2

الخوارزميات والمخططات الانسيابية

LOGARITHMS AND FLOW CHARTS.....

2-1... المقدمة

لحل أي مسألة كانت سواء مسألة حسابيه أو منطقيه عبر استخدام الحاسبة ,لابد أن يتم تعريف المسألة ثم تحديد معالمها وتحليل عناصرها ,بالتالي يجب مراعاة ما يلي :-

1- تحديد البيانات المعطاة.
2- توضيح الهدف أو الغاية من حل المسألة.
3- تحديد النتائج المطلوبة.
4- وضع طريقه للحل على شكل مجموعه من الخطوات المتسلسلة والمتعاقبة وفق منطق رياضي.

إن مجموعة الخطوات المتسلسلة التي يم وضعها لحل المسألة تدعى بالخوارزمية (Logarithm) ويمكن تمثيل هذه الخطوات باستخدام أشكال رمزيه لها معاني محددة ومترابطة فيما بينها بشكل مخطط وصفي تسلسلي يدعى بالمخطط الانسيابي (Flow chart).

2-2... الخوارزميات Alogarithms

إن أصل كلمة خوارزمية تعود نسبة إلى عالم الرياضيات العربي (محمد بن موسى الخوارزمي 780-850 م) وهو صاحب كتاب الجبر المشهور (الجبر والمقابلة) وكانت تشير قديما إلى طريقة معالجة تنفيذ الحسابات كتابيا وذلك باستخدام نظام الأرقام العربية كبديل لحسابها على آلة الاباكس[1].
أما في يومنا هذا أصبحت تعني وصف لطريقة معالجة أي مسألة واجب تنفيذها على الحاسبة الالكترونية بدلا من أجراها يدويا, وتكون بشكل مجموعة من الخطوات المرتبة بشكل متسلسل لتنفيذ عمليات حسابية أو منطقية أو غير ذلك.
تمتاز الخوارزميات بما يلي:-

1- تكون عبارة عن مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمرقمة.
2- تكون أهداف هذه الخطوات واضحة .
3- تكتب بلغة سلسلة وبسيطة كما يفضل الابتعاد عن التشعب والحرص على الدقة في شرح طريقة الحل .

مثال (2-1).. أكتب خوارزمية لحساب مساحة دائرة(A) لها نصف القطر (r).

1- البداية.
2- أقرا نصف القطر r .
3- أقرا قيمة النسبة الثابتة Pi.
4- احسب مساحة الدائرة من العلاقة ($A=Pi\ r^2$).
5- أطبع قيمة المساحة A.
6- النهاية.

مثال (2-2).. أكتب خوارزمية برنامج يقوم بطباعة معدل ثلاث درجات.

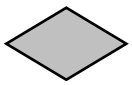
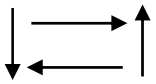
1- البداية.
2- أقرا الدرجة الأولى X .
3- أقرا الدرجة الثانية Y .
4- أقرا الدرجة الثالثة Z .
5- حساب قيمة المجموع (Sum) وحسب العلاقة (Sum= X+Y+Z).
6- حساب المعدل (Average) وحسب العلاقة (Average=Sum/3)
7- طباعة المعدل.
8- النهاية.

2-3... المخططات الانسيابية Flow Charts

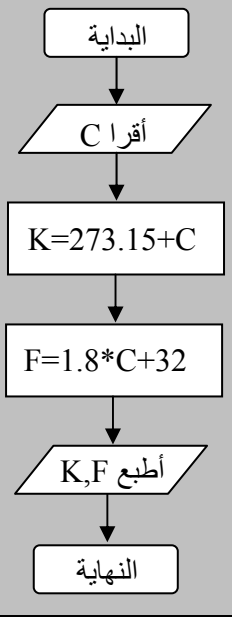
يمكن تعريف المخطط الانسيابي بأنه رسم تخطيطي للمنطق المستعمل في حل المسألة , ويتألف من مجموعه من الأشكال والرموز الخاصة المرتبة حسب ترتيب معين تفرضه المسألة ومرتبطة مع بعضها بخطوط مستقيمة.
هذه الأشكال والرموز متعارف عليها وتمثل أنواع مختلفة من الفعاليات.
يتم رسم المخطط الانسيابي للمسالة وذلك لعدة أسباب منها:-

1- لكي يمثل المنطق المستخدم في حل المسألة بشكل تخطيطي.
2- لكي يوفر طريقة اتصال بين منطق المسألة والإنسان.
3- لكي يقسم المسألة الكبيرة إلى عدة أجزاء صغيرة من السهل التعامل معها ويمكن برمجة هذه الأجزاء دون قلق على المسألة بشكلها الكامل .
4- لكي يبين العلاقة بين جزء وأخر من المسألة.
5- لكي يوفر رؤيا واضحة لوصف المعالجة وكذلك يعطي سيطرة أفضل على العمليات المشاركة في حل المسألة.
6- لكي يوفر برنامج عمل تفصيلي لحل المسألة.

فيما يلي قائمة بالأشكال والرموز المستخدمة في رسم المخطط الانسيابي للمسائل :-

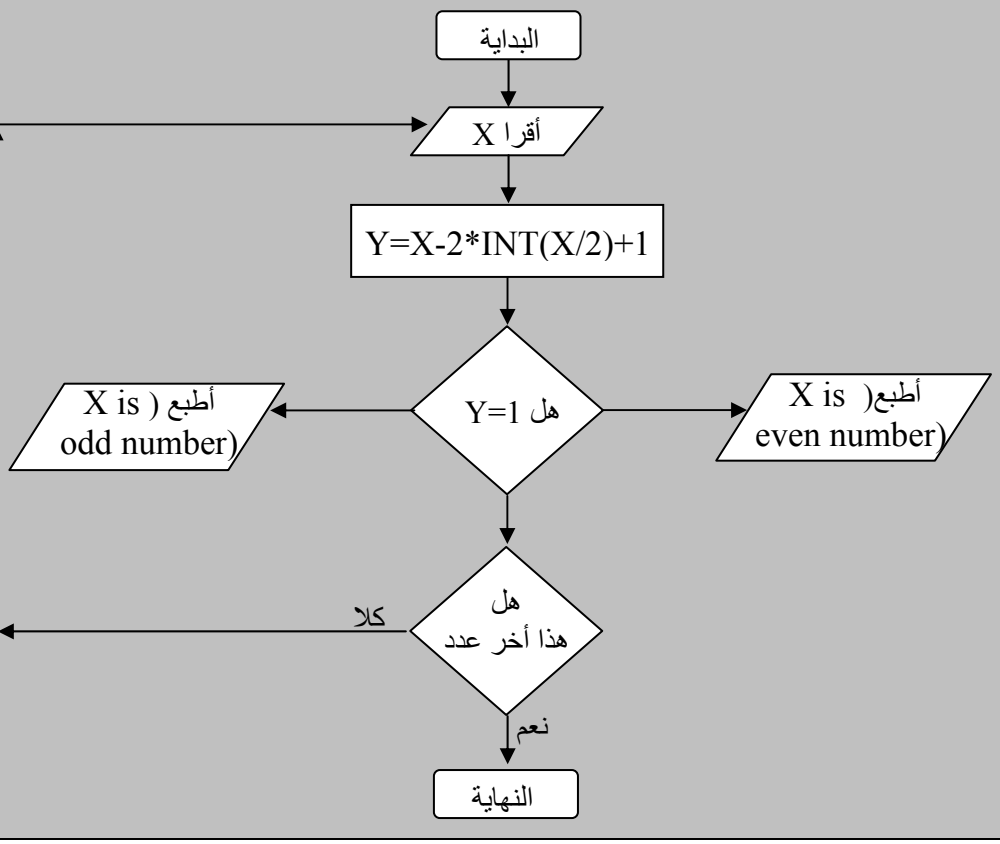
الشكل أو الرمز	الغاية	شرح لطريقة استخدامه
	بداية / النهاية	إذا وضع في أعلى المخطط فأنة يشير إلى بداية البرنامج أما إذا وضع في أسفل المخطط فانه يمثل نهاية البرنامج
	إدخال / إخراج	يشير إلى عملية إدخال البيانات أو إخراجها (طباعتها على الشاشة مثلا)
	المعالجة	يوضح عملية معالجة أو مجموعة من العمليات من خلال تنفيذ عملية حسابية
	اتخاذ القرار	يستخدم للتعبير عن نقطة اتخاذ القرار مثل عملية مقارنه بين قيمتين على أساسها يتم اتخاذ قرار باتجاه معين
	خط الانسياب	وتمثل اتجاه التدفق المنطقي لحل المسألة
	نقطة الربط	تستخدم عند تجزئة مخطط كبير إلى أجزاء ترتبط عند هذه النقاط التي تحمل الرموز نفسها

مثال (2-3).. أرسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بقراءة درجة الحرارة (بمقياس المئوي C) وحساب قيمتها وطباعتها (بمقياس الكلفن K) و(بمقياس الفهرنهايت F).



مثـال (2-4).. أرسـم المخطـط الانسـيابي لبرنـامج يقـوم بفـرز الأعـداد الزوجيـة عـن الأعـداد الفرديـة بالاستفادة من القانون التالي :-

Y=X-2*INT(X/2)+1
IF
Y=1 Then X is even number
Y=2 Then X is odd number

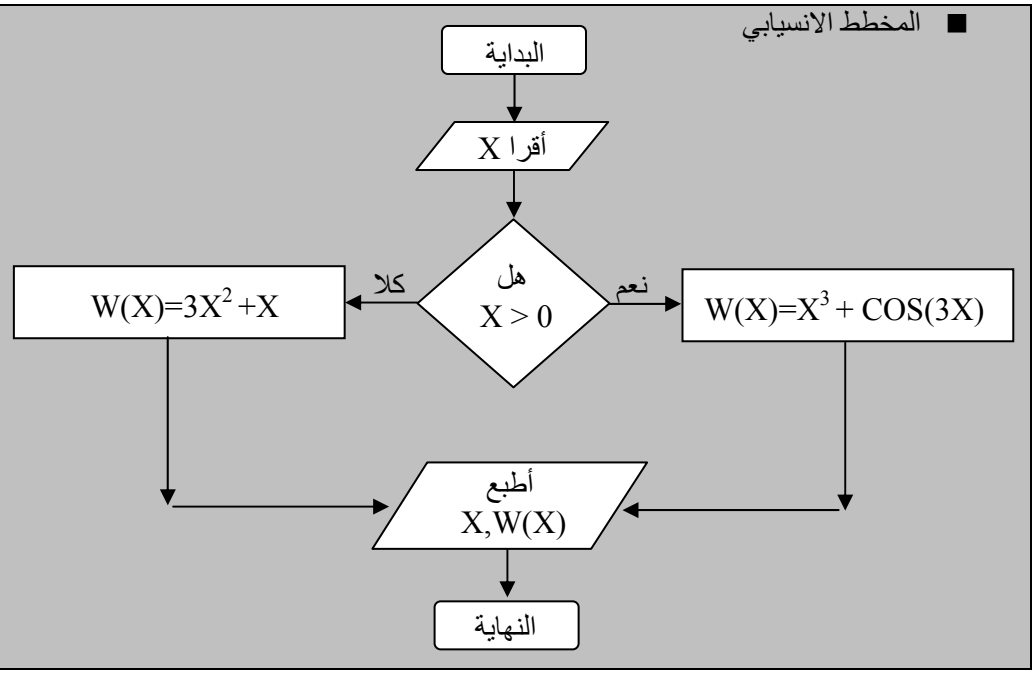


مثال (2-5).. أكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنـامج مخصص لقراءة المتغير (X) ثم حساب قيمة الدالة (W(X)) تبعا لقيمة (X) من خلال ما يأتي :-

$$W(X)=\begin{cases} X^3+COS(3X) & X>0 \\ 3X^2+X & X\le 0 \end{cases}$$

■ الخوارزمية
1- البداية.
2- اقرأ (X).
3- قارن قيمة (X) بالصفر.
4- إذا كانت موجبه اذهب إلى الخطوة (5) وإلا اذهب إلى الخطوة (6).
5- احسب قيمة W(X) من المعادلة ($W(X)=X^3+COS(3X)$) ثم اذهب إلى الخطوة (7).
6- احسب قيمة W(X) من المعادلة ($W(X)=3X^2+X$).
7- أطبع قيمة X,W(X).
8- النهاية.

■ المخطط الانسيابي

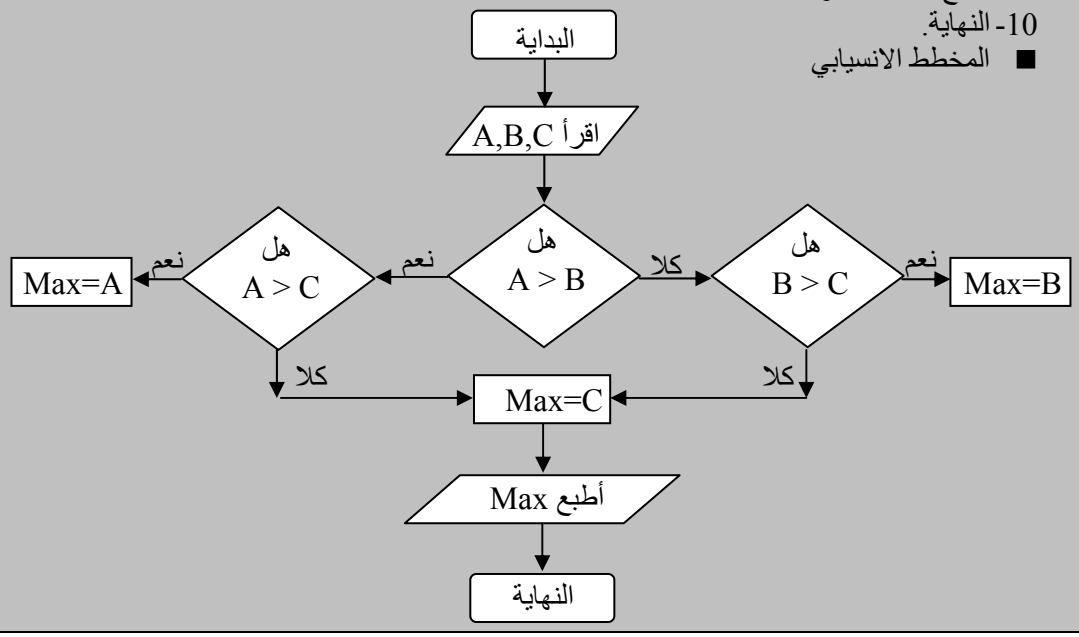


مثال (2-6).. أكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بإدخال ثلاثة أعداد (A,B,C) ومعرفة اكبر عدد بينها .

■ الخوارزمية

1- البداية.
2- اقرأ الأعداد (A,B,C).
3- قارن العدد الأول (A) مع العدد الثاني (B).
4- إذا كان العدد الأول (A) اكبر فاذهب إلى الخطوة التالية عدا ذلك اذهب إلى الخطوة (7).
5- قارن هل العدد الأول (A) اكبر من العدد الثالث (C) .
6- إذا كانت الإجابة (نعم) فان العدد الأول(A) هو الأكبر وإذا كانت الإجابة (كلا) فان العدد الثالث (C) هو الأكبر , اذهب إلى الخطوة (9).
7- قارن هل العدد الثاني (B) اكبر من العدد الثالث (C) .
8- إذا كانت الإجابة (نعم) فان العدد الثاني (B) هو الأكبر وإذا كانت الإجابة (كلا) فان العدد الثالث (C) هو الأكبر.
9- أطبع العدد الأكبر.
10- النهاية.

■ المخطط الانسيابي



4-2... واجب بيتي Home Work

أكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لكل مما يلي:-

1- برنامج يقوم بحساب حجم الفراغ والحجم الصلد لكرة مجوفة , علما بان (حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi r^3$)
و(r) تمثل نصف قطر الكره.

2- برنامج يقوم بإيجاد زمن ذبذبة بندول (T) بالثواني بدلالة طوله (L) بالأمتار ولزاوية إزاحة صغيرة , مستخدما قانون الإزاحة بزاوية صغيرة وهو كما يلي:-

زمن الذبذبة بالثواني = 2 × النسبة الثابتة × $\sqrt{\frac{L}{g}}$

حيث إن (g) يمثل التعجيل الأرضي .

3- برنامج يقوم بإدخال (X) وحساب (Z) من التعبير التالي:-

$$Z = \frac{1}{X} - \frac{1}{X^2} + \frac{2}{X^3} - \frac{6}{X^4}$$