد من أن تبعيات البيانات منطقية (فقط تخزين البيانات ذات الصلة في جدول). كلاهما أهداف جديرة لأنها تقلل مقدار المساحة التي تستهلكها قاعدة البيانات وتضمن تخزين البيانات بشكل منطقي.

أشكال عادية:

طور مجتمع قاعدة البيانات سلسلة من المبادئ التوجيهية لضمان تطبيع قواعد البيانات. ويشار إلى هذه الأشكال بأنها أشكال عادية ويتم ترقيمها من واحد (أدنى شكل من أشكال التطبيع ، يشار إليه بالشكل العادي الأول أو NF١) من خلال خمسة (الشكل العادي الخامس أو NF٥). في التطبيقات العملية ، ستشاهد غالبًا NF١ و NF ٢ و NF ٣ مع NF٤ عرضية. نادرًا ما يُشاهد الشكل العادي الخامس ولن تتم مناقشته في هذه المقالة.

قبل أن نبدأ مناقشة النماذج العادية ، من المهم أن نشير إلى أنها مبادئ توجيهية وإرشادات فقط. في بعض الأحيان ، يصبح من الضروري الابتعاد عنها لتلبية متطلبات العمل العملية. ومع ذلك ، عندما تحدث الاختلافات ، من المهم للغاية تقييم أي تداعيات محتملة يمكن أن يكون لها على النظام الخاص بك وحساب لعدم تناسق محتمل. ومع ذلك ، دعونا نستكشف الأشكال العادية.

أول نموذج عادي (1NF)

أول نموذج عادي (1NF) يحدد القواعد الأساسية لقاعدة بيانات منظمة:

- القضاء على أعمدة مضاعفة من نفس الجدول.
- إنشاء جداول منفصلة لكل مجموعة من البيانات ذات الصلة وتحديد كل صف بعمود فريد أو مجموعة من الأعمدة (المفتاح الأساسي).

النموذج الطبيعي الثاني (2NF)

النموذج الثاني الثاني (2NF) يتناول كذلك مفهوم إزالة البيانات المكررة :

- تلبية جميع متطلبات النموذج العادي الأول.
- إزالة مجموعات فرعية من البيانات التي تنطبق على صفوف متعددة من الجدول ووضعها في جداول منفصلة.
- إنشاء علاقات بين هذه الجداول الجديدة وأولوياتها من خلال استخدام مفاتيح خارجية .

الشكل الطبيعي الثالث (3NF)

شكل ثالث طبيعي (3NF) يذهب خطوة أخرى إلى أبعد من ذلك:

- تلبية جميع متطلبات النموذج العادي الثاني.
- إزالة الأعمدة التي لا تعتمد على المفتاح الأساسي.

نموذج بويس-كود العادي (BCNF أو 3.5NF)

النموذج العادي لـ Boyce-Codd ، ويشار إليه أيضًا باسم "النموذج العادي ونصف (3.5) العادي" ، يضيف شرطًا آخر:

- تلبية جميع متطلبات الشكل العادي الثالث.
- كل محدد يجب أن يكون مفتاح مرشح.

الشكل الرابع (4NF)

وأخيراً ، يحتوي الشكل الرابع (4NF) على شرط إضافي واحد:

- تلبية جميع متطلبات الشكل العادي الثالث.
- العلاقة في 4NF إذا لم يكن لها تبعيات متعددة القيم .

تذكر أن إرشادات التسوية هذه تراكمية. لكي تكون قاعدة البيانات في 2NF ، يجب أن تحقق أولاً جميع معايير قاعدة بيانات 1NF.

SQLلغة الاستفسار التركيبية :

تعتبر اللغة القياسية لنظم إدارة قواعد البيانات العلائقية وكان أول ظهور لها في معامل شركة IBM البحثية و أول إصدار بشكل تجاري من شركة ORACLE العام 1979 . واشتق اسمها من الكلمات الإنجليزية Structured Query Language . وهي توفر كافة الإمكانات المطلوبة لتعريف البيانات و معالجتها ، مثل إنشاء الجداول الجديدة ، تعديل جداول موجودة فعلاً ، تخزين البيانات في الجداول ، استرجاع بيانات مخزنة ، تعديل (إلغاء) بيانات مخزنة ، إجراء العمليات الحسابية على البيانات .تعتبر هذه اللغة سهلة التعلم و من أهم ما يميزها عن لغات الحاسوب الأخرى أنها لغة غير إجرائية Non Procedural بمعنى أن المستخدم عليه فقط تحديد ما يريد دون ذكر كيف يتم ذلك . أما الميزة الأخرى هي أن استفسارا واحداً يكفي لتعديل أو إلغاء أو استرجاع مجموعة Set at a time من السجلات معاً.

أنواع أوامر SQL

تنقسم جمل وأوامر SQL إلى ثلاث مجموعات، وذلك حسب الدور الذي يقوم به الأمر:

- **لغة التعامل مع البيانات Data Manipulation Language**: تحتوي هذه المجموعة على جمل غرضها إعطاء القدرة على التعامل مع البيانات دون التأثير على هيكليتها وشكلها العام، بحيث تستطيع الاستعلام عن البيانات، إضافة سجلّات، حذفها أو تعديلها.
- **لغة تعريف البيانات Data Definition Language**: تُقدم الأوامر التي تندرج تحت هذه المجموعة القدرة على تعريف البيانات وشكلها وطريقة ربطها ببعضها عبر استخدام أوامر لإنشاء الجداول وإنشاء قاعدة البيانات.
- **لغة التحكم بالبيانات Data Control Language**: تساعد هذه المجموعة من الأوامر في تحديد الصلاحيات التي يمكن منحها أو سلبها من المستخدمين الموجودين في قاعدة البيانات.

عنوان الأمر	الأمر
إنشاء قاعدة بيانات	CREATE DATABASE
تعديل قاعدة البيانات	ALTER DATABASE
إنشاء جدول	CREATE TABLE
تعديل الجدول	ALTER TABLE
حذف الجدول	DROP TABLE
إنشاء فهرس	CREATE INDEX
حذف فهرس	DROP INDEX
الاستعلام عن البيانات	SELECT
إضافة بيانات	INSERT
تعديل بيانات	UPDATE
حذف بيانات	DELETE

Enlarge image

جملة إنشاء قاعدة البيانات

```
CREATE DATABASE database_name;
```

جملة إنشاء جدول

```
CREATE TABLE table_name (
```

جملة تعديل الجدول

إضافة عمود

```
ALTER TABLE table_name ADD column_name datatype;
```

حذف عمود

```
ALTER TABLE table_name DROP COLUMN column_name;
```

تعديل عمود

```
ALTER TABLE table_name MODIFY | ALTER COLUMN column_name datatype;
```

- تنقسم جمل أوامر SQL إلى ثلاث أنواع أو فئات:

DDL	DML	DCL
CREATE TABLE	INSERT INTO	ALTER DATABASE
DROP TABLE	SELECT INTO	CREATE GROUP
ALTER TABLE	UPDATE	DROP GROUP
CREATE INDEX	DELETE	CREATE USER
	SELECT	ALTER USER
	UNION	DROP USER
	TRANSFORM	ADD USER
	PARAMETER	GRANT PRIVILEGE
		REVOKE PRIVILEGE

- البيانات الضخمة Big data

هي مجموعة من مجموعة البيانات الضخمة جداً والمعقدة لدرجة أنه يُصبح من الصعب معالجتها باستخدام أداة واحدة فقط من أدوات إدارة قواعد البيانات أو باستخدام تطبيقات معالجة البيانات التقليدية. من ناحية التخزين والبحث والتمثيل والتحليل .

من الصعب العمل مع البيانات الضخمة باستخدام معظم أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية .

وهو الدمج مابين البيانات المنظّمة (Structured) والبيانات غير المنظّمة (Unstructured).

مثال على البيانات الضخمة :

العلم الكبير، سجلات الويب، تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (RFID)، شبكات الاستشعار، الشبكات الاجتماعية، البيانات الاجتماعية (يرجع هذا لثورة البيانات الاجتماعية)، نصوص الانترنت والوثائق، فهرسة بحث الإنترنت، تفاصيل سجلات الاتصال، علم الفلك، علوم الغلاف الجوي، علم الجينات، العلوم الكيميائية والبيولوجية وغيرها من البحوث المعقدة وأغلبية المراقبات العسكرية، السجلات الطبية، أرشيفات الصور والتجارة الإلكترونية واسعة النطاق.

تنشأ البيانات الضخمة من استخدام (تحليلات البيانات) التي يمكن من خلاله أن نكتشف أنماط الاستخدام في وسائل الإعلام الاجتماعية، والعلاقات المتبادلة في البيانات العلمية والطبية من الدراسات المنفصلة وتقاطع المعلومات الطبية مع البيانات الاجتماعية، فضلاً عن وجوه بلايين الناس في لقطات كاميرات الأمن.

أمثلة

كيف تساعد Big Data المؤسسات على اتخاذ قرار أفضل؟ هنا بعض الأمثلة:

يقوم موقع أمازون بمعالجة ملايين العمليات الخلفية كل يوم، فضلاً عن استفسارات من أكثر من نصف مليون بائع طرف ثالث. أمازون تملك أكبر 3 قواعد بيانات لينكس في العالم والتي تصل سعتها إلي 7.8، 18.5 و 24.7 تيرابايت.

– تحويل 12 تيرابايت من التغريدات يوميا إلى تحليل لمشاعر الناس حول منتج ما.
– تحويل 350 مليار متر من القراءات السنوية إلى تحليل لتوقعات استهلاك الطاقة.
– تحليل تفاصيل سجلات 500 مليون مكالمة يومية في الوقت الحقيقي للتنبؤ بتوجه العملاء بشكل أسرع.
– التدقيق على 5 ملايين معاملة تجارية يوميا لكشف أي عملية احتيال محتملة.
– مراقبة البث المباشر لمائة كاميرا مراقبة لتحديد النقاط التي تجذب الاهتمام.

- إنترنت الأشياء IOT

هي شبكة من الأجهزة المادية والمركبات والأجهزة المنزلية وغيرها من العناصر المضمنة مع الأجهزة الإلكترونية وأجهزة الكمبيوتر وأجهزة الاستشعار والمحركات والاتصال والتي تمكن هذه الأجهزة من الاتصال وتبادل البيانات.

كل شيء يتم تعريفه بشكل فريد من خلال نظام حاسوب مضمن لكنه قادر على التفاعل داخل البنية التحتية الحالية للإنترنت.

إنترنت الأشياء الأجهزة والأمثلة

1. أمازون إيكو – المنزل الذكي: يعمل أمازون إيكو من خلال مساعدة الصوتي المدعو بأليكسا، والتي يمكن للمستخدمين التحدث إليها لأداء مجموعةٍ متنوعةٍ من الوظائف، ويمكن للمستخدمين إخبار أليكسا أن تشغل الموسيقى، تعطي تقريراً عن الطقس، الحصول على نتائج الرياضية، طلب توصيلة أوبر، وغيرها الكثير.
2. فيتبيت ون – الأجهزة القابلة للارتداء: يتتبع جهاز فيتبيت ون خطواتك، الدرجات التي تصعدها، السعرات الحرارية المحروقة، وجودة النوم، كما يتزامن الجهاز لاسلكياً مع أجهزة الحاسوب والهواتف الذكية لنقل بيانات اللياقة البدنية الخاصة بك في رسومٍ بيانيةٍ مفهومةٍ لرصد تقدمك المحرز.
3. برشلونة – المدن الذكية: تعد هذه المدينة الإسبانية واحدةً من أكثر المدن الذكية تقدماً في العالم، حيث نفذت عدة مبادراتٍ لإنترنت الأشياء والتي ساعدت على تعزيز مواقف السيارات الذكية والبيئة.
4. إيه تي آند تي – السيارات المتصلة: أضافت إيه تي آند تي 1.3مليون سيارةٍ لشبكتها في الربع الثاني من عام 2016م، ليصل بذلك إجمالي عدد السيارات التي أوصلتها إلى 9.5 مليون سيارةٍ، ولا يتعين على السائقين الاشتراك أو دفع رسمٍ شهريٍّ للبيانات حتى تقوم إيه تي آند تي باحتسابهم كمشتركين.

• المعيار السابع: الأمن السيبراني

المعيار:7.10.6: معرفة الأمن السيبراني.	1. يلم بالمفاهيم الأساسية للأمن السيبراني. 2. يميز أهم الأدوات المستخدمة في نظم التشفير (مثل: بنية المفاتيح العامة، التواقيع الرقمية، الشهادات الرقمية). 3. يقارن بين أنواع التشفير الشائعة (مثل تشفير المفتاح العام وتشفير المفتاح السري). 4. يحدد السياسات والمستويات المختلفة وتنظيم الوصول إلى الموارد والمعلومات. 5. يعرف أهم النظم الشائعة في أمن الشبكات السلكية وغير السلكية وإعدادات جدار الحماية.

- أمن المعلومات:

العلم الذي يعمل على توفير الحماية للمعلومات من المخاطر التي تهددها.

- مكونات أمن المعلومات:

١- السرية: وهي منع الغير مصرح لهم بالاطلاع على المعلومات.

٢- السلامة: حماية المعلومات من التغيير.

٣- التوافر: ضمان الوصول إلى المعلومات.

- **الجدار الناري FireWall**

عبارة عن جهاز Hardware ونظام Software يقوم بالتحكم في سير ومرور البيانات في الشبكة أو بين الشبكات والتحكم يكون أما بالمنع أو السماح ويستخدم غالبا عند الاتصال بالإنترنت والتعامل مع بروتوكول TCP/IP .

١- إن الجدار الناري يعتبر النقطة الفاصلة التي تبقي الغير مصرح لهم بدخول الشبكة من الدخول لها و التعامل معها بشكل مباشر و التي تقلل من استغلال ثغرات هذه الشبكة و خدماتها.
٢- يحدد الجدار الناري اتجاه البيانات الصادرة والواردة من و إلى الشبكة.
٣- يحدد الجدار الناري الأنظمة الموثوقة أو (Trusted Systems) و هو الجهاز أو الشبكة أو النظام الموثوق بهم و التي يُسمح لها بالتعامل مع الشبكة الداخلية المحمية
٤- يقوم الجدار الناري بمراقبة البيانات العابرة من و إلى الشبكة و أيضا تسجيل و تتبع الأحداث و التنبيه عن أي أخطار أو أحداث غريبة تحصل .
5-يقدم الجدار الناري موثوقية التعامل مع بعض بروتوكولات الإنترنت و يقوم بأشياء أخرى تخدم مستخدمي الشبكة المتصلين بالإنترنت كتوفير العناني (NAT) و حارسا لمنافذ الشبكة (PAT) , و أيضا يستطيع أن يعمل كذاكرة للمواقع التي تم زيارتها لتسريع الوصول إليها فيما بعد لكامل الشبكة (Cash) .
٦-يخدم الجدار الناري أيضًا سبل الإتصال الآمن المتعددة مثل VPN , IPsec.

ما الذي لا يستطيع الجدار الناري فعله :

١- لا يستطيع الجدار الناري الحماية ضد الهجمات التي تعبر الفايروول نفسه و التي تعتمد على ثغرات في بروتوكولات لا تستطيع الشبكة الاستغناء عنها .
٢- لا يستطيع الفايروول الحماية من المخاطر التي داخل الشبكة نفسها أي من الأفراد الذين هم بطبيعة الحال داخل الشبكة و قد حصلوا على تلك الثقة التي جعلتهم في داخل الشبكة المحمية
٣- لا يستطيع ا الجدار الناري الحماية من الفيروسات و الديدان و الاتصال العكسي في الشبكة و التي تنتشر بسرعة و تسبب خطورة على كامل الشبكة الداخلة حيث تنتقل عبر الرسائل و مشاركة الملفات الخبيثة .

- التقنيات المستخدمة في الجدار الناري

Service Control	يحدد الجدار الناري أنواع خدمات الإنترنت والتي تستطيع عن طريقها الوصول من و إلى الشبكة. يقوم أيضا باستثناء أو منع البيانات العابرة سواء الخارجة أو الداخلة بالاعتماد على IP address و TCP/UDP ports وذلك بإجبار أجهزة الشبكة باتباعهم بروكسي (وهو عنوان Firewall Server والذي توجد فيه قواعد مرور وحجب الخدمات والمواقع وغيرها) حيث بدونه لن نستطيع الوصول الإنترنت مثلا.
Detection Control	يحدد الجدار الناري اتجاه الخدمات العابرة من والى الشبكة والتي يتحكم بها عن طريق السماح بالطلبات وتلبيتها وبهذا يحدد اتجاه الخدمات المستثناه والممنوعة.
User Control	يحدد المستخدمين الذين يسمح لهم بالوصول لمكان معين بوضع اسم مستخدم وكلمة مرور خاصة لهم ويحدد لهم استخدامهم لخدمات معينة وغالبا تطبق على المستخدمين الذين هم داخل الشبكة مثل ان يسمح باستخدام VPN أو IPsec وغيرها.
Behavior Control	هنا يحدد سلوك استخدام خدمة معينة بطريقة معينة. مثلا انه يمنع رسائل Spam من الوصول إلى Mail Server وهكذا.

- كلمات المرور:

الأخطار التي تواجه استخدام كلمات المرور :

اول باب يطرقه المهاجم هو محاولة الحصول على كلمات المرور الضعيفة ولذلك بتصديع كلمات المرور الضعيفة عن طريق مايسمى بـ Cracking

وهناك برامج خاصة لهذا الغرض تعتمد على عدة طرق كالتالي :

* التصديع باستخدام كلمات القاموس أو المعجم :

محاولة الدخول للنظام عن طريق عن طريق أحدى كلمات القاموس او المعجم او الارقام .

* التصديع باستخدام الطريقة الاستقصائية Brute Force :

بعض كلمات المرور ليست احدى كلمات القاموس مثل e4 ، لذلك يتم إقصاء جميع الاحتمالات حتى يصل لنتيجة .

* بدمج الطريقتين :

استخدام برامج مثل AZPR الذي يقوم بتجربة ٦ ملايين كلمة مرور خلال ثانية .

الاختيار الأمثل لكلمات المرور :

1- لا تكون كلمة المرور من كلمة واحدة مثل : Sami . Makkah .

2- لا تضمن كلمة المرور معلومات شخصية مثل تاريخ الميلاد و اسم بلد وصديق .

3- لا ينبغي ألا تقل كلمة المرور عن 10 خانات .

4- تكون كلمات من خليط بين الحروف الكبيرة والصغيرة والأرقام والرموز .

5- تجنب تضمين اسم المستخدم داخل كلمة المرور .

- **البرامج الخبيثة**

هي برامج تكون كل مهامها أو بعضها عمل خبيث من تجسس أو تخريب أو استنزاف الموارد (الوقت، المعالج ، الذاكرة ،وحدة التخزين ، سرعة النقل الشبكية وغيرها).

دوافع تطوير البرامج الخبيثة :

١- لمجرد ان يثبت الشخص لنفسه او لغيره قدرته على تطوير برامج تستطيع الاختراق او التجسس أو التخريب.

٢- للتجسس الصريح ، وسرقة المعلومات أو التسويق التجاري واستنزاف الأموال .

٣- الانتقام أو الابتزاز .

أنواع البرامج الخبيثة :

1- الفيروسات Viruses

2- الديدان Worms

3- الخدع أو البلاغ الكاذب Hoax

4- الأحصنة الطروادية Trojan horses

5- رسائل الاصطياد الخادعة Phishing, Scam

6- برامج تجسسية Spyware

7- برامج إعلانية Adware

8- صفحات فقّاعية او انبثاقية Popup

9- برنامج تسجيل نقرات لوحة المفاتيح Keystroke Logger

❖ الفيروسات :

هي برامج حاسوبية خبيثة ، تنتقل بعدة طرق وتتكاثر بنسخ نفسها وبمساعدة ملفات أخرى .

هناك فيروسات لها تاريخ تعمل فيه ، وهناك فيروسات تتكون من عدة أجزاء ، وبعضها تتغير صفاته بشكل دوري ، وايضًا هناك فيروسات تكون متخفية عن برامج مكافحة الفيروسات .

- انه يسرق مساحة من الهارد او اي مخزن على الجهاز بدون ان تعلم

- انه يسرق مايسمى Bandwidth BW من الناقلات عبر الشبكات ويجعل نقل الملفات عبر الشبكة بطيء جدا ويأخذ فترة طويلة من الوقت

- انه يسرق ما يسمى CPU time بجعل البرسيسور مشغول بعمليات ليست لها أهمية وهذا يبطئ الجهاز جدا.

- يمكن ايضا ان يظهر رسائل على الشاشه في اي وقت ويخرب سطح المكتب Desktop

- لاحظ ان المطورين للفيروسات على درجة خطيرة بالمعرفة والمعلومات ويقومون بتحوير فيروساتهم لكي يستطيع التغلب على برامج مضادات الفيروسات Antivirus

❖ الديدان :

برامج خبيثة ومضرة تنتقل بالاعتماد على نفسها وسرعة الانتقال وصغر الحجم ، الديدان على الرغم من تأثيرها المشابه للفيروسات فإنها على عكس الفيروسات لا تحتاج الى برنامج مضيف او مساعده من شخص حتى تستطيع التنقل , الديدان تستغل الثغرات على أي نظام تستهدفه عن طريق انتقال الملفات أو المعلومات من النظام التي تكون عليه.

الديدان لا تضر بشكل مباشر ، ولكن سرعة انتقالها وتكاثرها تؤثر في فعّالية عمل الحاسوب.

مثل : slammer .

❖ الخدع والبلاغ الكاذب :

البلاغ الكاذب عن ظهور فيروس .

❖ أحصنة طروادة :

برنامج يقوم بأعمال خبيثة ومضرة ، عكس مايظهره من أعمال مفيدة ، يتواجد في النظام بشكل خفي ، ولا يتكاثر مثل الفيروسات والديدان ، يستغل الحاسب لشن هجوم ضد الحاسبات الأخرى ، والتجسس على جميع نشاطات جهاز الحاسب مثل ما يتم إدخاله عن طريق لوحة المفاتيح .
يتم زرع برنامج مستقبل للأوامر والتعليمات على جهاز الضحية يقوم بفتح منفذ خاص للإتصال بالانترنت وارسال ip الجهاز للمهاجم ، ليتمكن المهاجم من التحكم بجهاز الضحية .

من أمثلة طروادة المشهورة : - Zbot/Zeus - Zeus Gameover - SpyEye - Ice IX - Citadel - Carberp - Bugat - Shylock - Torpig - CryptoLocker

أنواعها :

١- الوصول عن بُعد : برنامج يسمح للمهاجم بالتحكم في جهاز الضحية عن بُعد ، مثل : netbus ، back orifice .

٢- مرسل البيانات data sender : برنامج يرسل بيانات المستخدم للمهاجم دون علم المستخدم .

٣- معطل الخدمات denial of service : برنامج يعمل بالتنسيق مع برامج أخرى مشابهة على أجهزة مصابة ليتم مهاجمة أجهزة حاسب معين و إغراق شبكته .

٤- وسيط proxy : استخدام حاسوب المهاجم وسيطًا يستطيع المهاجم استخدامه للوصول المتخفي على الانترنت .

٥-معطل البرامج blocker : برنامج يقوم بتعطيل برامج مكافحة الفيروسات وجدران الحماية .

برامج علاجية :

١- جدران الحماية :التحكم في المنافذ ومراقبتها ، ومنع المنافذ الغير شرعية من الاتصال بالانترنت .

٢- برامج مكافحة الفيروسات : برامج مكافحة الفيروسات لا تكشف إلا جزء من الأحصنة الطرواديه .

٣- برامج صيد الأحصنة الطرواديه .

أشهر برامج صيد الأحصنة الطروادة :

- Lockdown2000
- Torjan remover
- Torjan hunter
- Pest patrol
- The cleaner

البرامج التجسسية SpyWare

تعريف البرامج التجسسية : هي برامج تقوم بالتتبع والتجسس على سلوك الجهاز من الكتابة إلى مراقبة المواقع التي يزورها المستخدم وذلك لسرقة معلومات سرية مثل كلمة المرور أو التجسس. الوظيفة الأساسية لبرامج التجسس هي مراقبة وتسجل جميع التحركات والأفعال التي تتم على جهاز الحاسوب.

أنواعها :

1. برامج متابعة تصرفات المستخدم أو التجسس البسيط spyware وقد يكون بعلم المستخدم وقد يكون بدون علمه .
2. برامج تسجيل نقرات لوحة المفاتيح keystroke logger
3. برامج الإعلانات adware
4. برامج الصفحات المنبثقة popup هي برامج فقاعية تخرج كإعلانات اثناء تصفح الانترنت باستهلاك موارد النظام والاتصال وتؤدي إلى مشاكل في الأمان .

طرق الإصابة بها :

عن طريق وجودها مع البرامج المجانية والمشبوهة - استغلال الثغرات .

برامج علاجية :

Ad-aware pro - pest patrol

الفرق بين البرامج التجسسية والفيروسات :

الفيروسات	البرامج التجسسية
عبارة عن جزء من شيفرة أو رموز	إي برنامج يدخل على جهازك بدون إذن ، يتخفى و يتجسس على الجهاز وينقل معلومات عن الجهاز ونشاطات المستخدم التي تمت عبر هذا الجهاز ، و قد تسبب برامج التجسس تغييرات غير مرغوب بها وليست متوقعة بالنسبة للمستخدم.
تنسخ نفسها من حاسوب لحاسوب آخر و تتكاثر بالاعتماد على ملفات أخرى .	لا تنسخ نفسها
تسبب تدمير الملفات الشخصية أو حتى نظام التشغيل	غير مصممة لتدمير الحاسوب

التشفير Encryption

وسيلة حفظ المعلومات بصورة تختلف عن محتواها الأصلي عن طريق خوارزميات ومعادلات ، ويتم إعادتها إلى صورتها الأصلية عن طريق طرق خاصة يعرفها المرسل والمستقبل .

أنواع التشفير :

١- التشفير المتماثل (Cryptography Symmetric) | التشفير التقليدي

يستخدم مفتاح واحد لعملية التشفير وفك التشفير للبيانات. ويعتمد هذا النوع من التشفير على سرية المفتاح المستخدَم. حيث أن الشخص الذي يملك المفتاح بإمكانه فك التشفير وقراءة محتوى الرسائل أو الملفات. مثال على ذلك؛ إذا أراد زيد إرسال رسالة مشفرة إلى عبيد، عليه إيجاد طريقة آمنة لإرسال المفتاح إلى عبيد. فإذا حصل أي شخص ثالث على هذا المفتاح فإن بإمكانه قراءة جميع الرسائل المشفرة بين زيد وعبيد.

مثال : شيفرة قيصر ، شيفرة البيانات القياسي (DES)

٢- التشفير اللامتماثل (Cryptography Asymmetric) | التشفير العام

ويعتمد في مبدأه على وجود مفتاحين وهما المفتاح العام Public key والمفتاح الخاص Private key، حيث أن المفتاح العام هو لتشفير الرسائل والمفتاح الخاص لفك تشفير الرسائل. المفتاح العام يرسل لجميع الناس أما المفتاح الخاص فيحتفظ به صاحبه ولا يرسله لأحد. فمن يحتاج أن يرسل لك رسالة مشفرة فإنه يستخدم المفتاح العام لتشفيرها ومن ثم تقوم باستقبالها وفك تشفيرها بمفتاحك الخاص .

الأمثلة على أنظمة تشفير المفتاح العام: PGP, DSA, Deffie-Hellman, Elgamal, RSA

مقارنة بين أنواع التشفير :

التشفير المتماثل	التشفير اللامتماثل
أسرع	أبطأ
أقل أمان	أعلى أمان
يستخدم مفتاح واحد فقط	يستخدم مفتاحين

- ونتيجة لهذه المزايا والعيوب أصبحت الأنظمة الحديثة تستخدم كلا الطريقتين حيث أنها تستخدم الطريقة التقليدية للتشفير وأما تبادل المفتاح السري الواحد بين الأطراف المتراسلة تتم من خلال استخدام طريقة تشفير المفتاح العام.

المفاتيح العامة والخاصة :

المفتاح العام (Public-Key)	المفتاح العام يمكن توزيعه ونشره على جميع المتعاملين بعكس الخاص.
المفتاح الخاص (Private Key)	المفتاح الخاص يجب أن يتم حمايته بأقصى جهد ممكن، لأن أى شخص لديه نسخة من المفتاح يمكنه قراءة الرسالة .

تشفير الشبكات اللاسلكية :

نظام تشفير WPA2	نظام تشفير WPA (Wi-Fi Protected Access)	نظام تشفير WEP (wired Equivalent Privacy)
الأكثر أمان والأفضل في تشفير الشبكات	بروتوكول مطور لمصادقة المستخدم ولتشفير البيانات ويستخدم ٨ خانات .	أقدم معيار لحماية الشبكات اللاسلكية ويمكن كسره بسهولة. - نظام التشفير wep 46 bit : يسمى مفتاح التشفير المشترك ، يتكون مفتاح التشفير من ١٠ خانات ، يتم كتابته بالنظام السادس العشري او ٥ ارقام ascii . - نظام التشفير wep 128 bit : يتكون مفتاح التشفير من ٢٦ خانه يتم كتابته بالنظام السادس العشري او ١٣ رقم ascii .

حماية تطبيقات الانترنت :

جدار الحماية Firewall:

هو برنامج يتحكم في عملية الاتصال بين الحاسب والانترنت ، أو شبكة حاسب أو بين شبكة حاسب وأخرى.
يمنع البرامج الضارة والمتسللين من الوصول إلى جهاز الحاسب .
حيث يقوم بمراجعة المعلومات التي يتم تبادلها مع الإنترنت أوالشبكة ومن ثم تسمح لها بالوصول أو حظرها .
لا يغني برنامج جدار الحماية عن برامج مكافحة الفيروسات .

برتوكول Http

HTTP اختصار لـ Hypertext Transfer Protocol أي بروتوكول نقل النص التشعبي .
البرتوكول هو الطريقة التي يتخاطب بها جهاز المرسل والمستقبل .
مسؤول عن نقل وعرض صفحات مواقع الإنترنت .
يعاب عليه أن البيانات المرسلة غير مشفرة ويتم اعتراضها وسرقتها بسهولة خاصة التي تحمل اسم المستخدم وكلمة المرور ورقم البطاقات الائتمانية ، لحل هذه المشكلة تم تطويره إلى البروتوكول الآمن HTTPS لتشفير البيانات المدخلة بالمتصفح أثناء تنقلها بين المرسل والمستقبل .
تستخدم المواقع التي تطلب بيانات خاصة وسرية بروتوكول HTTPS .

التوقيع الرقمي Digital Signature:

عبارة عن علامة أو برهان إلكتروني يضاف إلى الملفات ليتأكد المستخدم المستقبل للملف بأنه سليم ولم يتعرض للتعديل أو التزييف .
يحتوي التوقيع الرقمي على قيمة خوارزمية فريدة تمثل بصمة الملف ، يتم حساب هذه القيمة بالاعتماد على محتويات الملف ، يتم إضافتها إلى الملف عند الإرسال ويتم حساب القيمة مرة أخرى عند فتح الملف من قبل المستخدم ، إذا اختلفت القيمة يعني أن محتويات الملف تغيرت ويعتبر مزورا ، يطلق عليها حينها قيمة هاش Hash Value أو نتيجة هاش Hash Result .

الشهادة الرقمية Digital Certificate

هي وثيقة رقمية تحتوي على مجموعة من المعلومات التي تقود إلى التحقق من هوية الشخص أو المنظمة كالبنوك أو الموقع الإلكتروني كمواقع الشراء و تشفر المعلومات التي يحتويها جهاز الخادم (server) .

لابد من عمل طلب توقيع الكتروني للشهادة الرقمية من إحدى الجهات الموثوقة و المتخصصة في إصدار الشهادات الرقمية و هو ما يسمى باللغة الانجليزية (CSR Request Signing Certificate).

تحتوي الشهادة الرقمية على : اسم مالك الشهادة الرقمية ، الرقم التسلسلي للشهادة الرقمية ، تاريخ صلاحيتها ، نسخة من المفتاح العام ، التوقيع الإلكتروني للجهة التي أصدرت الشهادة الرقمية .

البروكسي : البروكسي هو تطبيق يتم تركيبه على خوادم تسمى بالـ Proxy Servers , وتعتمد عليه اشباك الداخلية , ومزودي الخدمة , كوسيط بين المستخدمين والانترنت , وهو يساهم بجزء لا بأس به في الحماية و السرعة و الأمان , فضلا عن عزله للشبكة عن الشبكة الخارجية العالمية (www) .

الأمن السبراني :

الأمن السيبراني هو عبارة عن مجموع الوسائل التقنية والتنظيمية والإدارية التي يتم استخدامها لمنع الاستخدام الغير مصرح به و سوء الاستغلال واستعادة المعلومات الالكترونية ونظم الاتصالات والمعلومات التي تحتويها وذلك بهدف ضمان توافر واستمرارية عمل نظم المعلومات وحماية الأجهزة وشبكات الحاسب وتعزيز حماية وسرية وخصوصية البيانات الشخصية واتخاذ جميع التدابير اللازمة لحماية المواطنين والمستهلكين من المخاطر في الفضاء السيبراني.

والأمن السيبراني هو سلاح استراتيجي بيد الحكومات والإفراد لا سيما أن الحرب السيبرانية أصبحت جزءاً لا يتجزأ من التكتيكات الحديثة للحروب والهجمات بين الدول.

السبرانية مأخوذة من كلمة (سايبر) Cyber ،وتعني صفة اي شيء مرتبط بثقافة الحواسيب أو تقنية المعلومات أو الواقع ا لافتراضي .فالسيبرانية ، تعني : (فضاء الانترنت).

الفرق بين أمن المعلومات والأمن السبراني :

الأمن السبراني	أمن المعلومات
• الأمن السيبراني يهتم بأمن كل ما هو موجود على السايبر من غير أمن المعلومات، بينما أمن المعلومات لا تهتم بذلك .	• أمن المعلومات يهتم بأمن المعلومات الفيزيائية "الورقية" بينما لا يهتم الأمن السيبراني بذلك.

يشترك مجالا أمن المعلومات والأمن السيبراني من جهة الاهتمام بأمن المعلومات الإلكترونية "السايبرية".

فالأمن السيبراني يعتني بأمن كل ما يوجد بالسايبر ومن ضمنه "أمن المعلومات" بينما يهتم مجال أمن المعلومات بأمن المعلومات وإن كانت على السايبر.

- الهدف من الأمن السيبراني

١- محاربة الجرائم الإلكترونية .

٢- محاربة الاحتيال الإلكتروني .

٣- حماية سرية المعلومات الشخصية .

٤- حماية المواطنين والمستهلكين من مخاطر الفضاء السبراني .

- **تاريخ الأمن السيبراني:**

أسئلة :

مجموعة من الرموز على هيئة خطوط سوداء و أرقام تطبع على جميع المنتجات المعلبة والمغلفة تسمى :

- شفرة البطاقة الرقمية
- شفرة المنتج العالمية ✅
- شفرة مفتوحة المصدر
- الشفرة اللونية للمقاومات الإلكترونية

نوع من البرامج الأمنية يسمح بالنقل الآمن لبيانات الطالب من شبكة مدرسية إلى إدارة التربية والتعليم :

- مكافحة التجسس
- منع الاختراق
- جدار الحماية
- التشفير ✅

عنصر أمن المعلومات المسؤول عن كون المعلومة صحيحة عند إدخالها ، وكذلك أثناء تنقلها بين الأجهزة في الشبكة هو :

- السرية
- السلامة ✅
- التوفر
- الإتاحة

يطلق على الوثيقة الإلكترونية التي تمنح من قبل هيئات عالمية :

- الشهادة الرقمية ✅
- جدار الحماية
- التوقيع الرقمي
- نظام التشفير

تسمى الطريقة التي يتم بها استخدام هوية مستخدم للحصول على معلومات سرية أو أمنية أو مبالغ نقدية :

- التنصت
- التجسس
- انتحال شخصية ✅
- الاختراق

تسمى فيروسات الحاسب التي تقوم بنسخ نفسها والانتشار سريعًا عبر وسائل الاتصال كالبريد الإلكتروني :

- فيروس مدمر
- الدودة ✅
- حصان طروادة
- الثعلب

عدد الخانات التي يستخدمها نظام تشفير الشبكات اللاسلكية bit web 128 هو :

- ١٠ خانات
- ٢٠ خانه
- ٢٦ خانه ✅
- ١٦ خانه

يسمى المفتاح المستخدم لفك التشفير في نظام التشفير غير المتماثل :

- المفتاح العام
- المفتاح الخاص ✅
- المفتاح السري
- المفتاح المتماثل

أقوى أنظمة تشفير الشبكات اللاسلكية هو :

- نظام التشفير WPA
- نظام التشفير WPA2 ✅

• المعيار الثامن: نظم التشغيل

المعيار 8.10.6: الإلمام بنظم التشغيل.	1. يميز الوظائف الأساسية لنظم التشغيل (مثل: جدولة البرامج داخل المعالج، وإدارة الذاكرة والتحكم بملحقات الحاسب). 2. يقارن بين أبرز نظم التشغيل الشائعة (نظم التشغيل مفتوحة المصدر ومغلقة المصدر، نظم تشغيل الأجهزة الذكية). 3. يتقن استخدام وتنصيب وتحديث نظم التشغيل الشائعة.

- **مفهوم أنظمة التشغيل**

تُعرف أنظمة التشغيل(Operating Systems) بأنها الأنظمة البرمجيّة الذي تعمل بها جميع البرمجيّات والبرامج، مثل: متصفحات الإنترنت، وبرامج الميديا، وبرامج تحرير النصوص، وغيرها من البرامج المشهورة، وتدير هذه الأنظمة ذاكرة جهاز الحاسوب والعمليات التي تُجرى عليه؛ فمن دونها لن يكون للحاسوب أي فائدة إطلاقًا.

- أنواع أنظمة التشغيل

تتنوع أنظمة التشغيل نظرًا لِعدة أسباب؛ فهي تختلف فيما بينها من حيث طُرق التشغيل، والعرض، والمكونات، والهدف من استخدامها، وتختلف أيضًا حسب حداثة الجِهاز المُستخدم، ولكن أبرز ما يُميز نظام عن آخر، ما يُسمى بالواجهة الرسومية(GUI) ؛ هذه الواجهات تتيح للمُستخدم استخدام الفأرة للتوجيه، والقوائم المُختلفة، وعرض كل شيء على الشاشة، سواء الرسومات أو النصوص وغيرهما، ولكل نظام تشغيل واجهة مُختلفة في الشكل، والمظهر، وطريقة الاستخدام، وتوجد العديد من أنظمة تشغيل الحاسوب،

إلّا أن هناك ثلاث برامج تعد الأشهر من غيرها، وهيMicrosoft Windows :، وmacOS، و.Linux وقد شهدت أنظمة التشغيل تطورًا كبيرًا بمرور الزمن، ويعد نظام الويندوز أشهر أنظمة الحواسيب دون مُنازع، إذ إنَّ غالبية المُستخدمين يتعاملون مع أجهزة ذات أنظمة ويندوز متطورة، بينما نظامي الأندرويد والأي أو أس يُسيطران على أنظمة تشغيل الهواتف، والأندرويد مُنتشر بشكل أكبر بسبب استخدامه في هواتف كثير من الشركات، بينما نظام الأي أو أس يُستخدم لهواتف شركة أبل .

دوس (DOS) يعد نظام تشغيل القرص، دوس (DOS) أول نظام تشغيل استُخدم لواجهات الكمبيوتر، وكان من إنتاج شركة(IBM) ، في عام ١٩٨١م، فقد احتاجت أجهزة الكمبيوتر لأنظمة التشغيل بسبب انتشار الكمبيوترات الشخصية، ووجوب وجود نظام تشغيل يدير الكمبيوتر ويُسهّل استخدامه؛ فظهرَ نظام الدوس الذي يعمل باستخدام الواجهات النصية المُستندة للنصوص، والتي تُعطي تعليمات وأوامر بسيطة مُختلفة، وهذه الأوامر يبعثها البرنامج ويستقبلها بشكل أحرف ورموز.

يتميز نظام تشغيل دوس(DOS) :

نظام تشغيل مجاني. يُساعد في إدارة الملفات بكفاءة عالية، بسبب خِفة وزنه، وحجمه الصغير. تحميل الملفات من القرص الصلب إلى الذاكرة الرئيسية بسرعة وكفاءة. بسبب قِدم وبدائية نظام دوس(DOS) ، يوجد العديد من السلبيات للبرنامج؛ أبرزها الآتي:

لا توجد مهام متعددة له.

لا يدعم نظام التشغيل التلقائي؛ أي يجب كتابة كل أمر من قِبل المُستخدم. ذاكرة الوصول العشوائي RAM له لا تتجاوز ٦٤٠ ميغابايت.

- ويندوز (Windows) :

يعد نظام تشغيل ويندوز (Windows) من أشهر وأبرز أنظمة التشغيل لأجهزة الكمبيوتر، وهو أكثر أنظمة التشغيل استخدامًا حول العالم؛ بسبب بساطته وسهولة استخدامه، وقد ظهر أول إصدار لهذا البرنامج في عام ١٩٨٥م من قبل شركة مايكروسوفت العالمية؛ وكان في البداية لوحة رسوميّة مُساعدة لكتابة الأوامر في نظام دوس(DOS) ، وفي عام ١٩٩٥م، ظهر أول نظام مُستقل لهذه الشركة بهدف التحكُم التام في نظام تشغيل الكمبيوتر دون الحاجة للإدخال اليدوي لكُل أمر، بالإضافة أنّه أوجد إضافة جديدة كانت غير متوافرة من قبله؛ وهي تشغيل الفيديو وألعاب الفيديو.[٤] بعد إصدار أول نظام تشغيل مُستقل عام ١٩٩٥م، صَدَر العديد من نُسخ الويندوز على مر السنين؛ وأبرز هذه الإصدارات وفق الترتيب الزمني ما يأتي: ويندوز ٩٨. ويندوز ٢٠٠٠. ويندوز XP إكس بي. ويندوز ٧. ويندوز ٨. ويندوز ١٠. نظام الويندوز يتحكم بشكل تام بجميع واجهات وبرمجيات جهاز الكمبيوتر، ولهذا النظام الكثير من الميزات؛ أهمها ما يأتي:

بساطة الاستخدام؛ إذ يُمكن ببساطة استخدامه من قبل أي شخص. الإنتاجية العالية؛ فيُمكن من خلاله إنتاج قواعد للبيانات والعروض التقديمية والملفات وغيرها من الأوامر.

أفضل نظام تشغيل للألعاب. تحديث البرنامج بشكل تلقائي. دعم كبير ولا مُتناهي لأي مُشكلة تواجه المُستخدم من قبل مايكروسوفت الشركة المُصنعة.

-لينكس (LINUX) يعد نظام تشغيل لينكس (LINUX) واحدًا من أكثر الأنظمة شُهرةً واستخدامًا من بين أنظمة التشغيل، وهو يشبه طريقة عمل الويندوز، لكنه نظام مفتوح؛ أي يسمح للمستخدمين بالوصول إلى جميع تطبيقات أجهزة ونظام الحاسوب لتنفيذ العملية والتعديل عليها، وما يُميزه أنه لا توجد شركة واحدة مسؤولة عن تطويره، بل يعتمد على نظام التطوير التعاوني ما بين الشركات.[٦] يتميز نظام لينكس (LINUX)بالعديد من الخصائص، ومنها ما يأتي:[٦] مجاني. سهل التثبيت. مفتوح المصدر؛ أي يُمكن التعديل على نظامه بكُل سهولة بعكس الويندوز. صعب القرصنة ونقل الفيروسات إليه. ويُستخدم هذا النظام بشكل خاص في العديد من المَهام؛ أبرزُها الآتي:[٦] اكتشاف أخطاء أجهزة الكمبيوتر الأخرى ومحاولة إصلاحها. بناء واستضافة مواقع الويب. إنشاء خوادم الشبكة بتكلُفة رخيصة. ماك (Mac OS) يعد نظام تشغيل ماك (Mac OS) نظامًا قديمًا، فقد أصدرته شركة ماك الأمريكية، في عام ١٩٨٤م، وكان قائمًا على نظام الرسوم البيانية بعكس الأنظمة الأخرى، أما حاليًا بعد استحواذ شركة (Apple Inc) على النظام، أصبح مُخصّصًا بشكل أساسيّ لأجهزة أبل ماكنتوش اللوحية والمحمولة، ويتحكم النظام بواجهة استخدام هذه الأجهزة، وبتشغيل التطبيقات وتحديثها وتطويرها.[٧] ويوجد العديد من الميزات والخصائص المتوافرة في نظام ماك (Mac OS)؛ أبرزُها الآتي:[٨] واجهة استخدام بسيطة أكثر من باقي أنظمة التشغيل. نظام تشغيل مُتكامل يُغطي جميع احتياجات مُستخدمي أنظمة أجهزة أبل. حماية عالية من الاختراق والفيروسات. يقدم الكثير من التطبيقات المجانية المُرفقة بالنظام. أندرويد (Android) أُصدر نظام تشغيل أندرويد (Android) لأول مرة في عام ٢٠٠٨م من قبل شركة جوجل، وهو من أشهر أنظمة التشغيل للهواتف الذكية والحواسيب اللَّوحية، وبأحدث الإصدارات يتحكم البرنامج بجميع أنظمة الهاتف الذي يعمل بهذا النظام، وهو مدعوم بأنظمة حماية وتشغيل شركة جوجل، ولديه الكثير من التطبيقات المجانية التي يُمكن تحميلها من قِبل المُستخدم.[٩] ويختص نظام أندرويد بعدد كبير من الميزات؛ أبرزُها ما يأتي:[١٠] التطويرات الدائمة للنظام وبرامجه وتطبيقاته. تحميل التطبيقات من خارج متجر جوجل المُرفق مع النظام. إمكانية توسيع الذاكرة المُرفقة بالنظام. يوجد فيه العديد من تطبيقات الوسائط المُساعدة، كالتقويم وحالة الطقس والمُذكرة، وغيرها من التطبيقات المُفيدة. آي أو إس (IOS) يُعرف نظام آي أو إس (IOS) بأنه نظام تشغيل محمول خاص يعمل على الأجهزة المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة واللوحية الخاصة بشركة آبل، وهو ثاني أكبر نظام تشغيل في العالم بنسبة ١٣,٤% من المُستخدمين بعد نظام أندرويد الأول عالميًا، ونظام تشغيله مُشابه لنظامي الماك والأندرويد، لكن لا يُمكن فيه الوصول لبيانات ملفات التعريف وتعديلها إلا من قبل المُصممين للنظام.[١١] ولنظام آي أو إس (IOS) الشهير العديد من الميزات؛ أبرزُها الآتي:[١٢] واجهة النظام سهلة الاستخدام. يتوافر في متجر النظام أكثر من ١,٢ مليون تطبيق. نظام تشغيل آمن ومُستقر. جودة عالية للصورة المُلتقطة بواسطة الأجهزة التي تعمل بهذا النظام. نظام مُتعدد اللغات؛ أي أنه يُمكن تحميله باختيار أي لغة مشهورة من لُغات العالم. هايكو (Haiku) يعد نظام التشغيل هايكو (Haiku) أحد الأنظمة الحديثة مفتوحة المصدر، التي تستخدم نظام تشغيل(NewOS) ، بدأ استخدامه في عام ٢٠٠١م باسم(OpenBeOS) ، ولهذا النظام عدة

مزايا ندرجها فيما يأتي:[١٣] مفتوح المصدر ومجاني. سهل الاستخدام. نظام تشغيل قوي يصعُب تعطيله. نظام سريع.

كروم أو إس (Chrome OS) يعد نظام كروم أو إس (Chrome OS) نوعًا من أنظمة التشغيل المُتخصصة؛ فهو يعتمد على نظام وتطبيقات كروم فقط، وتعتمد برمجتيه على خصائص أنوية اللينكس، أُصدر أول مرة في ١٥ حزيران/يونيو ٢٠١١ من قبل شركةGentoo Linux ، وتم تطويره من قبل شركة جوجل، وصُنع وطوّر هذا النظام بشكل خاص لأجهزةChromeBooks ، ولكن من الإمكان استخدامه على أجهزة الحاسوب الأخرى.[١٤]

نظام كروم أو إس (Chrome OS) له العديد من الميزات، وهي كالآتي:[١٤] نظام تشغيل قوي جدًا. نظام مجاني. مساحة تخزين مجانية تبلغ نحو ١٠٠ جيغابايت. خفيف الوزن. دعمه لتطبيقات الأندرويد. مينيوت (MENUET)يعد نظام تشغيل مينيوت (MENUET) من أقل الأنظمة مساحة في عالم أنظمة التشغيل؛ فهو يبلغ نحو ١,٤٤ ميغابايت فقط من المساحة التخزينية للجهاز، وهو نظام تشغيل بسيط تمت برمجته بواسطة لغة التجميع من المُبرمج(Ville Turjanmaa) ، ويُمكن تحميله واستخدامه لأي جهاز ومع نظام تشغيل آخر، ولكن النظام لا يُمكن التعديل عليه؛ فالكود المصدري مغلق للجمهور، ولا تزال هذه البرمجة قيد التطوير حتى وقتنا الراهن.

نظام (eComStation) يعد نظام (eComStation) أقل أنظمة التشغيل شُهرة، وقد أنشأته شركتا مايكروسوفت و(IBM)، وبعدما تخلت شركة مايكروسوفت عن هذا النظام، تولت شركة (IBM) تطويره،[١٦] ولكن لدى هذا النظام عِدة سلبيات جعلته من أقل أنظمة التشغيل شُهرة، ولعل أبرزها ما يأتي:[١٧] نظام بطيء. يستهلك حجم كبير من ذاكرة الجهاز. غير مجاني. تايلز (TAILS) يعد نظام تشغيل تايلز (TAILS) من الأنظمة الفريدة والمُختلفة عن باقي أنظمة التشغيل، فهو مُصمم للحِماية والتشفير والسرية خلال استخدام شبكة الإنترنت،

والبرنامج من تطوير شركة لينكس، ويُستخدم بواسطة مُتصفح خاص يُسمى (Tor) يضمن السرية والخصوصية والأمان للمُستخدم، ويتميز تايلز بأنه لا يُمكن تحميله على القرص الصلب الخاص بالجهاز؛ بل يعمل بشكل تلقائي من قرص صلب خارجي يحوي هذا النظام، وهذا يزيد من الخصوصية والأمان.[١٨] وظائف نظام التشغيل يؤدّي نظام التشغيل كثيرًا من الوظائف التي تَجعل استخدام الحاسوب مُمكنًا بالنسبة للإنسان؛ نظرًا إلى أنّ لغة الحاسوب لا تُشبه لغة البشر، والتعامل معها يحتاج إلى لغة برمجية تؤدي دور الوَسيط بين المُستخدم والحاسوب بمُكوّناته المختلفة، وتتلخص هذه الوظائف فيما يأتي:[٢] يُنفّذ نظام التشغيل

البرامج والتطبيقات المختلفة. يُجري عمليات الإدخال والإخراج، مثل: التعامل مع لوحة المفاتيح، والشاشة، والصوت. يُصحّح الأخطاء البرمجيّة التي تحدث في أثناء تنفيذ مُختلف العمليات والبرمجيات. يُعالج ملفات النظام الخاصة، ويُنظّم استخدام مكوّنات الحاسوب

- **كيف يعمل نظام التشغيل:**

عند تشغيل الحاسب فإن نظام التشغيل يمر بعدة خطوات حتى يصبح جاهزا ليستقبل أوامر المستخدم ويمكن تلخيص هذه الخطوات كما يلي :

1- قراءة وتنفيذ التعليمات والأوامر من ذاكرة القراءة الثابتة ROM

2- فحص وحدات الحاسب للتأكد من سلامتها

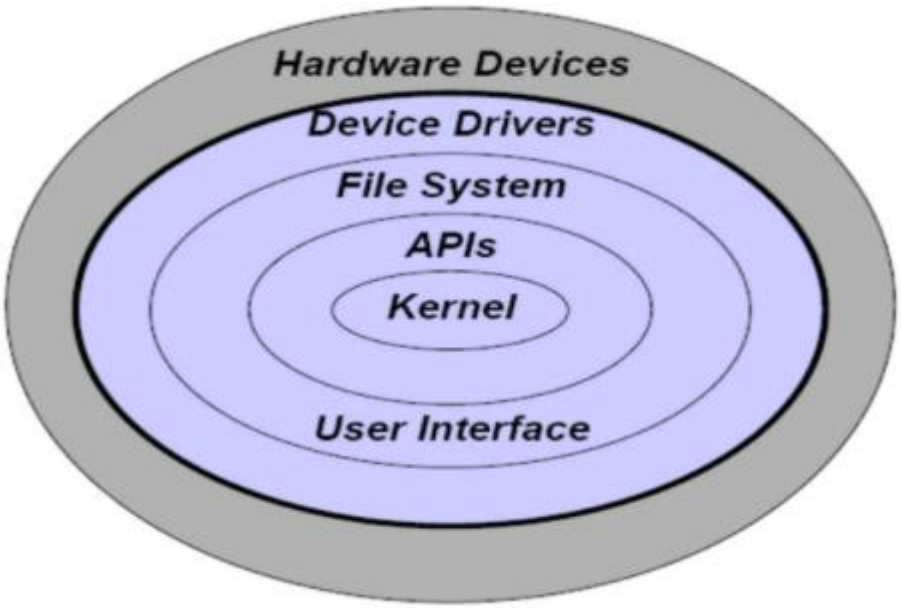
3- تحميل نظام التشغيل من الأقراص اللينة أو الضوئية أو من القرص الثابت

4- استلام أوامر مستخدم الجهاز

5- تحميل البرمجيات التطبيقية وتنفيذ تعليماتها

6- العودة إلى نظام التشغيل وانتظار أوامر المستخدم وتكرار الخطوات السابقة

- **مكونات نظام التشغيل:**



يحتوي أي نظام تشغيل في العالم على ٥ مكونات أساسية تعمل مع بعضها البعض بتكامل و تناسق و يستحيل بغياب أي مكون منها أن نقول أن هذا نظام تشغيل.
و فيما يلي هذه المكونات:

١. النواة:
النواة هي قلب كل نظام تشغيل ، حيث تقوم بدور حلقة الوصل بين عتاد الحاسوب وبرمجياته و تسهر على عملية التحكم بمصادر الجهاز و تنشئ طبقة يمكن للبرمجيات الاتصال بها مما يوفر إمكانيات الحاسب الآلي للبرمجيات التي يتحكم فيها المستخدم.
بالإضافة إلى ذلك فهي تترجم الأوامر المدخلة إليها من طرف مترجم الأوامر و تنقلها إلى الذاكرة و تنظم المساحات و الأعمال.

٢. البوت لودر:
ما يعبر عنه في الإنجليزية ب Bootloader، و هو البرنامج الموكل بتحميل باقي أجزاء نظام التشغيل بعد نجاح اختبارات التشغيل الذاتي . POST
يتواجد ال Bootloader عادة في أول قرص الإقلاع و يتم استدعائه من قبل ال BIOSاللذي يتلوى نقله من القرص إلى الذاكرة الرئيسية.

٣. المكتبات:
يشار إليها في الإنجليزية ب Libraries، و هي مجموعة من البرامج الفرعية تستخدم لتطوير البرمجيات وهي تحتوي على بيانات توفر خدمات للبرامج المستقلة و بيانات التكوين والتوثيق وبيانات المساعدة.
تضع المكتبات مراجع إلى بعضها البعض تسمى روابط في مجال البرمجة و يقوم بها برنامج يسمى الرابط . Linker

٤. أدوات التحكم بالعتاد:
يعرف أيضا بالمشغل أو برنامج التعريف Firmware or Device Driver،
و هو عبارة عن برنامج حاسوبي بمثابة مشغل أو تعريف لعتاد أجهزة الحاسب الآلي و ملحقاته.
غالباً ما يتخاطب برنامج المشغل مع الجهاز التابع له عبر ممر الحاسوب أو نظام اتصال يكون الجهاز موصلا عليه.

٥. مترجم الأوامر:

وهو ما يعرف في لغة التقنية بال Compiler، هو برنامج حاسوبي يقوم بتحويل الملفات المصدرية Source code إلى أوامر مباشرة يفهمها الحاسوب وينفذها مباشرة بما يناسب بنية الحاسوب الذي يستهدفه البرنامج .

أنواع نظام التشغيل

- المستخدم الواحد والمهمة الواحدة | Single User Single Tasking

هذا النظام لا يسمح للمستخدم بتشغيل أكثر من تطبيق في نفس الوقت وفي حال احتياجه لتشغيل تطبيق آخر لابد من انهاء التطبيق السابق ليتمكن من العمل على التالي ، ومن امثلة هذا النظام : MS-DOS .

- المستخدم الواحد ومتعدد المهام | Single-user, multi-tasking

هذا النظام لا يسمح لأكثر من مستخدم العمل عليه وهو أكثر الانظمة استخدام حيث يسمح للمستخدم بتشغيل أكثر من تطبيق في نفس الوقت والتبديل بينها حسب الحاجة ، ومن امثلة هذا النظام :mac, Windows .

و أنظمة الأجهزة الذكية : Palm , Android , IOS , Symbian , Windows Phone

- المتعدد المستخدمين المنفرد المهمة | Multi-user Single-tasking

يسمح لأكثر من مستخدم أن ينفذ كل واحد برنامج في وقت واحد بحيث يزود كل مستخدم بوحدة ادخال واخراج مكونة من لوحة مفاتيح وشاشة عرض تتصل مع الحاسب المركزي ويسمى أيضا هذا النظام بنظام المشاركة الزمنية لانه يعطي المستخدمين فترات زمنية ثابتة لاستخدام المعالج

ومن أمثلة هذا النظام : Windows NT

- متعدد المستخدمين ومتعدد المهام | Multiuser Multi-tasking

يسمح للمستخدمين المختلفين أن يستغلوا موارد الحاسب في آن واحد مع وجود ادارة من قبل النظام على مصادره حتى يضمن عدم تأثير اي مستخدم على الآخر بحيث يتعامل كل مستخدم مع الحاسب عن طريق وحدة طرفية خاصة ، ومن أمثلة هذا النظام : Linux,Linux,VMS .

مكونات نظام التشغيل :

١- واجهة المستخدم User Interface :

الواجهة المرئية لمستخدمي النظام ، وهي عبارة عن قشرة أو غلاف نظام التشغيل ، وتعمل على الطبقة من النظام ، وتتيح للمستخدمين إصدار أوامر للنظام، جميع أنظمة التشغيل تحتوي على واجهة المستخدم وهي ليست جوهر النظام ، ومن أشكال واجهة المستخدم :

- **واجهة الأوامر الخطية | Command Line Interface-CLI** واجهة الأوامر الخطية Command Line Interface هي طريقة تفاعل المستخدم مع البرامج أو نظام التشغيل باستخدام الأوامر الخطية بحيث يستجيب المستخدم مع رسائل الكمبيوتر التوجيهية من خلال طباعة الأوامر سطرياً ومن ثم يتلقى المستخدم إجابة من النظام، مثل : dos .
- **واجهة المستخدم المرسومة | Graphical User Interface- GUI** واجهة المستخدم الرسومية graphical user interface أو اختصارا GUI تشكل واجهة مستخدم تؤمن التفاعل مع الحاسب باستخدام أغراض و صور رسومية –أيقونات- غالباً ما تتكون من عناصر تحكم إضافة إلى نصوص توجه المستخدم لاستخدام أحداث مخصصة مثل نقر الفأرة، إضافة إلى إدخال نصوص ليقوم الحاسب بما يريد المستخدم . جميع الأفعال والمهام التي يمكن للحاسب تنفيذها تتم عن طريق التطبيق المباشر لأحداث على العناصر الرسومية (عناصر التحكم)، مثل : windows , Xerox Alto | Xerox Star
- **واجهة الرسومية القابلة للتكبير | Zoomable User Interface- ZUI** مثل iphone .

٢- تنفيذ البرامج program execution :

يجب أن يكون لنظام التشغيل قدرة لتنفيذ البرامج في الذاكرة وتنفيذها ، وايضًا يجب أن يكون مؤهلاً لاختتام البرامج بطريقة عادية او غير عادية - في حالة وجود أخطاء- .

٣- عمليات الإدخال والإخراج I/O operations :

٤- النواة kernel :

تدير النواة مكونات الحاسب المادية ، وتنقسم إلى خمسة أقسام رئيسية :

- جزء مسؤول عن إدارة المعالج يسمى مدير العملية .
- جزء مسؤول عن إدارة الذاكرة الرئيسية يسمى مدير الذاكرة .
- جزء مسؤول عن إدارة أجهزة الإدخال والاخراج يسمى مدير الأجهزة .
- جزء مسؤول عن إدارة التخزين يسمى مدير الملفات .
- جزء مسؤول عن التعامل مع الشبكة يسمى مدير الشبكة .

أنواع الجدولة :

ميزة من مميزات نظام التشغيل متعدد المهام،هي جعل مجدول وحدة المعالجة المركزية CPU Scheduler ينتقل من مهمة الى أخرى بدلا من تخصيص حيز زمني من أجل كل مهمة على التعاقب، وقبل أن تتم هذه العملية يجب تخزين حالة المهمة قبل الانتقال الى مهمة أخرى، مثلاً تخزين الحالة الحالية للمهمة(0) ومن ثم تحميل الحالة التخزينية السابقة للمهمة(1).

أنواع الجدولة :

جدولة طويلة المدى	جدولة متوسطة المدى	جدولة قصيرة المدى
تقرر أي العمليات ستدخل إلى الطابور الجاهز و ايها تخرج أو تتأخر و هذه الجدولة ليست موجودة في الحاسبات المكتبية فالعمليات تدخل إلى المعالج آلياً و هذه الجدولة مهمة لنظام الوقت الحقيقي و الإلتزام بمواعيد العمليات النهائية	هذه الجدولة موجودة في كل الأنظمة ذات الذاكرة الافتراضية فهو يقوم بعملية التبديل أي أن يزيل العمليات بشكل مؤقت من الذاكرة الرئيسية إلى الذاكرة الثانوية و ذلك حسب أولوية العملية و ما تحتاجة من مساحة على الذاكرة في هذه الأيام معظم الأنظمة التي تدعم الانتقال من العنوان الافتراضي إلى العنوان الثانوي بدل التبديل بين الملفات تكون الجدولة متوسطة المدى فيها تؤدي دور الجدولة طويلة المدى	قرر اي العمليات الجاهزة سيتم معالجتها بعد اشارة المقاطعة أو بعد استدعاء النظام و هي اسرع من الجدولة الطويلة أو المتوسطة حيث تأخذ القرارات في وقت قصير جداً ويمكن أن تكون قادرة على إجبار العمليات على الخروج من المعالج و إدخال عمليات اخرى أو تسمح ببقاء العمليات في المعالج حتى تنتهي

- **مقارنة بين أنظمة التشغيل**

	يتميز بـ	واجهة رسومية	الشركة المصنعة	قابلية التركيب	أمثلة
Windows	الأنظمة انتشارا بين المستخدمين احتمالية تعرضه للبرامج الخبيثة كثير	نعم	Microsoft	منصات عتاد متعددة	windows 95 windows 98 windows me windows xp Windows vista windows 7 windows 8 windows 10 windows NT windows 2000 Windows server 2003 (للشبكات والمؤسسات)
Mac	وله قدرة عالية على التعامل مع البيانات، وخاصة الصور، مما يجعله الخيار الأول للمصممين. احتمالية تعرضه للبرامج الخبيثة قليل سهل الاستخدام الثبات وقوة النظام	نعم	Apple	منصة أبل فقط	MacOS 9.1 MacOS X MacOS BlueOS BeOS AmigaOS Amoeba
Unix	أقدم أنظمة التشغيل أقوى نظام أمني بالإضافة إلى قدرته على تشغيل الأجهزة الكبيرة والشبكات	نعم	AT & T		أشهرها Linux freeBSD openBSD netBSD solaris
Dos	واجهة خطية .	لا	Seattle Computer		
Linux	يعتبر من الأنظمة التى تشبه أنظمة UNIX، إلا أنه يتميز عنه بمجانيته وقابليته للتطوير (مفتوح المصدر) ، مجاني ، توفر البرامج	نعم		منصات عتاد متعددة	

	تعدد المستخدمين والمهام ، الثبات والاستقرار ، الأمن ، السرعة .				
Android	أكثر مرونة وشيوعًا .	نعم	Google	منصات عتاد متعددة	
Ios	أكثر انظمة تشغيل الهواتف الذكية حماية	نعم	Apple	أبل فقط	

من حيث الثبات والاستقرار : unix وتتضمن linux أكثر ثباتًا واستقرار ، ويأتي بعدها windows NT و windows 2000 ثم يليهم macOS و beOS و windows xp .

من حيث السرعة : freeBSD , openBSD , netBSD , linux

من حيث الشبكات : يعتبر نظام التشغيل unix الأفضل ، أما في الشبكات المحلية يكتفى بـ windows 2000 , Windows server 2003

من حيث توافر البرامج : Windows الأفضل ويليه linux ثم macOS.

من حيث التطبيقات المكتبية : Windows الأفضل ويليه linux و macOS .

من حيث التطبيقات الرسومية : macOS الأفضل ويليه linux و Windows .

في مجال البرمجة : unix الأفضل .

- المعيار التاسع: تطبيقات الحاسب

المعيار:9.10.6 إتقان أهم تطبيقات الحاسب والإنترنت.	1. يتقن استخدام برامج الإنتاجية (مثل: محرر النصوص، العروض التقديمية، الجداول الحسابية). 2. يتقن استخدام برامج الوسائط المتعددة (مثل: الصوت، الرسومات، الرسوم المتحركة، الصورة، الفيديو). 3. يتقن استخدام الإنترنت مثل (محركات البحث، البريد الإلكتروني). 4. يتقن استخدام أدوات تصميم وتطوير المواقع الإلكترونية التفاعلية. 5. يتقن استخدام التخزين السحابي وإدارة الملفات. 6. يتقن استخدام الشبكات الاجتماعية. 7. يتقن استخدام برامج صيانة الحاسب، وبرامج مكافحة الفيروسات.

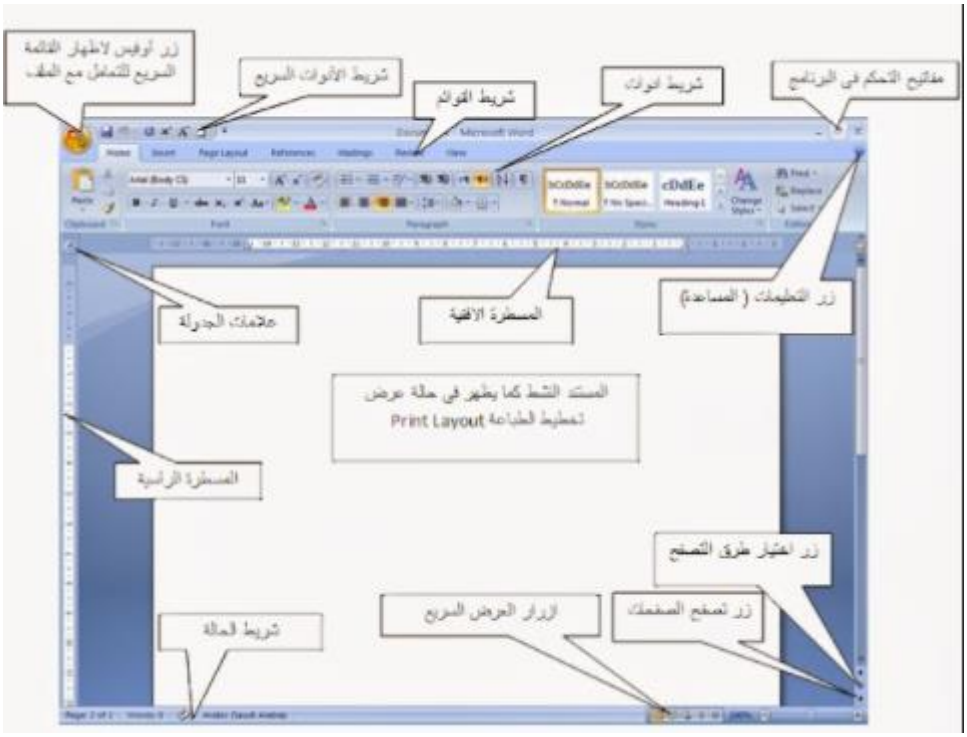
- أهم البرامج:

برامج معالجة النصوص	استخدام الحاسب في كتابة وتحرير وتنسيق النصوص مع إمكانية حفظها وطباعتها.	مايكروسوفت وورد (غير مجاني) برنامج وورد بيرفكت (غير مجاني) اوبن اوفيس رايتر (مجاني) لايبر اوفيس رايتر (مجاني) برنامج الدفتر word pad (مجاني)
برامج العروض التقديمية	تسمح هذه البرامج للمستخدم اضافة الصور والصوت والفيديو والنصوص في نماذج خاصة تسمى (شرائح) مع إضافة مؤثرات على العرض والتحكم فيه ،	Libreoffice Impress Microsoft powerpoint Keynote Google Slides Sway tool
برامج الجداول الحسابية	برامج تساعد على تخزين البيانات وتحليلها ومعالجتها وإجراء العمليات الحسابية والمنطقية وتنسيقها وعرضها باستخدام الرسوم البيانية .	Excel Calc Google Sheet
برامج النشر المكتبي	برامج عمل على الحاسبات الشخصية لإنتاج وتصميم الصفحات الخاصة بالصحف والمجلات أو أي مطبوعات أخرى .	Microsoft Publisher InDesign Quark Xpress Page Maker ديباج

- حزمة Libre Office (مفتوحة المصدر)

البرنامج		الوظيفة	الوصف
Writer		معالج كلمات	هو معالج كلمات يشبه في وظائفه برنامجي مايكروسوفت وورد ووورنبيرفكت ويدعم ملفاتهما. ويمكن أيضاً أن يكون بمثابة المحررات الأساسية من نوع ما تراه هو ما تحصل عليه.
Calc		جداول حسابية	برنامج الجداول الحسابية ويشبه في وظائفه برنامجي مايكروسوفت إكسل ولوتس 1-2-3.
Impress		عروض تقديمية	برنامج العروض التقديمية ويشبه في وظائفه برنامج مايكروسوفت باوربوينت ويدعم ملفاته. يتميز أيضاً بأنه يمكن تصدير العروض التقديمية منه على شكل ملفات إس دبليو إف والتي تسمح بعرض العروض التقديمية على أي نظام تشغيل بواسطة أدوبي فلاش. أيضاً يحتوي البرنامج على تأثيرات انتقالية ثلاثية الأبعاد.
Base		قواعد بيانات	برنامج إدارة قواعد البيانات ويشبه في وظائفه برنامج مايكروسوفت أكسس ويدعم ملفاته. يسمح البرنامج بإنشاء وإدارة قواعد البيانات، وإعداد النماذج والتقارير التي توفر للمستخدمين النهائيين سهولة الوصول للبيانات.
Draw		رسوميات متجهة	برنامج لإنشاء وتحرير الرسوميات المتجهة يشبه في وظائفه برنامج مايكروسوفت فيزيو ويشابه في مميزاته الإصدارات الأولى من برنامج كوريل درو. أيضاً يقوم البرنامج برسم الوصلات المطية بين الأشكال، وهي متوفرة في مجموعة من الأنماط والأحجام المختلفة، وأيضاً يسهل بناء الرسوميات مثل الرسوميات الانسيابية.
Math		صيغ رياضية	هو تطبيق مصمم لإنشاء وتحرير الصيغ والمعادلات الرياضية.و هو يشبه في عمله مايكروسوفت إكسل وهذه الصيغ يمكن إدراجها في مستندات البرامج الأخرى من حزمة ليبر أوفيس، مثل المستندات المنشئة بواسطة Writer أو Calc وذلك بتضمين الصيغ في المستند.

- برنامج معالج النصوص WORD



اختصارات الوورد

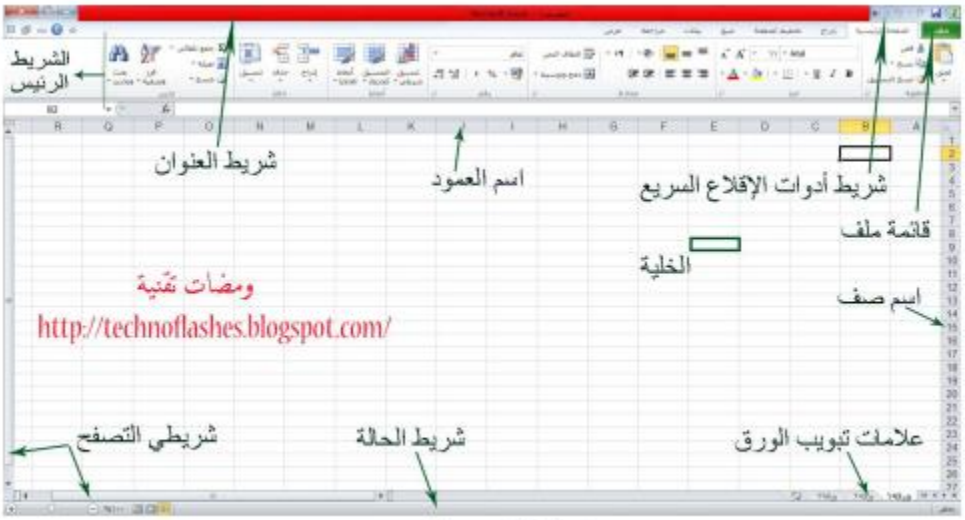
إنشاء مسافة غير منقسمة	CTRL+SHIFT+SPACEBAR
إنشاء واصلة غير منقسمة	CTRL+HYPHEN
جعل الأحرف بالأسود العريض	CTRL+B
جعل الأحرف بالمائل	CTRL+I
جعل الأحرف مسطّرة	CTRL+U
إنقاص حجم الخط	CTRL+SHIFT+<
زيادة حجم الخط	CTRL+SHIFT+>
إزالة تنسيق الفقرات	CTRL+Q
إزالة تنسيق الأحرف	CTRL+SPACEBAR
نسخ النص أو الكائن المحدد	CTRL+C
قص النص أو الكائن المحدد	CTRL+X
لصق نص أو كائن	CTRL+V
التراجع عن الإجراء الأخير	CTRL+Z
إعادة الإجراء الأخير	CTRL+Y
نقل النص أو الرسومات	F2
إدراج نص تلقائي	F3
تكرار الإجراء الأخير	F4
اختيار الأمر الانتقال إلى	F5
الانتقال إلى اللوح أو الإطار التالي	F6
اختيار الأمر تدقيق إملائي	F7
توسيع تحديد	F8
تحديث الحقول المحددة	F9

- الجداول الحسابية

برامج تُمكن المستخدم من إدخال البيانات النصية والعددية في جداول مكونة من صفوف وأعمدة، وإجراء العمليات الحسابية المختلفة، وتنسيقها وعرضها بواسطة الرسوم البيانية.

أشهر برامج الجداول الحسابية :

اسم البرنامج	شعار البرنامج	معلومات البرنامج
كالك (Calc)		هو أحد البرامج مفتوحة المصدر، ويأتي ضمن حزمة ليبر أوفيس (Libre Office). ويمكن تحميله من شبكة الإنترنت بدون أي تكاليف إضافية.
إكسيل (Excel)		هو أحد أشهر البرامج في الجداول الحسابية. ويأتي ضمن حزمة مايكروسوفت أوفيس (Microsoft Office). ويمكن الحصول عليه بمقابل مالي.
جداول بيانات قوقل (Google Sheets)		هو أحد برامج خدمة قوقل السحابية (Google Drive). ويتيح إنشاء الجداول الحسابية بالتعاون مع الآخرين على شبكة الإنترنت، بدون أي تكاليف مالية.



الصفحة الرئيسية لبرنامج xl

- مكونات برنامج الجداول الحسابية Excel

١- المصنف: هو الملف الذي تعمل وتخزن فيه البيانات وكل مصنف يحتوي على ورقة عمل WorkSheet أو أكثر.

٢- ورقة العمل : وهي عبارة عن خلايا منظمة من "

- أعمدة: تعنون الأعمدة بواسطة الأحرف الإنجليزية من A إلى VI بإجمالي ٢٥٦ عمود.
- صفوف: تعنون الصفوف بواسطة الأرقام من ١ إلى ٦٥٥٣٦ وتقاطع الصفوف مع الأعمدة تسمى الخلية.
- تظهر أسماء الأوراق على علامات التبويب في أسفل إطار المصنف.
- الخلية النشطة: وهي الخلية التي تكون جاهزة للكتابة عليها واستقبال البيانات.
- المجال (نطاق الخلايا) Cell Range هي مجموعة من الخلايا المتجاورة في ورقة العمل، ويساعدنا نطق الخلايا في تبسيط العمليات الحسابية أو نسخ البيانات وطباعتها ويتكون اسم المجال من ثلاثة أجزاء
  - اسم الخلية الموجود أول المجال.
  - علامة التنقيط (:)
  - اسم الخلية الموجود آخر المجال.
- مرجع الخلية : وهي عنوان يتكون من رقم العمود والصف D3

أنواع البيانات التي يمكن إدخالها إلى ورقة العمل

العنوان (Label)	وهو عبارة عن نص أو رموز لأجل تعريف البيانات المندرجة تحته، وهو يساعد على وضوح العمل وترتيبه.
القيمة (Value)	وهي عبارة عن بيانات عددية وحرفية، يتعامل معها برنامج الجداول الحسابية في إجراء العمليات الحسابية.
الصيغة (Formula)	وهي عبارة عن عمليات حسابية تجرى على القيم للحصول على النتائج المطلوبة.
التاريخ والوقت (Date - Time)	وهي عبارة عن بيانات خاصة بالوقت أو التاريخ، وتستخدم عندما تريد أن تدخل المواعيد، أو لحساب ساعات العمل.

• الصيغ والدوال

الصيغة: هي عبارة عن عمليات حسابية تجرى على القيم للحصول على النتائج المطلوبة ويقوم المستخدم بكتابتها يدويا ، مثل عمليات الجمع والطرح وحساب المتوسط الحسابي،وتبدأ الصيغ دائمًا بعلامة المساواة (=)، حتى يتم تمييزها على أنها معادلة رياضية وليست نصًا أو قيمة.

أولويات العمليات الحسابية في برامج الجداول الحسابية

١. الاقواس () مثال 3*(5+2)= 21

٢. الاس ^ مثال 2^4*3= 48

٣. الضرب والقسمة * / مثال 2/4+2*3= 8

٤. الجمع والطرح + - مثال 2+3-5= 4

الدوال: هي صيغ مصممة مسبقًا داخل برنامج الجداول الحسابية، لأداء بعض العمليات الحسابية البسيطة والمعقدة، وتساعدنا هذه الدوال على توفير الوقت والجهد عند كتابة العمليات الحسابية، وتبدأ الدوال دائمًا بعلامة المساواة (=).وهي مصنفة حسب الوظيفة التي تقوم بها، فمنها المختص بالعمليات المالية، ومنها المختص بالعمليات الإحصائية والرياضية، كما أن منها المختص بالعمليات الهندسية والمنطقية.

	A	B	C	D	E
1	3	6	2	1	8

اسم الدالة	وظيفة الدالة	مثال	النتيجة
دالة الجمع التلقائي (SUM) Σ	حساب المجموع لمجموعة من الأرقام المتجاورة أفقياً أو عمودياً	=SUM(A1;B1;C1;D1;E1)	20
		=SUM(A1:D1)	12
دالة أرقام الحساب (COUNT)	حساب عدد الخلايا التي تحتوي على أرقام	=COUNT(A1;B1;C1;D1;E1)	5
		=COUNT(A1:D1)	4
دالة أقصى (MAX)	حساب القيمة الأعلى لمجموعة من الأرقام، ويتم تجاهل القيم غير الرقمية	=MAX(A1;B1;C1;D1;E1)	8
		=MAX(A1:D1)	6
دالة أدنى (MIN)	حساب القيمة الأدنى لمجموعة من الأرقام، ويتم تجاهل القيم غير الرقمية	=MIN(A1;B1;C1;D1;E1)	1
		=MIN(A1:C1)	2
دالة المتوسط الحسابي (AVERAGE)	حساب المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم الرقمية	=AVERAGE(A1;B1;C1;D1;E1)	4
		=AVERAGE(A1:D1)	3

الأخطاء في xl :

الخطأ	الوصف
####	العمود ليس عريضًا بما يكفي ليتلائم مع البيانات .
#div/0!	تحاول الصيغة قسمة العدد على صفر أو خلية فارغة .
#name?	تحتوي الصيغة على أسماء خلايا أو دوال مكتوبة بطريقة غير صحيحة .
#value!	تحتوي الصيغة على بيانات غير رقمية أو على أسماء خلايا أو دوال لا يمكن استخدامها في الصيغة .
#REF!	مرجع الخلية غير صالح .

- برنامج العروض التقديمية

برامج العروض التقديمية :

هو برامج تسمح للمستخدم بإضافة النصوص والأصوات والفيديو والصور في نماذج خاصة (شرائح) مع توفير أدوات لإضافة مؤثرات على العرض والتحكم فيه.

مزايا العروض التقديمية :

١- وجود واجهة بسيطة للبرنامج تمكن المستخدم من الاستفادة من أدواته وإمكاناته بكل سهولة.
٢- سهولة إضافة المحتوي النصي وتحريره وتنسيقه كما تعلمنا في برامج معالجة النصوص.
٣- إمكانية إضافة الصور والأصوات والمقاطع المرئية للشرائح سواء من مكتبة البرنامج أو من ملفات خارجية.
٤- إمكانية إضافة مؤثرات صوتية وحركية على الشرائح ومحتوياتها من معرض البرنامج.
٥- إمكانية التحكم في طريقة العرض وتوقيت زمن العرض لكل شريحة.

مواصفات العروض التقديمية الجيدة :

١-الإعداد الجيد للمادة العلمية وعرضها بتسلسل منطقي.
٢- استخدام قالب أو تصميم واحد لجميع شرائح العرض .
٣- استخدام حجم خط مناسب يمكن قراءته بوضوح والابتعاد عن الخطوط المزخرفة.
٤- اعتماد قاعدة (٥ × ٥)عند كتابة النص في الشريحة بحيث لا يزيد عدد الكلمات في السطر الواحد عن خمس كلمات ولا يزيد عدد الأسطر عن خمسة أسطر.
٥- الحرص على التباين بين لون الخط ولون الخلفية (لون خط غامق على خلفية فاتحة أو العكس).
٦- إضافة الصور والرسوم التوضيحية الجذابة والمقاطع الصوتية والمرئية التي تخدم موضوع العرض وتوصل الرسالة بسرعة أكبر.
٧- إضافة التأثيرات الصوتية والحركية على النصوص والصور لجذب الانتباه مع عدم المبالغة في ذلك.
٨- أن تتسم شرائح العرض بالبساطة والوضوح، بحيث تحتوي كل شريحة على فكرة واحدة فقط.
٩- التأكد من مناسبة المحتوى والتأثيرات للزمن المخصص للعرض.

أمثلة على برامج عروض تقديمية :

لايبر أوفيس إمبريس Impress Office Libre	هو برنامج عروض تقديمية مجاني خاص بحزمة برامج (Office Libre يعتبر نسخة مطورة من برنامج أوبن أوفيس إمبريس.
جوجل سلايدز Slides Google	هو تطبيق مجاني لإنشاء عروض تقديمية حية عبر الإنترنت مقدم من شركة جوجل. ويتطلب العمل عليه انشاء حساب في قوقل واتصال بالانترنت .
كي نوت Keynote	من إنتاج شركة أبل ضمن حزمة IWork الخاصة بالماك. وهو برنامج مجاني.
مايكروسوفت باوربوينت PowerPoint Microsoft	برنامج من إنتاج شركة مايكروسوفت ، ويُعد من أشهر برامج إنشاء العروض التقديمية غير المجانية وأقواها لما يوفره من وظائف ومزايا متنوعة.

- اختصارات بوربوينت PowerPoint بجميع إصداراته

- Ctrl + N: يمكنك من إنشاء «عرض تقديمي جديد.»
- Alt + W: فتح علامة «عرض.»
- Alt + K: لفتح علامة «الانتقالات.»
- Ctrl + Tab: للتبديل بين «العروض التقديمية المفتوحة.»
- F12 أو Alt + F2: من أجل القيام بـ «فتح مربع الحوار حفظ باسم.»
- Ctrl + W أو Ctrl + F4: يمكنك من «إغلاق عرض تقديمي.»
- Ctrl + Y: القيام بـ «إعادة إجراء.»
- F1: يمكنك من «فتح جزء المساعدة.»
- Alt + Q: للإنتقال إلي أخبرني ما تريد فعله للمربع.
- Alt + ج: فتح «صور متحركة.»
- Ctrl + Z: تستطيع من خلاله «التراجع عن إجراء قمت به.»
- F7: من أجل القيام بالتدقيق الإملائي.
- Alt + X: فتح «الوظائف الإضافية.»
- Ctrl + F1: للقيام بإظهار أو إخفاء الشريط.
- Alt + G: لفتح علامة «تصميم.»
- Ctrl + Q: من أجل «حفظ وإغلاق عرض تقديمي.»
- Alt + R: افتح «مراجعة.»
- Alt + Y: فتح «قائمة المساعدة.»
- Ctrl + O: تستطيع من خلاله فتح «عرض تقديمي موجود.»
- Alt + N: لفتح علامة التبويب «إدراج.»
- Alt + H: للإنتقال لـ «علامة التبويب الصفحة الرئيسية.»

سلة المحذوفات :

- العناصر في سلة المحذوفات تأخذ مساحة على القرص الثابت، و يمكن استعادتها إلى مواقعها الأصلية.
- حذف العناصر من القرص المرن او محرك شبكة الاتصال يكون بصفة دائمة و لايتم ارسالها إلى سلة المحذوفات.
- حذف عنصر من سلة المحذوفات يؤدي الى ازالته بشكل دائم من الحاسب.
- لا يمكن استعادة المحذوفات من سلة المحذوفات.
- عند الضغط علىSHIFT+DELET بعد تحديد عنصر، أوSHIFT اثناء سحب العنصر الى سلة المحذوفات يتم حذفه بشكل دائم دون تخزينة سلة المحذوفات.
- عند استعادة عنصر ما من سلة المحذوفات يعيده الى موقعه الأصلي.

- الوسائط المتعددة

هي منتج يدمج بين النص والصورة والصوت والفيديو باستخدام برمجيات الحاسب لتحقيق أهداف محددة.

أهميتها:

١-المتعة والتشويق على المادة المعروضة.
٢-التعامل مع كمية كبيرة من المعلومات.
٣-سرعة وصول المعلومة.
٤-تساعد الوسائط على إبقاء الأثر للمادة المعروضة.
٥-تستخدم في مجالات عدة كالتدريب والإعلان.
٦-تمثيل العالم الواقعي الذي يصعب توفيره بسبب الخطورة أو عائق آخر.

- بعض البرمجيات المستخدمة في إنشاء ملفات الوسائط المتعددة:

عناصر الوسائط المتعددة	أمثلة لأفضل البرامج				
	برامج مجانية (مفتوحة المصدر)		برامج غير مجانية		
برامج إعداد الصور	INKSCAPE (إنكسكيب)	GIMP (جيمب)	Serif PhotoPlus (سيرف فوتوبلس)	Adobe Photoshop Elements (أدوبي فوتوشوب إليمنتس)	Corel PaintShop Pro (كورال بينت شوب برو)
برامج إعداد الفيديو	Avidemux (إي في آي ديموكس)	Virtualdub (فيرشوال داب)	Adobe Premiere Elements 12 أدوبي بريمير إليمنتس ١٢	Corel VideoStudio (كورال فيديوستوديو)	CyberLink PowerDirector (سايبرلينك باوردايركتور)
برامج إعداد الصوت	Jokosher (جوكوشير)	Audacity (أوديستي)	AVS Audio Editor (اي في إس أوديو إديتور)	WavePad (ويف باد)	MAGIX Music Maker (ماجيكس ميوزيك ميكر)
برامج الرسوم المتحركة	Pencil (بنسل)	Synfig (ساينفيج)	Animation Workshop (انيميشن ورك شوب)	Claymation Studio (كلايميشن ستوديو)	Toon Boom Studio (توم بوم ستوديو)

- المصادر الحرة والمفتوحة والبرامج المجانية

المصادر الحرة	المصادر المفتوحة	البرامج مجانية الاستخدام
- مفهوم متبع لحماية الملكية الفكرية لا تقوم على احتكار المعلومة بل على نشرها وهدفها الأول هو الربح المادي. - تسمح بالتعديل والتطوير دون قيد أو شرط أو إذن من الطرف الأول.	- طريقة أو أسلوب في البرمجة قائمة على مبدأ الكود المفتوح أي أن الشفرة المصدرية تكون متاحة للجميع بدون استثناء ولا تعتمد على الربح المادي. - قد تأتي مع عقد يمنعك من التطوير عليها ويسمح لك فقط بالاطلاع عليها.	هي برامج تطرح للاستخدام دون أي مقابل مادي ولفترة زمنية غير محدودة.

- المصادر الحرة والمصادر المغلقة:

المصادر الحرة	المصادر المغلقة
المصادر الحرة هي مصادر يمكن استخدامها، دراستها، وإجراء تعديلات عليها دون أي قيود ، وهي برامج مجانية . (لاتقوم على احتكار المعلومة بل على نشرها)	مصادر لا يسمح باستخدامها إلا بعد شراء حقوق الاستخدام الشخصي ، ولا يمكن التعديل عليها .

- امتدادات الملفات:

الامتداد	وظيفته
	امتدادات الصور
BMP : Bitmap	من شركة **مايكروسوفت** ، تتميز الصور التي تحمل نوع هذا الامتداد بجودة عالية و بحجم كبير ويمكن استعمالها على جميع أنظمة التشغيل. (الصور النقطية)
JPEG	أكثر الصيغ شهرة و استخداما ، وتحمل امتدادات أخرى : **jpg**. و **jpe**. وهو نوع الصور التي تدعمه آلات التصوير الرقمية و نجده في صفحات الويب بكثرة ويتميز هذا النوع من الامتدادات بدعمه لـ **16 مليون لون** أي **24bit**.
GIF	اختصار لـ Graphical Interchange Format . من ابتكار شركة **CompuServe** ، غالبية الصور المتحركة تحمل هذا الامتداد ، وليس فقط المتحركة ايضًا الثابتة ، وهو مفيد في تصميم الشعارات دون خلفيات و أزرار . يدعم **256 لونا** و يكون حجم الملف من هذا النوع أقل .
PNG	اختصار لـ Portable Network Graphics ، بديلا للصور من نوع **GIF** غير أنه لا يدعم الصور المتحركة. يمكن استعماله في جميع أنظمة التشغيل. عند ضغط الصورة بهذا الامتداد فإنه يحفظ جميع ألوانها دون إتلاف بجودة تصل إلى 25% أفضل من **GIF**. يسرّع من عرض صفحة الويب.
TIF أو TIFF	اختصار لـTagged Image File Format ، أقدم الصيغ ، تدعمها جميع أنظمة التشغيل .
	امتدادات الصوت
AMR	ملف صوتي مضغوط يستعمل في الهواتف المحمولة لتسجيل النغمات و الرنات.يكون بحجم صغير و جودة أقل.
AIFF	هو ملف صوتي قامت بابتكاره شركة Apple لتسجيل و تشغيل هذا النوع من الأصوات على حواسيبها الخاصة، وهو يحمل إما امتداد AIFF أو AIF .
MP3	اختصار لـ(Motion Picture Experts Group (MPEG) audio layer 3). و تعتبر من أشهر الصيغ ، أصغر حجما، قابلة تشغيلها على العديد من الأجهزة مثل الـmp3 players. تعتمد فكرة تخفيض حجم الملف ذو الإمتداد MP3 على تجاهل الأصوات غير المسموعة للأذن البشرية .

OGG	ملف مضغوط يعمل على تصغير حجم الملف مع جودة أقل. وتهدف هذه المنظمة لتوفير أنواع و محولات **codecs** مجانية و حرة و غير مقيدة .
RM, RA, RAM	نوع من الملفات الصوتية تابع لشركة RealNetworks.وهو يستخدم لبث الموسيقى عبر الأنترنت باعتماد تقنية البث الحي (Streaming).و يتم تشغيله بإستعمال RealPlayer.
WAV	من شركة Microsoft ، غير مضغوط ، ويتميز بجودة صوت نقية و عالية ، أن حجمه يكون كبيرا إذا كانت مدة الصوت أطول.
WMA	هذا النوع تابع أيضا لشركة Microsoft و هو منافس ل MP3 .يكون حجمه أقل بامتداد MP3. يتم تشغيله باستعمال **Windows Media player** التابع للويندوز.
امتدادات الفيديو	
AVI	اختصار لـAudio Video Interleave، من ابتكار شركة مايكروسوفت ، ويتميز بتجزيئ بيانات الصورة والصوت مما يسهل علية ضغطه أي تحويله إلى ملف ذو حجم أقل ، يتم تشغيله بواسطة برنامج Windows Media Player.
WMV	اختصار لـQuicktime Movie، من ابتكار شركة أبل ،ويتميز بملاءمته لتدفق البيانات عبر الإنترنت Streaming و توافقه مع صفحاتها، ويمكن أن تجد هذا الامتداد في آلات تصوير الفيديو من نوع كوداك ،لتشغيله تستخدم برنامج Quick Time.
FLV	اختصار لـFlash vidéo، لعرض الفيديوهات على صفحات الويب مثل موقع **يوتوب Youtube**. يمكن تشغيل هذه الملفات على الحاسوب مباشرة .
3GP	اختصار لـ3rd Generation Partnership Project ، ملفات الفيديو المضغوطة يتم استعمالها في الهواتف المحمولة. تتميز بحجم أقل و بجودة أقل أيضا.وهي توجد إما بامتداد **3GP** أو **3G2**.
Vob	اختصار لـ Video Object File ، تتواجد ضمن الأقراص من نوع **DVD** الخاصة بالأفلام ، تتميز بجودة عالية. يتم قراءتها باستعمال VLC Player.
MP4	صيغة امتداد لضغط الفيديو و الصوت بجودة عالية، وتستخدم بشكل اوسع في الأنترنت وكذا الهواتف المحمولة وفي التلفاز و ألعاب الفيديو .

امتدادات مختلفة:

winRar	إدارة الملفات المضغوطة وضغط وفك الضغط .
Photoshop	مُخصص في إنشاء وتعديل الصور النقطية Pixel .
Illustrator	مُخصص لإنشاء الرسوم والتصاميم المتجهة Vector وليست النقطة .
InDesign	البرنامج المخصص لتصميم المطويات، الكتب، المجلات، الجرائد.
Premiere	تعديل على الفيديو
After Effects	بإنشاء فيديو من الصفر، كأن تصمم فيلم كرتون صغير، أو دعاية أو خدعة سينمائية .
Adobe Animate	وهو الاسم الجديد لبرنامج العلاش المعروف لشركة أدوبي، والذي يُستخدم لإنشاء فيديوهات إنطلاقًا من رسومات شعاعية تفاعلية .

- **شبكة الإنترنت**

شبكة عالمية تضم العدد من أجهزة الحاسب حول العالم لتبادل المعلومات والبيانات.

- **يعد الإنترنت من أكبر شبكات الحاسب في العالم ويسمى بالشبكة العالمية الموسعة WWW (World Wide Web)**
- **عنوان الإنترنت URL (Uniform Resource Locator)**
- **اسم النطاق Domain ويعني عنوان الصفحة أو الموقع.**
- **امتدادات المواقع كثرة ومنها:**

com	edu	gov	mil	net	org
تجاري	تعليمي	حكومي	عسكري	شبكة	هيئة او منظمة خيرية

- **من تطبيقات الإنترنت خدمة البريد الإلكتروني مثل:**

sultan@gmail.com ويتكون من:

sultan اسم المستخدم

@ أداة الربط

Gmail مزود خدمة البريد.

Com امتداد تجاري

- **بروتوكولات البريد الإلكتروني:**

SMTP	اختصار لـ Simple Mail Transfer Protocol ، هو المسئول عن إرسال الرسائل وتوجيهها إلى المستقبل المحدد ، من عيوبه ضعف خصائص الضبط والحماية .
POP	اختصار لـ Post Office Protocol ، مخصص لاستقبال الرسائل حيث يقدم طريقة سهلة وبسيطة للوصول للبريد وتنزيل الرسائل وحذفها . هذا البروتوكول هو الأقدم والأكثر استخداماً . مناسب لاتصال الانترنت السيء أو المتقطع .
IMAP	اختصار لـ Internet Message Access Protocol ، الأحدث وهو أيضاً مخصص لاستقبال الرسائل. حيث يسمح للمستخدم بالدخول إلى الخادم واختيار الرسائل التي يرغب في قراءتها والاطلاع عليها وتحميلها مع بقائها على الخادم دون حذفها ودون الحاجة لتنزيلها جميعاً . مناسب لاتصال الانترنت القوي .
HTTP	اختصار لـ Hyper Text Transfer Protocol ، لايعد أحد بروتوكولات البريد لكن يستخدم للدخول على البريد الالكتروني .

- **البحث في الإنترنت:**

١- محركات البحث العالمية

- Google
- Bing
- Yahoo
- Ask
- AOL.com
- Baidu
- Wolframalpha
- DuckDuckGo
- Internet Archive
- Yandex.ru
- Kiddle

٢- محركات البحث العربية

- **تايا إت**
- **يملي**
- **عربي**
- **ابحث**
- **عربوقل**
- **محيط**
- **الساحة**

٣- محركات البحث للأطفال

Kidtopia , DuckDuckGo , Kid's Search Engine , Kiddle

KidRex , Kidzsearch , Thinga

- **طريقة البحث المتقدم في جوجل:**

- كتابة الكلمة المفتاحية أو العنوان المراد البحث عنه بشكل مباشر مثل (فرع تكنولوجيا المعلومات)، وبهذه الطريقة ستظهر جميع الصفحات والمواقع التي لها علاقة بالموضوع والتي تحتوي على الكلمات المكتوبة.
- كتابة الكلمة بين علامتي الاقتباس، مثل "نموذج سيرة ذاتية"، وهنا ستظهر الصفحات التي لها علاقة بالموضوع حرفياً.
- وضع (OR) بين الكلمات المراد البحث عنها، حيث تظهر الصفحات التي تحتوي على إحدى الكلمات أو جميعها مثل مدرسة أو معلمين.
- استخدام إشارة الطرح قبل الكلمة، والتي من خلالها نستبعد جميع الصفحات التي تحتوي على هذه الكلمة، مثل البحث عن المدارس الابتدائية وعدم الرغبة في إظهار أي معلومات عن المدارس الثانوية فنكتب: المدارس الابتدائية- المدارس الثانوية.
- وضع كلمة (And)، تستخدم للبحث عن جميع الكلمات المفتاحية المكتوبة سواءً كانت متجاورة أم لا مثل البحث عن (اختبارات الثانوية العامة والتوجيهي)، وسيبحث جوجل عن جميع الصفحات التي تحتوي كلمة اختبارات ثانوية عامة أو كلمة التوجيهي وليس شرطاً أن توجد الكلمتين في صفحة واحدة.
- استخدام كلمة (Intitle) للبحث عن عناوين مواقع معينة، فعند البحث عن جميع عناوين المواقع التي تحتوي كلمة مدارس بالإنجليزية نكتب: (intitle school).
- استخدام كلمة (allintitle) للبحث عن أكثر من اسم في اسم صفحة .
- استخدام كلمة (inurl) للبحث عن كلمة في العنوان .
- استخدام كلمة (allinurl) للبحث عن أكثر من كلمة في العنوان .
- استخدام كلمة (allintext) للبحث عن كلمات في المحتوى .
- للبحث حسب نوع الملف نضيف filetype ، مثلًا : تقنية المعلومات filetype:pdf .
- للعثور على صفحات ذات محتوى مشابه related .

- **متصفح الإنترنت**

(Chrome — Mozilla Firefox — Microsoft Edge —Safari — Opera — Torch)

- **الشبكات الاجتماعية**

- **تويتر — فيسبوك (أبرز مميزاتها)**

- الحوسبة السحابية

نشأة الحوسبة السحابية: في عالم الشبكات، يستخدم المهندسون شكل السحابة لتبسيط وتوصيف البُنى التحتية المعقدة. لذا جاء مصطلح السحابة. وقد جاءت فكرة تحويل البرامج إلى خدمات سحابية عندما عبر (جون مكارثي) الأستاذ بجامعة ستانفورد عن الفكرة بقوله: (قد تصبح الحوسبة خدمة عامة في يوم من الأيام) حيث توقع أنه من الممكن في المستقبل أن تصبح الخدمات الحوسبية مجال للتنافس التجاري، وبالفعل حظيت تلك الفكرة بشعبية كبيرة في أواخر الستينيات ولكنها تلاشت في منتصف السبعينيات لأسباب تقنية ولكنها عادت لتصبح مصطلحًا شائعًا وبدأت في التوسع والانتشار فظهرت المواقع التي تتيح لك إنشاء حساب بريد إلكتروني مجاني وسمحت بسعة تخزينية لحفظ ملفاتك، ثم ظهرت الحوسبة السحابية مرة أخرى كأحد أساليب الحوسبة، والتي يتم فيها تقديم الموارد الحاسوبية كخدمات، ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت (السحابة)، دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة، أو الخبرة، أو حتى التحكم بالبنى التحتية التي تدعم هذه الخدمات[1].

ويمكن تعريف الحوسبة السحابية بأنها:

تقنية تقوم بتحويل الموارد الحاسوبية (الأجهزة والبرمجيات) إلى خدمات تقدم على شبكة الإنترنت، بهدف تحويل مكان معالجة وتخزين البيانات من جهاز الحاسب إلى خوادم مزودي الخدمة والتي تُسمى عادة بالسحابة.

- مزايا الحوسبة السحابية:

١. انخفاض التكاليف وسهولة الحصول عليها.
٢. السرعة الفائقة في معالجة البيانات.
٣. مرونة الوصول من أي مكان وزمان إلى مكان الخدمة أو المعالجة.
٤. مرونة الاختيار والانتقال من خدمة مزود إلى خدمة مزود آخر.
٥. المستخدم غير مسئول عن صيانة النظام والبرامج.
٦. الطاقة التخزينية غير المحدودة كلما زادت حاجتك للتخزين.
٧. ضمان الدعم الفني والصيانة، للتأكد من عمل الخدمة بشكل دائم.
٨. التطوير والتحديث التقني المستمر للخدمة بواسطة مزود الخدمة.
٩. القدرة على تبادل المعلومات ونشرها على الفور.

- مكونات الحوسبة السحابية:

١. **العميل (المستخدم):**
وهو المستفيد من الخدمات عن طريق أي جهاز تقني ذو إمكانيات متوسطة أو تحت المتوسطة قادرة على الاتصال بشبكة الإنترنت.

٢. **نظام تشغيل:**
نظام يمكنه الاتصال بالإنترنت وهذه الخاصية متاحة تقريبًا في كل أنظمة التشغيل الموجودة حاليًا.

٣. **البرنامج (التطبيق):**
برنامج يسمح بالوصول إلى الخدمات المقدمة من الحوسبة السحابية وأشهرها متصفح الإنترنت.

٤. **توفر اتصال بشبكة الإنترنت:**
من أهم الأدوات التي يجب توفرها للربط بين العميل وبين كل بياناته وكل البرامج التي يستخدمها.

٥. **مزود خدمة الحوسبة السحابية:**
وهو مشابه لمزود خدمة استضافة المواقع ولكن بخدمات وخصائص مميزة لكي يسمح لكل من المطورين والمستخدمين من استخدام الموارد المتاحة في الخوادم بكفاءة أفضل حيث أن بقاء كل من المستخدمين ومطوري التطبيقات سيكون أطول على خوادم مزودي خدمات الحوسبة السحابية.

• أنواع الحوسبة السحابية:

١ **الحوسبة السحابية الخاصة (Private Cloud Storage):**

هي حوسبة سحابية من حيث المفهوم التقني ولكنها ليست مفتوحه للعامة وإنما مغلقة لعدد محدد من العملاء مثل: حوسبة سحابية لبنك أو لجامعة أو لحكومة.

٢ **الحوسبة السحابية العامة (Public Cloud Storage):**

هي حوسبة سحابية متاحة لجميع من يريد الخدمة المقدمة على شبكة الإنترنت وهي المنتشرة في وقتنا الحالي مثل: خدمات (Google).

٣ **الحوسبة السحابية المشتركة (Community Cloud Storage):**

هي حوسبة سحابية تكون الخدمات مقتصرة على مؤسسات أو شركات لها نفس الهدف من الخدمة، حيث تكون هناك مؤسستين أو أكثر لها نفس الهدف وتسعى لتحقيقه من خلال الحوسبة السحابية. وتشترك هذه الشركات في النفقات والمصروفات مقابل توفير أمن المعلومات بشكل كبير، مثل: الخدمات السحابية التي تقدمها شركات الاتصالات للمؤسسات والشركات.

٤ **الحوسبة السحابية الهجينة (Hybrid Cloud Storage):**

وهي حوسبة سحابية تكون فيها الخدمات مقدمة من مزودي الخدمة وتجمع بين خصائص السُحب العامة والخاصة، بحيث يستفيد العميل من خدمات سحابة خاصة تابعة لسحابة عامة وهي ضمن سحابة عامة، كمواقع التسوق الضخمة مثل سوق أمازون الإلكتروني.

٢-٥ نماذج خدمات الحوسبة السحابية

يمكن تمثيل نماذج الحوسبة السحابية على أنها بناء مكون من ثلاث طبقات تُشكل كل طبقة نموذج أساسي من نماذج الحوسبة السحابية كما في الشكل (٢-٢). ومن هنا يمكن القول بأن نماذج الحوسبة السحابية وهي:

- **البرمجيات كخدمة ((SAAS) Software As A Service):**

وفيها يتم السماح للمستخدمين بتشغيل التطبيقات والاستفادة منها عن بعد من خلال الخدمات السحابية، كاستخدام برنامج (Photoshop Express) بواسطة متصفح الإنترنت والاستفادة من خدمات البرنامج وهو على موقع الإنترنت بدون تثبيته، ومن الأمثلة على هذا النموذج تطبيقات جوجل (Google Apps).

- **المنصة كخدمة ((PAAS) Platform As A Service):**

وتتضمن أنظمة التشغيل والخدمات المطلوبة لتطبيق معين. وهذه المنصة توفر جميع التسهيلات اللازمة لبناء ودعم تطبيقات الويب والخدمات السحابية عبر الإنترنت. مثل: النظام الأساسي في جوجل للتطوير والاستضافة (Google App Engine).

- **البنية التحتية كخدمة ((IAAS). Infrastructure As A Service):**

ويقصد بها توفير البنية التحتية للتقنية والتي عادة ما تكون بيئة افتراضية عتادية مثل: معدات الشبكة والتخزين، وأجهزة حاسب ذات مواصفات عالية مع الاهتمام بمعدل نقل البيانات المحجوزة للتخزين ودخول الإنترنت. ليتمكن العميل من الاستفادة من هذه المصادر والخدمات مثل: خدمة التخزين السحابي في جوجل (google cloud storage).

٢-٩ تحديات الحوسبة السحابية

تواجه الحوسبة السحابية العديد من التحديات التي مازالت الجهود قائمة لحلها ومن أهم هذه التحديات:

- **الحاجة إلى اتصال دائم بالإنترنت:**

فكما هو معروف أنه عند استخدام خدمات الحوسبة السحابية فإننا بحاجة إلى الإنترنت، وعند انقطاع الاتصال تنعدم الفائدة من خدماتها، إلا في البرمجيات التي تتيح خدمة المزامنة.

- **المخاوف الأمنية:**

في طبيعة الحال يتم حفظ الملفات على خادم مزود الخدمة، لذا فعند اختراق هذا الخادم قد يحصل المخترق على الملفات، وهذا يؤدي إلى زرع المخاوف بين المستخدمين.

- **بعض التطبيقات السحابية لم تصل لمستوى التطبيقات الفعلية:**

فعلى سبيل المثال مزايا معالج النصوص على الإنترنت لا تضاهي مزايا معالج النصوص على الحاسب الشخصي.

- المعيار العاشر: أخلاقيات الحاسب

المعيار:10.10.6: معرفة أخلاقيات استخدام التقنية الرقمية.	1. يعرف تأثير التقنية الرقمية على جوانب الحياة. 2. يلم بالقوانين واللوائح الرسمية والأخلاقيات المتعلقة بالتقنية الرقمية. 3. يلم بجوانب الاستخدام الصحي والآمن للتقنية الرقمية. 4. يعرف مفهوم الملكية والحقوق الفكرية للمواد الرقمية.

١- تأثير التقنية على جوانب الحياة

- **الأثر الإيجابي على المجتمع:**

١- تسهيل الحياة اليومية للأفراد وتيسيرها؛ إذ يستطيع الفردُ إنجاز أعمالٍ كثيرةٍ في وقتٍ وجهدٍ قليلين وبسرعةٍ كبيرة، كما ارتبطت كثيرٌ من أعمال الأفراد وتحرّكاتهم وتوّجهاتهم وتعاملاتهم المالية والحكومية وتعليمهم وأبحاثهم ومتابعاتهم للأخبار والأحداث والكثير من التّفاصيل التي سهّلت عليهم القيام بها، بطريقةٍ لم يكونوا ليفعلوها لو لم تكن التقنية موجودةً لديهم.

٢- تقريب الشّعوب واختصار المسافات بينهم؛ إذ ساعدت التقنية على جعلِ العالم يبدو كقريةٍ صغيرة، فيتعارف النّاس دون الحاجة للسفّر فيكوّنون علاقاتٍ وصداقاتٍ من مختلف أنحاء العالم.

٣- تطوير ثقافة الأفراد وتوسيع مداركهم، وإبقائهم متابعين لأحداث العالم جميعها دون أيّ أعذارٍ تَحُول بينهم وبين المجتمعات الأخرى.

٤- تطوير قدرات الأفراد عبر إتاحة وسائل التّعلم كافة؛ كتعلّم اللغات، وتعلّم برامج التّصميم مثلاً.

٥- تقريب الآراء ووجهات النّظر؛ من خلال إتاحة التّكنولوجيا للتواصل المُجتمعي؛ الأمر الذي ساهم بشكلٍ كبير في التّعرف على آراء ونظريّات الطرف الآخر، وأسلوب تفكيرهم والتّعامل معهم، فتزيد خبرتهم وعلمهم وطريقة تعاطيهم مع المشكلات.

٦- تطوير جوانب الاقتصاد والطبّ والتّعليم؛ ممّا يؤثّر إيجاباً على المُجتمع وبنيته.

- **الأثر السلبي على المجتمع:**

١- تقليل التّواصل الفعلي بين الأفراد؛ حيثُ حلّت المكالمات الهاتفية عن بُعد والرّسائل النّصية مكان التّواصل الفعلي عن قرب، مما أدّى لتغيير جذري في مفهوم التّرابط والتّماسك العائلي القائم على العون والمساعدة، وقد قال الكاتب ألفن توفلر (Alvin Toffler: في كتابه الموجة الثالثة: (لقد جلبت لنا الحضارة نمطاً عائلياً جديداً، وغيّرت طرق العمل، والحب والمعيشة، وظهر اقتصاد جديد نتج عنه مشاكل سياسية جديدة، وفي خلفية كل ذلك تبدّل وعي الإنسان).

٢- انتشار الكُتب والصُّحف والمجلات الرّقمية، وحلّها مكان الوسائل التّقليدية؛ ممّا أثّر على أساليب التّعبير والكتابة.

٣- زيادة متطلّبات الحياة التي يجب على الفرد توفيرها واقتنائها.

(نظام مكافحة الجرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية)

في عام ١٤٢٦ هـ، أقر مجلس وزراء المملكة العربية السعودية، نظام مكافحة الجرائم الإلكترونية والمعلوماتية، والذي يهدف إلى الحد من انتشار جرائم المعلوماتية عبر الإنترنت، ومعاقبة المجرمين الإلكترونية لحماية الأفراد والمؤسسات.

● الجرائم الإلكترونية

هي نشاط إجرامي يستهدف أو يستخدم جهاز كمبيوتر أو شبكة كمبيوتر أو جهازاً متصلاً بالشبكة، ترتكب معظم الجرائم الإلكترونية من قبل مجرمي الإنترنت أو المتسللين الذين يريدون جني الأموال، ويتم تنفيذ الجرائم الإلكترونية من قبل الأفراد أو المنظمات.

- أشكال الجرائم الإلكترونية

١- هجمات البرمجيات الخبيثة
٢- التصيد
٣- هجمات حجب الخدمة الموزعة

- عقوبة الجرائم الإلكترونية

المادة الثالثة:

يعاقب بالسجن مدة لا تزيد عن سنة وبغرامة لا تزيد على خمسمائة ألف ريال، أو بإحدى هاتين العقوبتين؛ كل شخص يرتكب أياً من الجرائم المعلوماتية الآتية:

١- التنصت على ما هو مرسل عن طريق شبكة المعلوماتية أو أحد أجهزة الحاسب الآلي -دون مسوغ نظامي صحيح- أو التقاطه أو اعتراضه.

٢- الدخول غير المشروع لتهديد شخص أو ابتزازه؛ لحمله على القيام بفعل أو الامتناع عنه ، ولو كان القيام بهذا الفعل أو الامتناع عنه مشروعاً.

٣- الدخول غير المشروع إلى موقع إلكتروني، أو الدخول إلى موقع الكتروني لتغيير تصاميم هذا الموقع، أو إتلافه، أو تعديله، أو شغل عنوانه.

٤- المساس بالحياة الخاصة عن طريق إساءة استخدام الهواتف النقالة المزودة بالكاميرا، أو ما في حكمها.

٥- التشهير بالآخرين، وإلحاق الضرر بهم، عبر وسائل تقنيات المعلومات المختلفة.

المادة الرابعة:

يعاقب بالسجن مدة لا تزيد على ثلاث سنوات وبغرامة لا تزيد على مليوني ريال،أو بإحدى هاتين العقوبتين؛ كل شخص يرتكب أياً من الجرائم المعلوماتية الآتية:

١- الاستيلاء لنفسه أو لغيره على مال منقول أو على سند، أو توقيع هذا السند، وذلك عن طريق الاحتيال أو اتخاذ اسم كاذب، أو انتحال صفة غير صحيحة.

٢- الوصول -دون مسوغ نظامي صحيح- إلى بيانات بنكية، أو ائتمانية، أو بيانات متعلقة بملكية أوراق مالية للحصول على بيانات، أو معلومات، أو أموال، أو ما تتيحه من خدمات.

المادة الخامسة:

يعاقب بالسجن مدة لا تزيد على أربع سنوات وبغرامة لا تزيد على ثلاثة ملايين ريال، أو بإحدى هاتين العقوبتين؛ كل شخص يرتكب أياً من الجرائم المعلوماتية الآتية:

١- الدخول غير المشروع لإلغاء بيانات خاصة، أو حذفها، أو تدميرها، أو تسريبها، أو إتلافها أو تغييرها، أو إعادة نشرها.

٢- إيقاف الشبكة المعلوماتية عن العمل، أو تعطيلها أو تدمير، أو مسح البرامج، أو البيانات الموجودة، أو المستخدمة فيها، أو حذفها، أو تسريبها، أو إتلافها، أو تعديلها.

٣- إعاقة الوصول إلى الخدمة، أو تشويشها، أو تعطيلها، بأي وسيلة كانت.

- الانتحال العلمي

١-٨ الانتحال العلمي (Plagiarism)

يعرف الانتحال بأنه سرقة أفكار أو كتابات الآخرين ونسبتها للذات دون ذكر المصادر. ويعد من أعمال النصب والاحتيال، ويمكن حصر أنواع الانتحال العلمي بالآتي:

١. **الاستنساخ :** ويتم فيه تقديم عمل الآخرين بكامله على أنه عمل للفرد.
٢. **النسخ:** ويتم فيه نسخ أجزاء كبيرة من مصدر محدد دون ذكر المصدر.
٣. **الاستبدال:** ويتم فيه نسخ قطعة نصيّة بعد تغيير بعض الكلمات الرئيسة مع الحفاظ على المعلومات الأساسية للمصدر وعدم الإشارة إليه.
٤. **المـزج:** مزج أجزاء من مصادر عديدة دون ذكرها.
٥. **التكرار:** نسخ من كتابات الفرد السابقة دون ذكرها.
٦. **المزيج:** دمج مقاطع نصية ذُكر مصدرها بشكل صحيح مع مقاطع أخرى لم يذكر مصدرها.

١-٧ حقوق الطبع والنشـر

حقوق الطبع والنشر صيغة قانونية لحماية الأعمال المؤلفة، يُحدد فيها حقوق كل من المنتج والمؤلف.

فمثلا يتم تحديد حق المنتج في النسخ، وحق المؤلف في أن ينسب له العمل، وتحديد من قد يستفيد ماليا من ذلك العمل، وغير ذلك من الحقوق التي تكون غالباً لفترة زمنية محدودة.

١-٥ مزايا المصادر الحرة

إن منتجات المصادر الحرة وخاصة البرمجيات هي مفهوم مختلف في كتابة البرمجيات وتوزيعها، وهي ليست تقنية مختلفة، مما يعني إمكانية استخدام خليط من البرمجيات المفتوحة المصدر والتجارية معًا، حتى إنه يمكنك استخدام برمجيات المصادر الحرة في نظام تشغيل النوافذ (Windows)، انظر الشكل (١-٣) لموقع (sourceforge.net) الذي يضم مجموعة من برمجيات المصادر الحرة التي تعمل ضمن بيئة النوافذ.

شكل (١-٣): موقع (sourceforge.net)

ولبرمجيات المصادر الحرة مزايا متعددة ساعدت في انتشارها وكثرة الداعمين لها من الدول والمؤسسات والشركات والهيئات والأفراد، ومن هذه المزايا ما يلي:

- الأمان العالي.
- سرعة التشغيل.
- قلة الأعطال.
- انخفاض الكلفة.
- إتاحة المصدر للاطلاع.
- سهولة كشف الأخطاء مع سرعة تقديم الحلول.
- عالمية تدعم لغات مختلفة منها العربية.
- شبه خالية من الفيروسات وبرامج التجسس.
- وجود تطبيقات وبرامج متعددة.
- سرعة التطور والتحديث.
- تلقي الدعم من شركات ضخمة وتاريخية مثل: (IBM).

١-٤ رخص المصادر الحرة

لبرامج وتطبيقات المصادر الحرة عدد محدود من رخص الاستخدام القانونية، وجميعها تنص على توفير شفرة البرنامج للمستخدم.

ويمكن إيجاز قوانين الرخص بالآتي :

١. للمستخدم حرية استخدام البرنامج لأي غرض متى شاء.
٢. للمستخدم حرية تعديل البرنامج ليناسب احتياجاته.
٣. إتاحة شفرة البرنامج للمستخدم (source code).
٤. للمستخدم حرية مشاركة البرنامج مع الآخرين مجاناً أو مقابل رسوم معينة.
٥. للمستخدم حرية توزيع نسخ معدلة من البرنامج، بحيث يستفيد مجتمع المستخدمين من التعديلات.

ومن أمثلة رخص المصادر الحرة:

(GPL) General Public License) وهذه الرخصة تتطلب منك أن تقوم بفتح شفرة البرنامج بجميع مكوناته ومكتباته كما تتطلب من أي شخص يقوم بإستخدام شفرة مبينة على هذه الرخصة أن يشير إلى أنه استفاد من هذه الشفرة وأن يفتح الشفرة بشكل كامل كما أنها لا تلزم بأن يكون البرنامج (مجاني) بل يحق لك أن تطلب مقابلاً ماديا له .

إثارة التفكير

هل هناك فرق بين البرمجيات الحرة والمصادر المفتوحة؟

إثراء علمي

مواقع داعمة للمصادر الحرة: هناك كثير من المواقع التي تقدم استضافة للمشاريع المفتوحة مثل:

موقع (www.sourceforge.net) واختصاراً (www.sf.net): حيث وضعوا معايير للرخصة لتعتبر حرة المصدر.

كذلك موسوعة (ويكيبيديا) (www.wikipedia.org) الخاضعة لـ (FDL) من (GNU)، أي التي يسمح لك بالإضافة فيها والاقتباس منها، وتحوي ملايين المقالات بمختلف اللغات.

١-٣ رخص المصادر المغلقة

تحتوي معظم التطبيقات والبرامج سواء كانت من المصادر الحرة أو المصادر المغلقة على رخص قانونية للاستخدام، وغالباً ما تشاهد هذه الرخصة عند عملية التركيب والتنصيب للبرامج، ويوضّح الشكل (١-٢) رخصة استخدام برنامج (وورد).

شكل (١-٢): رخصة استخدام برنامج (وورد)

بالنسبة للمصادر المغلقة فلكل برنامج أو تطبيق رخصة استخدام خاصة به، وغالباً ما تنص على أنه لا يحق استخدام البرنامج إلا بعد شراء حقوق الاستخدام الشخصي، مع عدم السماح بتوزيعه أو نسخه للآخرين.

ومن رخص المصادر المغلقة ما يلي:

- **رخصة المستخدم الأخير (EULA - End User License Agreement)**، وتعتمدها معظم الشركات التي تسعى للربح الوفير، وهي تعني بيع رخصة استخدام المنتج، ولا يحق لك بيع أو نسخ أو تأجير المنتج، كما أن الشركة تحتفظ بشفرة البرنامج الأساس للمنتج سراً لا تُطلع عليه أحدًا، ولو اشتريت سيارة وفق هذه الرخصة فإنه لا يحق لك بيعها أو تأجيرها أو إهداؤها أو حتى إجراء التعديلات والإصلاحات عليها حال وقوع حادث لا قدر الله.
- **براءة الاختراع الحصرية (patents)**، وتقوم بحصر استخدام المنتج وتطويره واستعماله على الشركة المنتجة، ومثال ذلك أن تقوم شركة أو فرد باكتشاف دواء لمرض معين وينل براءة الاختراع الحصرية، فلا يحق لأي أحد استخدام الدواء أو إنتاجه إلا بإذن الشركة، حتى لو اكتشف الدواء شخص آخر.
- **رخصة حقوق النسخ (Copyright)**، وهي رخصة جيدة بمجملها، وتعني نسبة المنتج لصاحبه، إلا أنها قد تشجع على حصر الإبداع على مجموعة معينة، ومثال ذلك أن يطلب المؤلف العودة إليه حين تطوير منتج مشتق

إثراء علمي

معظم المشروعات التقنية العالمية بدأ التفكير فيها والعمل من الشباب مثل: محرك البحث (جوجل) أو موقع التواصل (فيس بوك) أو نظام التشغيل (لينكس) الأكثر استخدامًا في العالم كما تعرفنا في الفقرة السابقة.

فهل لديك مشروع أو فكرة في تقنية المعلومات ترغب في تطويرها وتبحث عن جهة ترعاها وتدعمها؟

إذا الآن مع

حيث يعتبر برنامج (بادر) لحاضنات التقنية الذي أسس في عام ٢٠٠٧م، أحد برامج مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وهو برنامج وطني شامل يسعى إلى تفعيل وتطوير حاضنات الأعمال التقنية، وهو مفتوح لجميع رواد أعمال التقنية السعوديين، ممن لديهم أعمال

• الاستخدام الصحي والأمن للتقنية

المشاكل الصحية لاستخدام التقنية

أصبحت ساعات جلوس الفرد أمام الشاشات تتزايد بشكلٍ مستمر، مما أدّى إلى ظهور الكثير من المشاكل الصحية. تقترن هذه المشاكل الصحية باستخدام الحاسب لفترات طويلة، وما يترافق مع ذلك من وضعية الجلوس غير الصحيحة ومستوى الشاشة غير المناسب، وأيضًا الوضع غير السليم للأيدي على لوحة المفاتيح والفأرة.

تُعدُّ أعراض آلام العضلات والعظام ومشاكل الرؤية ومتلازمة النفق الرسغي من أكثر الأمراض التي يواجهها الكثير من مستخدمي الحاسب لفترات طويلة.

متلازمة رؤية الحاسب

تقلل القراءة على شاشة الحاسب من عملية تكرار وميض الجفون، مما يرهق العين ويتسبب بجفافها وربما يسبب تشوش الرؤية في بعض الحالات. إن تركيب العين البشرية يفضل النظر إلى الأشياء التي تبعد مسافة أكثر من ستة أمتار، لذلك فإن أي عمل يتم القيام به عن قرب يضع جهدًا إضافيًا على عضلات العينين.

يتطلب استخدام أجهزة الحاسب والأجهزة الأخرى رؤية قصيرة أو متوسطة، مما قد يتسبب في بالإصابة بالتشوش البصري. يتم تلخيص جميع الأعراض المذكورة أعلاه فيما يدعى بمتلازمة رؤية الحاسب.

ترتبط متلازمة رؤية الحاسب بالتطور الذي حدث في التقنية الحديثة. ومن أكثر أعراضها شيوعًا الصداع والألم وجفاف العينين والغثيان. تظهر الأعراض بصورة أكثر حدة عند الأشخاص المصابين بقصر النظر أو اللابؤرية (الاستجماتزم) أو بطول النظر الناجم عن الشيخوخة.

الجلوس الصحي والسليم

قد يؤدي استخدام أجهزة الحاسب على المدى الطويل إلى زيادة فرصة الإصابة بعدة أمراض. فقد تُسبّب وضعية الجلوس غير المناسبة أمام الحاسب آلامًا في العضلات والمفاصل والظهر، وقد تسبب أيضًا إحساسًا بالتنميل في الكتفين والذراعين والمعصمين أو اليدين، إضافة إلى إجهاد العينين. وقد يتسبب الجلوس في وضعية غير صحيحة أو البقاء بنفس الوضعية لفترة طويلة بالإرهاق الجسدي نتيجة تقلص الدورة الدموية للعضلات.

قد يؤدي زيادة الضغط على عضلات الرقبة إلى حدوث آلام الرقبة عند قاعدة الجمجمة، مما يسبّب الصداع المستمر. يجب أن يوفر الكرسي الدعم المناسب للظهر، وأن تستقر القدمان على الأرض أو على مسند، كما يجب أن تكون الشاشة في موضعها الصحيح (أي تكون في مستوى أدنى قليلًا من مستوى العين).

الأثر النفسي

بالإضافة إلى الآثار السلبية على الصحة الجسدية، فإن استخدام أجهزة الحاسب لساعاتٍ طويلة قد يتسبب بالعديد من الآثار النفسية أيضًا. فالتقنية لها تأثير على سلوكياتنا وعواطفنا، وتعتبر اضطرابات التوتر والقلق من أكثر أعراضها شيوعًا. وقد أظهرت نتائج الأبحاث أن الأشخاص الذين يقضون أكثر من 5 ساعات يوميًا أمام الحاسب يكونون أكثر عرضة للإصابة بالاكتئاب، كما أن بعض المشاكل كالأرق يرتبط باستخدام الحاسب بكثرة خاصةً في ساعات المساء، ويرجع ذلك إلى سطوع الشاشة. أما الإرهاق وقلة الدافعية للعمل فهما من المضاعفات الأخرى، إضافة إلى العزلة الاجتماعية عند العمل لساعات طويلة على انفراد.

العزلة الاجتماعية

يمكن لأجهزة الحاسب أن تؤثر على طريقة تفاعل البشر مع بعضهم البعض.

أصبح للدور الذي تلعبه التقنية في التواصل الاجتماعي أثرٌ كبير على العلاقات الاجتماعية بين أفراد المجتمع، وقد أدت التقنية إلى حدوث ظواهر مثل التجاهل التام للعلاقات والتفاعل الاجتماعي، وانعدام التواصل بين الأفراد حتى أولئك المتواجدين داخل منزلٍ أو غرفةٍ واحدة.

قد يؤدي الاستخدام المفرط للحاسب إلى العزلة الاجتماعية، والتي بدورها قد تؤدي إلى الاكتئاب والقلق واليأس والعديد من الأمور الأخرى.

- المعيار الحادي عشر: أهم أدوات التقنية في التعليم

المعيار:11.10.6: معرفة أهم أدوات التقنية الرقمية وتطبيقاتها في التعليم.	1. يتقن استخدام أدوات التعلم الإلكتروني (مثل: نظم إدارة التعلم، والفصول الافتراضية، والاختبارات الرقمية). 2. يصمم دروس إلكترونية تفاعلية. 3. يعرف أبرز المنصات التعليمية، ويبين لطلابه كيفية الاستفادة منها. 4. يميز أهم تطبيقات التقنية الرقمية في التخصصات الأخرى.

أنواع أنظمة إدارة التعلم :

١- أنظمة ادارة المحتوى CMS

هي اختصار لعبارة Content Management System وهي تطبيقات ويب Web Application تعطي القدرة لمستخدم أو أكثر (بصلاحيات يمكن التحكم فيها) على إدارة محتوى موقع على شبكة الإنترنت دون أن يمتلك بالضرورة خبرة في برمجة الموقع، ويقصد بالإدارة إنشاء، تعديل، نشر، أرشفة، محتويات موقع على شبكة الإنترنت.

أنظمة إدارة المحتوى لا تناسب الأغراض التعليمية، لأنها تركز على إنشاء المحتوى بينما البيئة التعليمية الإلكترونية تحتاج إلى نظام معقد يستطيع تتبع المتعلم ومعرفة ماذا أنجز بدلاً من التركيز فقط على المحتوى.

أمثلة على أنظمة إدارة المحتوى :

WordPress – Joomla – Drupal – Weebly – Wix – Blogger –

ExpressionEngine – TextPattern – Radiant CMS – Cushy CMS –

SilverStripe – Alfresco – TYPOlight – WebGUI – eZ Platform –

MODX – concrete5 – Composr – Magento –

٢- أنظمة إدارة التعلم LMS

اختصار Learning Management System هو برنامج حاسوبي صمم للمساعدة في إدارة ومتابعة وتقييم التدريب والتعليم المستمر ، حيث جميع أنشطة التعلم تتم عبر النت أي عن بعد .
نظام إدارة التعلم الإلكتروني ببساطة هو عبارة عن نظام رقمي مصمم خصيصاً لإدارة مقررات إلكترونية وإتاحة عمل تعاوني بين المعلم والمتعلم.

يسمى أيضًا بيئة التعلم الافتراضية .
وتشمل العمليات عرض جدول المواد الدراسية وتسجيل الطلاب وطباعة تقارير لتقويم مخرجات العملية التعليمية وقائمة بأسماء الطلاب وإدارة عملية إدخال درجات الطلاب وطباعة الشهادات وعرض نتائج الاختبارات، فهو نظام يساعد على إدارة العملية التعليمية.

يسمح هذا النوع من البرامج للأساتذة والمساعدين والطلبة بتوفير جميع الأدوات اللازمة لإتمام العمليات التعليمية. كل ذلك عبر موقع ويب واحد.

٣- أنظمة إدارة المحتوى التعليمي LCMS

هو اختصار لعبارة Learning and Content Management System، وتمنح هذه الأنظمة المستخدمين القدرة على إنشاء وتعديل وتخزين وإدارة وإعادة استخدام المحتوى التعليمي بشكل أكثر فاعلية، ويكون ذلك بإنشاء مستودع Repository يحوي العناصر التعليمية Learning Object الخاصة بالمحتوى، بحيث يسهل التحكم فيها وتجميعها وتوزيعها وإعادة استخدامها بما يناسب عناصر العملية التعليمية.

مثال : Blackboard – Moodle – Edmodo – Schoology – aTutor – Canvas – Desire2Learn - goog

- WizIQ Inc – Cornerstone – Instructure – TOPYX – Brightspace – Cypher Learning

– Microsoft classroom – SuccessFactors -SkillSoft - Docebo – eFront – Educadium - جسور - تدارس

الفصول الإفتراضية :

الفصول الافتراضية هي بيئة للتعلم تتم في فضاء افتراضي ،والهدف منها هو تسهيل الولوج إلى الخبرات التعليمية المتقدمة عبر السماح للمتعلمين و المدرسين بالمشاركة و التحكم في مجتمعات التعلم learning communities و ذلك باستعمال الحواسيب الشخصية و الأجهزة الذكية، للمساهمة في جودة و فعالية التعليم بفضل الأدوات و التطبيقات المساعدة.

إيجابيات الفصول الافتراضية	سلبيات الفصول الافتراضية
◄ سهولة الاستخدام . ◄ التعليم في أي وقت ،حيث صار بإمكان الطالب أن يتعلم في أي وقت و أي مكان . ◄ التعليم الفردي و الجماعي . ◄ التفاعل المستمر و الاستجابة المستمرة والمتابعة المستمرة ككل . ◄ الانخفاض الكبير في التكلفة . ◄ لا تحتاج إدارة الفصول الافتراضية مهارات تقنية عالية . ◄ تغطية عدد كبير من الطلاب في مناطق جغرافية مختلفة وفي أوقات مختلفة . ◄ تشجيع الطالب على المشاركة دون خوف أو قلق . ◄ إعفاء المعلم من الأعباء الثقيلة بالمراجعة و التصحيح ورصد الدرجات و التنظيم . ◄ دعم التعليم التفاعلي . ◄ إمكانية تسجيل الدروس لإعادة مشاهدتها . ◄ وجود حجم كبير من المعلومات عبر المكتبات الرقمية (digital libraries) ◄ توليد القدرة علي البحث لدى الطلاب .	◄ ضرورة أن يكون للطالب القدرة علي استخدام الحاسوب . ◄ ضرورة توفر شبكة الإنترنت . ◄ ضرورة توفر محتوى تعليمي مناسب للنشر علي المواقع باللغة التي يستوعبها الطلاب. ◄ ضرورة وجود نظام إدارة و متابعة لنظام الفصول الافتراضية . ◄ ضرورة أن يكون المدرس علي قدر مهم من المعرفة بالتعامل مع الفصول الافتراضية وكيفية التعامل مع الطلاب من خلالها.

أنواع الاختبارات الالكترونية E-exam

1-الاختبار المعتمد على الكمبيوتر (CBA)

2- الاختبار المعتمد على الشبكات (NBA)

برمجيات تصميم الاختبارات الالكترونية

هناك أنظمة إدارة تعلم توفر الاختبارات الإلكترونية مثل البلاك بورد والمودل وغيرها.

برامج تصميم الاختبارات على الانترنت:

adobe flash , desktop Flash quiz maker

ومن المواقع:

Google Docs

برامج مجانية:

Hot Potatoes 6.2 , Qedoc Quiz Maker , QuizFaber , Question Tools

برامج تجارية :

QuizCreator 1.6

quizmaker 2

ViewletQuiz 2.0.5

Quiz Builder

Question Writer 2

Respondus 3.5

uTest

WebQuiz XP

eTesting

برامج خاصة بالشبكات :

UniTest , Test Maker 2.6

وأشهرها: برنامج Quiz Creator

برامج تصميم دروس إلكترونية تفاعلية :

SCORM - ted - Articulate Storyline - SeeTouchLearn - quick lesson - Smart NoteBook - SlideShare - office mix -ppt -camtasia - autoplay media studio - course lab - swish max - lecture maker - ToolBook - lectora - flypaper

- **المعيار الثاني عشر: استراتيجيات تدريس الحاسب**

المعيار:12.10.6: إتقان إستراتيجيات وطرق تدريس الحاسب بجانبيه النظري والعملي.	1. يعرف ويوظف طرق وإستراتيجيات التدريس الملائمة لتدريس الحاسب (مثل: التعلم بالمشروع، حل المشكلات، التدريب والممارسة، خرائط المفاهيم، التعلم التعاوني، التوضيح العملي، الاكتشاف، المحاكاة). 2. يصمم وينفذ فرص تعلم (مثل: أنشطة ومشروعات تطبيقية) تساعد على تطوير مهارات الطلاب في التفكير والتحليل، أو التطبيق والممارسة، وتدعم مستوياتهم واحتياجاتهم المختلفة. 3. يوظف أدوات تقويم بنائية وختامية متعددة ومتنوعة لتحسين تعلم الطلاب. 4. يقدم تغذية راجعة ثرية ومحددة من أجل تحسين تعلم الطلاب. 5. يتقن استخدام برامج إدارة المعامل ومتابعة أداء الطلاب أثناء التدريب العملي.

الاطلاع وقراءة الاستراتيجيات:

١- استراتيجية التعلم بالمشروع
٢- استراتيجية حل المشكلات
٣- التدريب والممارسة
٤- خرائط المفاهيم
٥- التعلم التعاوني
٦- التوضيح العلمي
٧- الاكتشاف
٨- المحاكاة

من خلال الرابط التالي : https://www.new-educ.com/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%AC%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AF%D8%B1%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%AB%D8%A9

- برامج إدارة المعامل

NETOP SCHOOL	-التحكم بأجهزة متصلة بنفس شبكة الإنترنت وإرسال الملفات في آن واحد . -البرنامج لديه نسختين وهم Teacher و Student . -البرنامج متوافق مع جميع أنظمة الويندوز.
iTalc	-برنامج بسيط ومجاني يتحكم في أجهزة معمل الحاسب . - يمكن من خلاله ايقاف وتشغيل الأجهزة مرة واحدة و ايقاف الشاشة عند الشرح . -ويمكنك أيضا الدخول الى أي جهاز على الشبكة والعمل عليه.

- المعيار الثالث عشر: مناهج الحاسب

المعيار:13.10.6: معرفة مناهج الحاسب في التعليم العام والأنظمة والمعايير الوطنية المرتبطة بها.	1. يلم بمناهج الحاسب الحالية في التعليم العام من حيث البنية العامة، والمجالات التدريسية والموضوعات والأهداف. 2. يحدد الأهداف التعليمية المتوقع من الطلاب تحقيقها بنهاية كل وحدة أو درس، وبنهاية تدريس المنهج. 3. يعرف اللوائح الرسمية لاستخدامات الحاسب وأنظمته، وتعليمات تدريس الحاسب الصادرة عن الجهات المسؤولة عن التعليم. 4. يعرف المعايير الوطنية المرتبطة بتدريس الحاسب في التعليم العام.

١- موقع معلم الحاسب
http://cmp-tch.com/#team

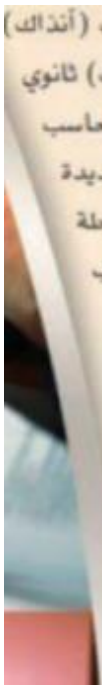
٢- الحاسب في التعليم
https://sites.google.com/site/shomo32014/gallery

١-٢ جهود المملكة السابقة في تطوير مناهج الحاسب للتعليم العام

لقد كان البدء في إدخال تعليم الحاسب في المجتمع السعودي منذ ما يقارب ثلاثة عقود من الزمن في مناهج التعليم الثانوي للطلاب (البنين) انطلاقاً من الأهداف العامة لسياسة التعليم في المملكة العربية السعودية والتي تؤكد في أحد محاورها على الأخذ بمستجدات العلم والتقنية والتفاعل الواعي مع التطورات الحضارية العاملة في ميادين العلوم والثقافة والأدب وتتبعها والمشاركة فيها، حيث بدأ إدخال الحاسب كمادة وكمنهج منذ العام الدراسي (١٤٠٥/١٤٠٦هـ) ضمن برنامج التعليم الثانوي المطور الذي كان قائماً آنذاك (١).

وفي عام ١٤١١هـ تم إيقاف العمل بالتعليم الثانوي المطور وتم تحويل مناهج الحاسب إلى صفوف المرحلة الثانوية على أساس دراسة الطالب حصة واحدة أسبوعيا بكل صف.

ونظراً لأن علم الحاسب من علوم العصر السريعة التطور، ولأهمية نشر الوعي والثقافة المعلوماتية، رصت الأسرة الوطنية للحاسب بوزارة المعارف (آنذاك) عام ١٤١٦/١٤١٧هـ بتحديث الكتب والمناهج السابقة



وزيادة الساعات المقررة لتدريس مقرر الحاسب إلى ساعتين أسبوعياً وصدرت موافقة معالي وزير المعارف (آنذاك) عام ١٤١٦/١٤١٧هـ بزيادة حصص الحاسب الآلي إلى حصتين أسبوعياً للصفوف الثلاثة (أولى، ثاني، ثالث) ثانوي والتركيز على الحصص العملية واحتساب اختبار العملي ضمن الاختبارات الأساسية حيث كانت مادة الحاسب تختبر نظري فقط طيلة السنوات العشر التي سبقت ذلك. وبناءاً عليه جرى وضع خطة دراسية وتأليف كتب جديدة لمنهج الحاسب بمدارس الوزارة وتطبيقها بدءاً من العام الدراسي ١٤١٨/١٤١٩هـ. بحيث صار لكل صف بالمرحلة الثانوية كتاباً للطالب من جزأين منفصلين أحدهما للحصة النظرية والآخر للتدريب العملي بالإضافة إلى كتاب المعلم. وذلك بهدف مواكبة التطور التقني في مجال الحاسب وتقنية المعلومات.

ومع بداية العام الدراسي ١٤١٩/١٤٢٠هـ بدأت الإدارة العامة للمناهج بوزارة المعارف آنذاك بإعداد خطة تعديل شاملة لجميع مناهج الدراسة بالمرحلة الثانوية وقامت الإدارة بإجراء العديد من التعديلات شملت اقتراح وضع منهج جديد للحاسب ودمج مقرر المكتبة و البحث مع مقرر الحاسب بحيث يعدل منهج الحاسب لكي يشمل مواضيع استخدامات الحاسب وتقنية المعلومات في البحث العلمي وتطبيقات مصادر المعلومات المختلفة. وفيما بعد أقرت وزارة التربية والتعليم إدخال الحاسب كمنهج في المرحلة المتوسطة للبنين وكنشاط غير صفي في المرحلة الابتدائية في عام ١٤٢٢هـ. ولوضع أهداف ومفردات المنهج الجديد تم إعداد وثيقة شاملة عن المنهج الجديد عام ١٤٢٧هـ من الأسرة الوطنية للحاسب بالوزارة (٢).

وبالنسبة لتعليم الفتاة السعودية، أقرت الرئاسة العامة لتعليم البنات (قبل ضمها لوزارة التربية والتعليم) إدخال منهج الحاسب الآلي منذ عام ١٤١٧ هـ بالمرحلة الثانوية على أساس تدريس مقرر الحاسب حصتين أسبوعيا بكل من الصف الثاني والثالث الثانوي في مدارس مختارة. كما تم وضع خطه دراسية متكاملة للمنهج وتأليف كتب جديدة لمنهج الحاسب للتعلم العام الثانوي وجرى التوسع تدريجيا في عدد المدارس التي يطبق بها المنهج منذ ذلك التاريخ. عقب ذلك تم دمج شؤون تعليم البنات بوزارة التربية والتعليم، مما تطلب تعديل منهج المرحلة الثانوية للحاسب وإعداد مناهج وكتب جديدة موحدة لمراحل التعليم العام بدءا من المرحلة المتوسطة (٣).

وبالإضافة إلى المناهج التعليمية أطلقت وزارة التربية والتعليم عدداً من المبادرات والتي منها: مشاريع التعاون مع القطاع الخاص في تعليم الحاسب، حيث دعمت الوزارة التوسع في تعليم الحاسب في المدارس الأهلية في عام ١٤١٨هـ والتي تمثلت في إدخال مادة الحاسب ضمن المنهج الدراسي في المرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية في هذه المدارس. وقد شاركت العديد من الشركات في وضع مقررات الحاسب لهذه المدارس في ضوء مفردات المنهج المقر من قبل الوزارة. وقامت بعض هذه المدارس باعتماد منهج محدد لكل صف دراسي، في حين قام بعضها بوضع منهج لكل مستوى (صفوف أولية / صفوف عليا / المرحلة المتوسطة).

وبعد ذلك أطلقت الوزارة المشروع الوطني لاستخدام الحاسب في التعليم والذي يهدف إلى تمكين المؤسسات التعليمية من استخدام الحاسب والمعلوماتية وتوظيف تقنياتهما في تعزيز العملية التعليمية. وتزويد المدارس بمعامل حاسب متخصصة، مع تزويدها بتقنيات الفصول الذكية التي تتيح التحكم في أجهزتها و إدارتها عن طريق برامج الحاسب.

وفي عام ١٤٢١/١٤٢٢هـ أطلقت الوزارة مشروع «تأهيل»، والذي يهدف إلى تأهيل خريجي الثانوية العامة في مجالات تقنية المعلومات بالتعاون مع جمعية الحاسبات السعودية، وهو مشروع تدريبي لمدة سنتين، وله خمس مسارات. يحصل الطالب بعده على شهادة معتمدة تؤهله للعمل. وقد طبق المشروع على مجموعة مختارة من المدارس.

أيضا حصل في السنوات الماضية توسع كبير في افتتاح عدد من أقسام تعليم الحاسب بكليات المعلمين وكليات التربية للبنات وبالجامعات السعودية لمواجهة الطلب على معلمي ومعلمات الحاسب (٤). كما قامت الوزارة بإصدار العديد من الوثائق والأدلة الارشادية التي تنظم تعليم الحاسب وإعداد معلميه (٥-٧).

أعقب ذلك انطلاقة كبرى للتعليم وبشكل خاص التعليم المعلوماتي عندما ظهرت العديد من المبادرات البحثية ذات العلاقة بالتعليم الإلكتروني وتطبيقات الحاسب بالتعليم (٨-١٠). كما أطلق عام ١٤٢٩هـ مشروع الملك عبدالله بن عبدالعزيز لتطوير التعليم العام للإسهام الفعّال في إيجاد تعليم متميز يكتسب من خلاله طلاب المملكة وطالباتها القيم والمعارف والمهارات والاتجاهات التي تؤهلهم للقرن الحادي والعشرين، وإلى الرفع من قدرة المملكة العربية السعودية التنافسية، وفي بناء مجتمع المعرفة من خلال مجموعة من البرامج، كان من أبرزها: تنفيذ برامج رئيسة لتطوير التعليم بحيث تشمل: التطوير المهني المستمر للعاملين في التعليم جميعهم، و تطوير المناهج ومواد التعلم وتوظيف تقنية المعلومات لتحسين التعلم. ولتحقيق ذلك تم إنشاء شركة تطوير للخدمات التعليمية بمرسوم ملكي كريم عام ١٤٢٩هـ و أنيط بها تنفيذ مشروع الملك عبدالله بن عبدالعزيز لتطوير التعليم العام والمساهمة في تعزيز جهود وزارة التربية والتعليم في تطوير التعليم العام في المملكة العربية السعودية.

ومؤخراً سعت الشركة إلى تطوير خطة استراتيجية متكاملة للمناهج والتي منها منهج الحاسب بالتعليم الثانوي، وبهدف توفير مبادرة عاجلة للمنهج يمكن تطبيقها مرحليا ريثما يتم إنهاء خطة متكاملة للمناهج قامت الشركة بتكليف فريق عمل هذه الوثيقة لإعداد وثيقة منهج لتعليم الحاسب للمرحلة الثانوية يمكن تطبيقه خلال الأعوام القادمة.

ومن المرجو أن تحقق هذه الخطط والبرامج التعليمية بوزارة التربية والتعليم وبشركة تطوير هدف التثقيف المعلوماتي لأعداد كبيرة من أبناء المجتمع السعودي وتحقق أهداف مشروع الملك عبدالله بن عبدالعزيز للإسهام الفعّال في إيجاد تعليم متميز لطلاب وطالبات المملكة في كافة جوانب التعليم وبشكل خاص في التعليم المعلوماتي.

- **المعيار الرابع عشر: متابعة الأبحاث في مجال تدريس الحاسب**

المعيار:14.10.6: متابعة الأبحاث الحديثة في مجال تدريس الحاسب وتطوير أدائه المهني.	1. يظهر اطلاعًا ومتابعة للأبحاث والدراسات والاتجاهات الحديثة فيما يتعلق بالتدريس الفعال للحاسب. 2. يظهر اطلاعًا ومعرفة بآخر نتائج الأبحاث في كيفية تعلم الطلاب محتوى الحاسب ومهاراته. 3. يسمي واحدًا من أبرز المنظمات أو الجمعيات أو المجلات أو المواقع المهتمة بتدريس الحاسب. 4. يظهر تطويرًا لمعارفه ومهاراته وقدرته على استخدامها في تدريس الحاسب.

ويتم من خلال هذا المعيار الاطلاع على أهم التقنيات الحديثة ومنها:

١- انترنت الأشياء
٢- الذكاء الاصطناعي
٣- الواقع المعزز
٤- نيوم
٥- الأمن السيبراني
٦- الحوسبة السحابية
٧- القيادة الذاتية
٨- تعلم الآلة
٩- التعليم عن بعد

- المعيار الخامس عشر:

المعيار:15.10.6 توظيف موضوعات البرمجة والخوارزميات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.	1. يساعد الطلاب على استخدام مهارات التفكير الحوسبي لتحليل المسائل البسيطة والمعقدة. 2. يساعد الطلاب على تصميم خوارزميات لحل المسائل بأكثر من طريقة واختيار أفضلها. 3. يدرب الطلاب على بناء برنامج حاسوبي لحل إحدى المسائل باستخدام الخوارزميات. 4. يساعد الطلاب على اكتشاف الأخطاء البرمجية وتتبعها ومعالجتها.

حل المسائل :

١- صياغة حل المسألة :

المقصود بها تحديد الخطوات المتبعة للوصول إلى الحل بطريقة سليمة و محددة .

وتتكون من ثلاثة خطوات :

- تعريف وتحليل عناصر المسألة . (تحديد المدخلات ، المخرجات ، المعالجة)

- كتابة الخوارزم و الخطوات المنطقية للحل.

الخوارزميات algorithms : هي مجموعة من الخطوات الرياضية والمنطقية والمتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما .

شروط صحة كتابة الخوارزميات :

- خطوات واضحة دون غموض ، معرفة تعريف جيد .
- تتوقف العمليات بعد عدد معين من الخطوات .
- أن تؤدي العمليات بمجملها إلى حل المسألة الحل الصحيح .

- التمثيل البياني للخوارزم عن طريق مخططات الانسياب.

مخططات الانسياب Flow Chart : هو تمثيل مصور للخوارزمية يوضح خطوات حل المشكلة من البداية إلى النهاية مع إخفاء التفاصيل لإعطاء الصورة العامة للحل.

الرمز	الحدث الذي يمثله	مثال
	حدث طرفي Terminal لبيان بدء (Start) أو انتهاء (Stop) خريطة سير العمليات	START STOP
	عملية حسابية (Process)	LET X+Y
	إدخال/ إخراج INPUT \ OUTPUT لبيان إدخال/ إخراج معلومات من/ إلى الحاسب	PRINT Z INPUT X, Y
	اتخاذ قرار Decision	NO X=Y YES
	اتجاه تدفق (سريان) Flow line	
	تكرار أو دوران Loop	FOR I= 1 to 10

ما صياغة الحل لطباعة الأعداد الزوجية من (2) إلى (50) ؟.

الحل:

أولاً فهم المسألة وتحليل عناصرها، وذلك بتحديد الآتي :

١- مخرجات البرنامج: طباعة الأعداد الزوجية من (2) إلى (50).

٢- مدخلات البرنامج: لا توجد مدخلات.

٣- عمليات المعالجة: الانتقال من عدد زوجي إلى عدد زوجي آخر.

ثانيًا كتابة الخطوات الخوارزمية للمسألة، وهي :

١- اجعل A = 2

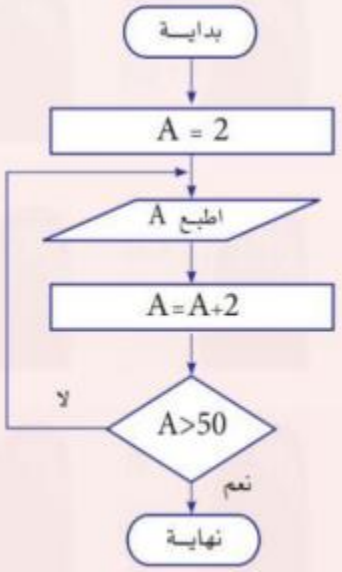
٢- اطبع A

٣- اجعل A = A + 2

٤- إذا كانت A > 50 توقف، وإلا اذهب إلى الخطوة رقم (٢).

ثالثًا رسم مخطط الانسياب لمسألة :

كما في الشكل (٥-٥).



- أجيال الحاسب

الجيل الأول: (1951-1959)	**"الصمامات الإلكترونية الثنائية المفرغة"** وتميز هذا الجيل باستخدام دائرة الأنبوبة المفرغة والصمامات الكهربائية، كما تميزت الحاسبات الآلية **بحجمها الكبير** والقدرة المحدودة على التخزين واستخدام **لغة برمجة عددية** فقط، واستخدمت هذه الحاسبات الآلية في الإجراءات الإدارية الروتينية وإعداد الحسابات والتطبيقات، وتبلغ سرعة الحاسب الآلي في هذا الجيل 0.0001 من الثانية اي **بطيئة** جدًا .
الجيل الثاني: (1959-1963)	وتميز باستخدام **الترانزستور** بدلاً من الأنابيب المفرغة التي كانت تستخدم في الجيل الأول، كما تم استخدام الحلقات الممغنطة للتخزين الداخلي، حيث بلغت سرعة الاستخدام 0.0000001 من الثانية، ومقارنة بالجيل السابق فقد تم زيادة سعة التخزين وتقليل طاقة، وحجم، وتكلفة الحاسب الآلي، كما انتشر استخدام هذا الجيل من الحاسبات الآلية في التطبيقات التجارية، والصناعية، والأعمال الإدارية المتتابعة، **استخدام انظمة الإدخال والإخراج .**
الجيل الثالث: (1964-1969)	وتميز باستخدام **"الدوائر المتكاملة"** متناهية الصغر ووسائل التخزين ذات السعة الكبيرة، وتم إضافة لغات البرمجة ذات المستوى العالي مما ساهم في ربط التطبيقات المتتابعة مع التطبيقات الإدارية؛ لإنشاء نظم المعلومات الإدارية، وبلغت سرعة هذا الجيل من الحاسبات الآلية 109/1 من الثانية ، استخدام نظام **مشاركة الوقت** ونظم **الشبكات** للحاسبات .
الجيل الرابع: 1970م	وتميز باستخدام نظم الاتصالات عن بعد وقواعد البيانات ونظم المعلومات الإدارية المتكاملة، واستمر استخدام هذا الجيل خلال فترة الثمانينيات، حيث انتشر الميكروكمبيوتر الذي يحتوي على ذاكرة تخزين ذات حجم متناهٍ في الصغر بسعات تخزينية كبيرة جداً. تميزت بإستخدام أنظمة التشغيل و لغات برمجية عليا . ظهور معالجات بنتيوم .
الجيل الخامس : 1985م	ظهور الذكاء الاصطناعي ولغات برمجة متطورة جدا (مثل لغة C ولغة JAVA و لغة python) وظهور معالجات متعددة النواة .

❖ تصنيف الحاسبات من حيث النوع :

الحاسبات التناظرية ANALOG Computer	الحاسبات الرقمية DIGITAL Computer	الحاسبات المختلطة HYBRID Computer
تقوم الحاسبات التناظرية بقياس التغيرات في الظواهر الطبيعية وتحويلها إلى قيم عديدة مناظرة . وذلك مثل أجهزة قياس دقات القلب وقياس درجات الحرارة والرطوبة .	وهي أكثر الحاسبات إستخداماً وتقوم بتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية ويمكنها تشغيل البيانات العددية والأبجدية ، لأنها تقوم بتمثيل جميع الحروف بطريقة رقمية ثم تقوم بمعالجة هذه البيانات تبعاً لأوامر برنامج معين ، وتستخدم هذه الحاسبات في جميع المجالات والتطبيقات الهندسية والصناعية والعلمية والتجارية والإجتماعية .	تجمع هذه الحاسبات بين خصائص الحاسبات التناظرية والحاسبات الرقمية فيمكنها إستقبال البيانات بشكل متصل مثل الحاسبات التناظرية كما يمكنها إستقبال البيانات بشكل منفصل وتشغيلها بطريقة عددية مثل الحاسبات الرقمية وتستخدم هذه الحاسبات في التطبيقات المتطورة كالطب والفضاء .

❖ تصنيف الحاسبات من حيث الحجم :

الحاسبات العملاقة SUPER COMPUTER	تعتبر أكبر الحاسبات حجماً وذات سعة تخزين كبير وقد صممت لمعالجة التطبيقات المعقدة والتي تحتاج إلى سرعة ودقة عالية في تنفيذ العمليات الحسابية وأشهر حاسبات هذا النوع العملاق كيري Cray . ايضاً شاهين في كاوست .
الحاسبات الكبيرة MAINFRAME COMPUTER	تعتبر أكثر الحاسبات إستخداماً في المنشآت الحكومية والشركات الكبرى ومراكز المعلومات - وزارة التخطيط والجامعة وبعض البنوك وشركات الطيران - وهي ذات سعة تخزين كبيرة وسرعة عالية في تنفيذ العمليات .
الحاسبات الصغيرة MINI COMPUTER	هي حاسبات أقل في الحجم وسعة التخزين والسرعة من الحاسبات الكبيرة كما إنها أقل تكلفة وتستخدم في المشاريع والمؤسسات المتوسطة كما تستخدم في الكليات والمعاهد.
الحاسبات الدقيقة MICRO COMPUTER	أدى التطور الكبير في صناعة الإلكترونيات الدقيقة ورقائق السيلكون Silicon Chips التي يوضع عليها آلاف الدوائر المتكاملة Integrated Circuits - IC إلى تطور الدوائر المسؤولة عن عملية التخزين وبالتالي زادت السرعة ودرجة الاعتمادية وسعة التخزين كما قل الحجم انخفض الثمن . ويمكن تصنيف الدقيقة الى : (حاسبات الرقاقة الواحدة ، حاسبات الجيب ، النقال ، المكتب) .

❖ تصنيف الحاسبات من حيث الغرض من استخدامها :

حاسبات عامة الأغراض	حاسبات خاصة الأغراض
هي تلك الحاسبات التي صممت لتشغيل مجموعات كبيرة ومتنوعة من التطبيقات وقد تكون هذه التطبيقات علمية أو تجارية ، فيمكن إستخدام هذه الحاسبات لإستخدام شبكات الرواتب أو إيصالات الكهرباء كذلك يمكن إستخدامها في تسجيل الطلاب والمخازن والبنوك . وتعتبر الحاسبات الرقمية حاسبات عامة الأغراض .	يتم تصميم هذه الحاسبات لإستخدامها في تطبيق واحد معين حيث يمكنها تنفيذ مجموعة محددة من الوظائف . وتستخدم هذه الحاسبات عادة في المجالات التالية : - توجيه وقيادة الطائرات . - توجيه الصواريخ والأقمار الصناعية. - مراقبة عمليات التصنيع . - مراقبة شبكات إتصالات البيانات. - مراقبة الملاحة .

- المعيار السادس عشر:

المعيار:16.10.6 تدريب الطلاب على تحليل وتصنيف البيانات باستخدام تطبيقات الحاسب.	1. يدرب الطلاب على تصنيف البيانات وفق خصائص ومواصفات معينة باستخدام برامج وأدوات قواعد البيانات المناسبة. 2. يساعد الطلاب على تنظيم البيانات في برامج وأدوات الجداول الحسابية وتوظيفها في تحليل البيانات والاستفادة منها برسوم بيانية. 3. يشجع الطلاب على تنظيم المعلومات في برامج وأدوات تصميم العروض المرئية، وتعريفهم بدورها في تركيز الانتباه والإصغاء لمشاهدي العروض.

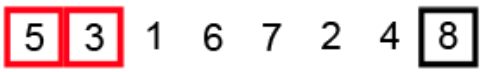
خوارزميات الترتيب

خوارزميات الترتيب Sorting Algorithms هي خوارزميات تستخدم لإعادة ترتيب مصفوفة معطاة أو قائمة من العناصر بالاعتماد على عامل مقارنة معيّن. يُستخدم عامل المقارنة لتحديد ترتيب العناصر الجديد في بنية المعطيات المراد إعادة ترتيب عناصرها.

الترتيب بالفقاعات

خوارزمية الترتيب بالفقاعات Bubble Sort هي أبسط خوارزميات الترتيب والتي تعمل على تبديل مواقع العناصر المتجاورة إن كان ترتيبها خاطئًا.

من سلبياتها أنها بطيئة لكنها أبسط خوارزمية من ناحية الفهم والتطبيق .



الترتيب بالتحديد

ترتّب خوارزمية الترتيب بالتحديد selection sort المصفوفة عن طريق العثور على أصغر عنصر (بافتراض أنّ الترتيب سيكون ترتيبًا تصاعديًا) في الجزء غير المرتّب من المصفوفة ووضعه في بدايتها.

الترتيب بالإدراج

الترتيب بالإدراج Insertion Sort من خوارزميات الترتيب البسيطة التي تعمل بنفس الطريقة التي ترتّب فيها أوراق اللعب يدويًا.

الترتيب بالدمج

تقسم خوارزمية الترتيب بالدمج Merge Sort المصفوفة المدخلة إلى نصفين، ثم تستدعي الخوارزمية نفسها على هذين النصفين ثم تدمج نصفي المصفوفة المرتبين بعضهما ببعض.

خوارزمية مناسبة لجمع قائمتين أو أكثر مرتبة ترتيب ابجدي لاسماء الطلاب .

مساحة اكثر في الذاكرة .

الترتيب السريع

تنتقي عنصرًا من عناصر المصفوفة وتجعله محورًا pivot ثمّ تقسّم المصفوفة المعطاة حول ذلك العنصر.

(دون إنشاء مصفوفة جديدة) بشرط أن تكون جميع العناصر إلى يسار العنصر المحوري pivot element أصغر منه وجميع العناصر إلى يمين العنصر المحوري أكبر منه. ثم تنفّذ العملية تعاوديًا على المصفوفتين الفرعيتين اليمنى واليسرى.

مساحة أقل في الذاكرة .

الترتيب بالكومة

تستند خوارزمية الترتيب بالكومة Heap Sort على الكومة الثنائية Binary Heap، وهي مشابهة لخوارزمية الترتيب بالتحديد إذ نختار في البداية العنصر الأكبر في المصفوفة ونضعه في نهاية المصفوفة، وتعاد العملية على بقية العناصر.

الترتيب بالعد

تعمل هذه الخوارزمية عن طريق حساب عد العناصر التي تمتلك قيمة مفتاح فريدة، ثم حساب موقع كل عنصر في التسلسل المخرج.

١-٤-٧ وظائف المتخصصين في الحاسب:

١ مبرمج (Programmer):

يقوم المبرمج بكتابة البرامج باستخدام لغة برمجة معينة، و يكون لديه إلمام كاف عنها. وتختلف هذه المهنة بحسب نوع البرامج التي يقوم المبرمج بتطويرها فقد يكون مبرمج تطبيقات أو مبرمج نظم أو مبرمج مواقع إنترنت.

يحمل المبرمج في الغالب شهادة جامعية في تخصص علوم الحاسب. أو أحد الشهادات العالمية في مجال البرمجة كشهادة (Microsoft Certified Solutions Developer (MCSD) والتي تمنح من قبل شركة (Microsoft).

٢ محلل ومصمم نظم (System Analyst & Designer):

عند الشروع في تطوير أي نظام حاسوبي فإنه قبل البدء في البرمجة يجب أن يكون هناك خطوات أولية لدراسة النظام ومتطلباته واحتياجات المستفيد والتخطيط له، هذه المهمة يقوم بها محلل النظم، ثم بعد ذلك يعمل مصمم النظم على وضع التصميم الكامل للنظام، وبيان واجهاته مع المستفيد لتحديد العناصر الأساسية المكونة له، والتي يستخدمها لاحقًا المبرمج لكتابة البرمجيات المطلوبة لتحقيق هذا النظام.

يحمل محلل النظم شهادة جامعية في تخصص نظم المعلومات، ويفضل أن يكون لديه إلمام بخصائص النظام الذي يعمل على تطويره، أو قد يحمل إحدى الشهادات العالمية في مجال تحليل النظم.

٣ أخصائي قاعدة بيانات (Database Administrator):

هو المسؤول عن بناء وتطوير وإدارة وصيانة قاعدة البيانات، وغالبًا ما يحمل شهادة متخصصة في أحد أنظمة قاعدة البيانات المعروفة.

٤ مهندس حاسب (Computer Engineer):

عمله بناء وتطوير الأجزاء المادية لجهاز الحاسب والشبكات وأنظمة التحكم الرقمي والإشراف على تشغيلها وصيانتها، ويحمل شهادة جامعية في هندسة الحاسب، أو إحدى الشهادات العالمية في مجال هندسة الحاسب.

٥ فني حاسب (Computer Technician):

يقوم فني الحاسب بتهيئة أجهزة الحاسب للعمل، وتحميل نظام التشغيل والبرمجيات المطلوبة، وتجهيز الأجهزة الملحقة كالطابعات، بالإضافة إلى مراقبة عمل الأجهزة لضمان سيرها دون خلل.

ويحمل دبلوم دعم فني، أو إحدى الشهادات العالمية كشهادة (CompTIA A+) والتي تمنح من قبل منظمة (CompTIA).

٦ فني شبكات (Network Administrator):

هو المسؤول عن تركيب وتشغيل وصيانة الشبكات التي تربط أجهزة الحاسب ببعض، وتكون شهادته غالبًا دبلوم في الشبكات، أو إحدى الشهادات العالمية كشهادة (CompTIA Network+) والتي تمنح من قبل منظمة (CompTIA).

٧ فني تصميم وإدارة المواقع (Web Designer & Administrator):

يقوم بتصميم وإدارة مواقع الشبكة العنكبوتية والإشراف على أدائها.

٨ معلم (مدرب) حاسب (Computer Teacher):

يقوم معلم الحاسب بنشر الوعي العلمي وثقافة الحاسب في المجتمع، كما يقوم بمهمة التعليم وتدريب النشء على هذه التقنية.

٩ مسؤول أمن المعلومات:

هو الذي يتولى متابعة سير المعلومات داخل القطاع والمحافظة على سريتها، ويحمل شهادة جامعية في تخصص علوم الحاسب، أو إحدى الشهادات العالمية كشهادة (CompTIA Security+) والتي تمنح من قبل منظمة (CompTIA).

اسم الشهادة	مجال العمل	موضوعات الشهادة
CompTIA A+	الدعم الفني	صيانة أجهزة الكمبيوتر والأجهزة النقالة، وتثبيت وصيانة أنظمة تشغيلها. بالإضافة إلى مبادئ أمن الشبكات وأمن المعلومات.
CompTIA Network+	الشبكات	تركيب وتشغيل وإدارة الشبكات والمحافظة على أمنها.
CompTIA Security+	أمن المعلومات	أمن الشبكات، التشغيل الآمن، التهديدات ومواطن الضعف، أمن البيانات والمضيف، مراقبة إدارة الهوية، التشفير.
CompTIA Project+	إدارة مشروعات تقنية المعلومات	خبرة في مجال الحاسب بالإضافة إلى مهارات التحليل والتخطيط والتنفيذ والتواصل مع فريق العمل.

١ الشهادات الصادرة من منظمة (CompTIA):

تعد (CompTIA) منظمة تجارية غير هادفة للربح، تم تأسيسها في عام 1982م، وتهدف إلى النهوض العالمي في جميع مجالات تقنية المعلومات وشركاته، ويشمل ذلك: المصنعون، الموزعون، البائعون، بالإضافة الى المؤسسات التعليمية، وتقوم المنظمة بتحديث مناهجها باستمرار وتقريبًا كل ثلاث سنوات لمواكبة مستجدات تقنية المعلومات، والتي تتطور بشكل سريع مما يضطر الحاصلين على إحدى الشهادات الممنوحة إلى تجديد شهاداتهم، وذلك بدخول اختبار لتجديد شهاداتهم ويكون أسهل من الاختبار السابق. وتمنح هذه المنظمة العديد من الشهادات نوضح بعضاً منها فيما يأتي:

فائدة

يمكن الحصول على معلومات تفصيلية حول منظمة (CompTIA) والشهادات التي تقدمها بزيارة رابط المنظمة على شبكة الإنترنت (www.comptia.org)، أو زيارة أحد المعاهد التجارية المتعاونة معها.

CompTIA

٧-٢-٢ الشهادات التخصصية الدولية:

هناك الكثير من الشهادات التخصصية العالمية التي تمنح في مجال الحاسب، وتكون في مجالات محددة مثل (هندسة الشبكات، صيانة الحاسب، أمن وحماية الشبكات، قواعد البيانات ....إلخ)، وهذه الشهادات تمنح من قبل جهات غير ربحية كمنظمة (CompTIA)، والتي تمنح شهادات في مختلف مجالات الحاسب تمثل مهارات المستوى الأساسي بتقنية المعلومات، وأخرى تمنح من قبل منظمات ربحية مثل: (Microsoft; Cisco; Oracle; Novel)، وهذه المنظمات هي عبارة عن شركات رائدة في صناعة التقنية تمنح شهادات في مجال منتجاتها بهدف إعداد متخصصين يقومون بتركيب وتشغيل وصيانة هذه المنتجات لدى سوق العمل، وفيما يأتي عرض لبعض هذه الشهادات:

تم بحمد الله ...