الفصل الأول
مدخل إلى الحاسوب

الحاسبة: هي عبارة عن مجموعة من الأجهزة تعمل متكاملة مع بعضها لمعالجة مجموعة من البيانات الداخلة وفقا لبرنامج موضوع مسبقا للحصول على النتائج المطلوبة.

ومن أهم مميزات الحاسبة:

1. السرعة في انجاز العديد من العمليات الحسابية أو المنطقية خلال زمن قليل جدا.
2. دقة نتائجها.
3. القابلية على خزن المعلومات والبيانات واسترجاع هذه المعلومات عند الحاجة.
4. قابليتها على العمل باستمرار ولفترة طويلة دون الإحساس بالتعب أو الملل.
5. نظرا لأهميتها يمكن استخدامها في تطبيقات مختلفة في المجالات العلمية والإدارية والاقتصادية.

أنواع الحاسبات:

A. تصنيف الحاسبة حسب الحجم:

تختلف الحاسبات بعضها عن بعض في الكفاءة والأداء ويمكن اعتبار ان زيادة حجم الذاكرة تؤدي إلى زيادة سرعة وكفاءة الحاسبات وبهذا يمكن تقسيم الحاسبات حسب حجم الذاكرة إلى:

1. الحاسبات الصغيرة.
2. الحاسبات المتوسطة.
3. الحاسبات الكبيرة.

B. تصنيف الحاسبة حسب غرض الاستعمال:

1.الحاسبات خاصة الاستعمال (special purpose computers):

تستخدم هذه الحاسبات لأداء وظيفة محدده مثل الحاسبات المستخدمة في التحكم في العمليات الصناعية.

2. الحاسبات عامة الأغراض (general purpose computers):

تستخدم هذه الحاسبات في مختلف الميادين والمجالات حيث تمتلك المرونة الكافية لتأمين الكفاءة العالية في المجالات التجارية، العلمية، الطبية، الهندسية.

C. تصنيف الحاسبة حسب البيانات المستخدمة:

1. **الحاسبات الرقمية** (digital computers):

في هذا النوع من الحاسبات يتم تمثيل قيم المتغيرات والكميات بواسطة الأعداد وتمتاز بدقتها العالية ويمكن استخدامها في كافة المجالات التجارية والعلمية.

2. **الحاسبات التناظرية** (analog computers):

يعالج هذا النوع من الحاسبات البيانات التي تتغير بين كل لحظة وأخرى مثل درجة الحرارة، الرطوبة، سرعة الرياح، وتعتبر هذه الحاسبات أسرع من الحاسبات الرقمية إلا ان دقتها اقل وتستخدم في المجالات العلمية.

3. الحاسبات الهجينة (hybrid computers):

يجمع هذا النوع من الحاسبات ميزات الحاسبات الرقمية والتناظرية حيث تمتاز بقدرتها على تخزين البيانات ودقتها ومن مساوئها تكلفتها العالية.

أجزاء الحاسبة:

تتألف الحاسبة من جزئيين رئيسيين هما:

- الماديات (Hardware).
- البرمجيات (Software).

الماديات (Hardware): وهي المكونات المادية للحاسبة وتتألف من الوحدات التالية:

1. **وحدة الإدخال** (input unit):

تقوم هذه الوحدة بإدخال المعلومات والبرامج إلى الحاسبة ومن أهم هذه الوحدات هي:

أ. لوحة المفاتيح (key board).

ب. الفارة (mouse).

ت. الماسح الضوئي (scanner).

2. **وحدة المعالجة المركزية** (central processing unit):

تشكل وحدة المعالجة المركزية الجزء الرئيسي للحاسبة وتتولى معالجة المعلومات وتنفيذها حيث تقوم بجميع العمليات الحسابية والمنطقية كما تقوم بالسيطرة على سير العمليات داخل الحاسبة وتتكون وحدة المعالجة المركزية من الأجزاء التالية:

أ. **وحدة الحساب والمنطق** (arithmetic and logical unit):

تقوم هذه الوحدة بجميع العمليات الحسابية (القسمة، الضرب، الجمع، الطرح) كما تقوم بالعمليات المنطقية.

ب. **وحدة السيطرة** (control unit):

تقوم وحدة السيطرة بتنسيق جميع الأنشطة داخل وحدة المعالجة المركزية وتنفيذ التعليمات حسب ورودها في البرنامج حيث تقوم بتفسير هذه التعليمات واصدار الأوامر إلى الأجزاء الأخرى للحاسبة لتنفيذ تلك الأوامر.

3. **وحدة الذاكرة** (memory unit):

تقوم هذه الوحدة بخزن المعلومات والنتائج وتعرف الوسيلة المستخدمة لخزن المعلومات أو البيانات التي تتعامل معها الحاسبة بالذاكرة، وتقاس الذاكرة ب (Byte) وكل (Byte) مكون من (8 Bit).

وللحاسبة نوعان من الذاكرة:

أ. **الذاكرة الرئيسية** (main memory):

وتستخدم لتخزين البيانات والبرامج التي يراد تنفيذها والتي تتلاشى بمجرد الانتهاء من تنفيذ البرنامج وتتميز هذه الذاكرة بالسرعة العالية في تبادل المعلومات.

ب. **الذاكرة المساعدة** (auxiliary memory):

وهي وحدة ثانوية لخزن المعلومات والبرامج وتتميز هذه الذاكرة بان سعتها اكبر ولكنها اقل سرعة من الذاكرة الرئيسية وتستطيع أن تحتفظ بالمعلومات لمدة طويلة.

4. **وحدة الإخراج** (output unit):

تقوم هذه الوحدة بإخراج المعلومات المخزونة في الذاكرة أو النتائج المستحصلة من العمليات الحسابية والمنطقية إلى الوسط الخارجي ومن أهم هذه الوحدات:

أ. الشاشة (monitor).

ب. الطابعة (printer).

البرمجيات (Software): وهي مجموعة البرامج التي تحتاجها الحاسبة أثناء العمل، والبرنامج هو مجموعة من الايعازات التي تكتب لحل مسالة ما وتكون هذه الايعازات مرتبة بأسلوب يتفق والطريقة التي تعمل بها الحاسبة.

نظام التشغيل: وهو عبارة عن مجموعة من البرامج والبيانات تعمل بصورة منتظمة ومترابطة لتشغيل الحاسوب وتسهيل التعامل معه وتشغيل البرامج المتوفرة لمعالجة البيانات بأفضل صورة ومن أهم أنظمة التشغيل:

- نظام التشغيل CPM
- نظام التشغيل MS-DOS
- نظام التشغيل WINDOWS

لغات البرمجة:

بشكل عام هناك نوعان من لغات البرمجة وهي اللغات العالية المستوى (high level languages) واللغات واطئة المستوى (low level languages)، وتتم كتابة البرامج للحاسبة باللغات العالية المستوى حيث تتفق مجموعة الأوامر الخاصة بها مع لغات وأفكار الإنسان. ان معظم اللغات العالية المستوى لغات لإغراض عامة ومن أهمها:

1. لغة فورتران (Fortran language): تستخدم للتطبيقات العلمية والرياضية وكلمة فورتران (Fortran) هي اختصار (formula translator).

2. لغة كوبول (Cobol language): وهي من أكثر اللغات شيوعا في مجال التطبيقات التجارية.

3. لغة باسكال (bascal language): وتستخدم للأغراض العلمية والتجارية.

4. لغة بيسك (basic language): وهي لغة سهلة التعلم وكلمة (basic) هي اختصار (beginner's all-purpose symbolic instruction code).

5. لغة (quick basic): وهي لغة أكثر تطورا من لغة (basic) وتمتاز بسهولة التحكم والتنفيذ.

حل المسائل بواسطة الحاسبة:

إن حل المسائل بواسطة الحاسبة يتم من خلال الخطوات التالية:

1. تحديد وتحليل المسألة.

2. كتابة الخوارزمية.

3. رسم المخطط الانسيابي.

4. كتابة البرنامج.

5. اختبار البرنامج.

6. توثيق البرنامج.

1. تحديد وتحليل المسألة:

ويتم ذلك من خلال معرفة معطيات المسألة والغرض منها اي وضع تصور كامل للمسألة المراد حلها وكيفية الحل.

2. الخوارزميات (algorithms):

وهي عبارة عن مجموعة من الخطوات المرتبة بشكل متسلسل لتنفيذ عمليات حسابية أو منطقية أو غيرها.

مثال: اكتب خوارزمية لحساب قيمة **(y)** من المعادلة التالية:

$$y = A + B$$

1. أبدأ
2. ندخل قيمة A , B
3. نجمع قيمة A مع قيمة B ونجعلها مساوية إلى y
4. نطبع قيمة y
5. توقف

مثال: اكتب خوارزمية لحساب قيمة **(z)** من المعادلة التالية:

$$z = x^2 + y^2$$

1. أبدأ
2. ندخل قيمة x , y
3. نجمع قيمة x^2 مع قيمة y^2 ونجعلها مساوية إلى z
4. نطبع قيمة z
5. توقف

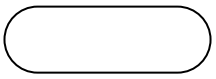
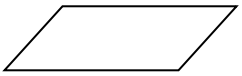
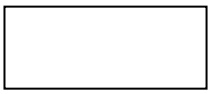
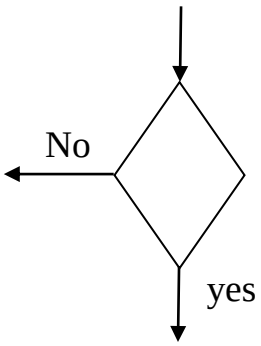
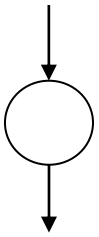
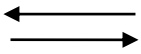
H.W: اكتب خوارزمية لحساب قيمة **(z)** من المعادلة التالية:

$$z = 7y + 2x$$

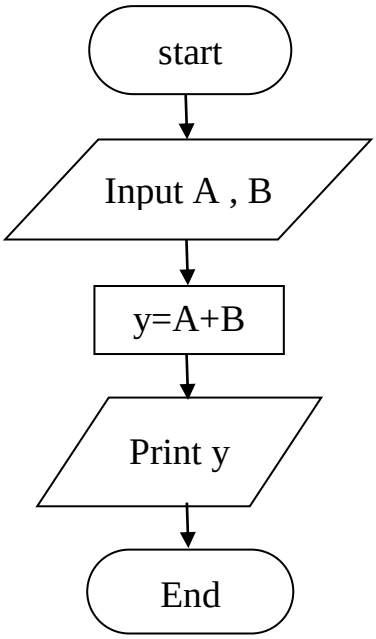
3. المخطط الانسيابي (flowchart):

هو عبارة عن مجموعة من الأشكال المترابطة التي تشير إلى العمليات الضرورية في البرنامج ويستعين المبرمج بهذه المخططات لتساعده في متابعة خطوات الحل من البداية إلى النهاية.

وتستخدم في المخططات الانسيابية مجموعة من الأشكال لتوضيح العمليات والايعازات ومن هذه الأشكال:

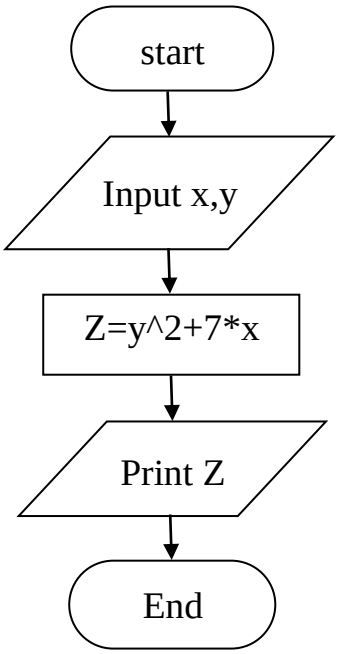
الشكل	العملية التي يدل عليها
	يستعمل هذا الرمز لبداية أو نهاية البرنامج (start , end)
	يستعمل هذا الرمز لجمل الإدخال والإخراج (input , out put)
	يستعمل هذا الرمز لتوضيح عمليات معالجة المعلومات ويشير إلى وجود عملية حسابية رياضية وتكتب العملية داخل الرمز
	يستعمل هذا الرمز عندما تكون الحاجة لاتخاذ قرار معين أو المفاضلة بين اختيارين أو أكثر
	يستعمل هذا الرمز للتوصيل
	يستعمل لتوضيح اتجاه سير تنفيذ العمليات في داخل المخطط

مثال: ارسم المخطط الانسيابي لحساب قيمة (y) حيث إن: $y = A + B$



مثال: ارسم المخطط الانسيابي لحساب قيمة Z من العلاقة التالية:

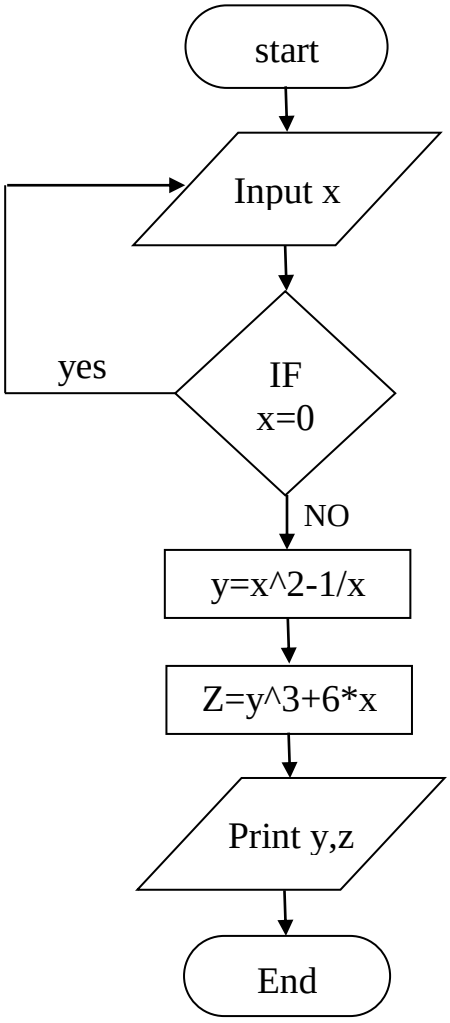
$$z = y^2 + 7x$$



مثال: ارسم المخطط الانسيابي لحساب قيمة كل من y , z من العلاقات التالية:

$$y = x^2 - \frac{1}{x}$$

$$z = y^3 + 6x$$



H.W: ارسم المخطط الانسيابي لحساب قيمة كل من y , z من العلاقات التالية:

$$y = 2x + 5$$

$$z = 7x + y$$

4. كتابة البرنامج:

بعد الانتهاء من المخطط الانسيابي نقوم بكتابة البرنامج وذلك بتحويل المخطط الانسيابي إلى مجموعة من الجمل التي تفهمها الحاسبة وهذه الجمل مجتمعة تسمى بالبرنامج.

5. اختبار البرنامج وتصحيح الأخطاء الموجودة فيه.

6. **توثيق البرنامج:** بعد التأكد من عمل البرنامج بصورة صحيحة يتم توثيقه ليتسنى للآخرين الاستفادة منه.