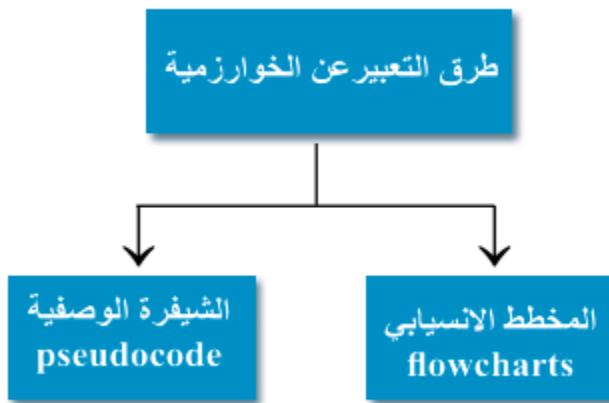


طرق التعبير عن الخوارزمية؟

يمكن التعبير عن الخوارزمية (قبل كتابة البرنامج) بأحدى الطريقتين:

كما في الشكل المجاور:



أولاً: طريقة الشيفرة الوصفية:

وتسمى كذلك الشيفرة الزائفة، وهي طريقة سهلة

لتمثيل الخوارزمية بلغات البشر (العربية أو الانكليزية)

بطريقة مشابهة للغات البرمجة (أي لا تعد لغة برمجة للحاسوب). يستخدم بعضهم الكثير من التفاصيل

(لتصبح قريبة من لغات البرمجة)، وبعضهم الآخر يستخدم القليل (أي أقرب للغة البشر). فلا قاعدة معينة لكتابه هذا النوع من الشيفرات الوصفية.

ما خصائص الشيفرة الوصفية؟

لا توجد قواعد ثابتة للتعبير أو لتمثيل الخوارزمية بطريقة الشيفرة الوصفية، لكن يوجد بعض القواعد التي يجب أخذها بالحسبان أثناء التعبير عن الخوارزمية وهي:

- ❖ يمكن استخدام أي لغة من لغات الإنسان للتعبير عن الخوارزمية (مثل العربية، الانكليزية،الخ).
- ❖ تكون الكلمات المستخدمة سهلة ومحضرة قدر الإمكان وبأسلوب واضح ويفهمها أي شخص، وعدم استخدام كلمات أو رموز تعبر عن لغة برمجية معينة.
- ❖ ترتيب خطوات الخوارزمية ترتيباً صحيحاً وبخطوات واضحة.
- ❖ يمكن تحويلها ببساطة إلى لغات البرمجة بالحاسوب مثل (الجافا أو بايثون أو غيرها).

ثانياً: المخططات الانسيابية :Flowcharts

عبارة عن طريقة لبيان خطوات حل المسألة وكيفية ارتباط بعضها البعض باستخدام الرموز أو الأشكال الهندسية لتوضيح خطوات الحل، أي إنها تمثل مصور للخوارزمية يوضح خطوات حل المسألة من البداية إلى النهاية مع إخاء التفاصيل لإعطاء الصورة العامة للحل، وهذه الطريقة لا تحتاج إلى التعبير باللغة كثيراً وتحتاج فقط إلى معرفة الرموز والترتيب المناسبين.

ما قواعد تمثيل المخطط الانسيابي؟

- لا يهم استخدام أي نوع من لغات الإنسان مثل (العربية، الانكليزية، الفرنسية الخ).
- ضرورة استخدام الشكل الهندسي المناسب للخطوة المناسبة.
- تكتب بأسلوب واضح داخل كل عملية أو بالشكل الهندسي المناسب.
- تكتب ضمن مفهوم متسلسل أو اختياري أو تكرار.

ما هي الأشكال الهندسية في المخطط الانسيابي؟

تستخدم أشكال هندسية عده عند التعبير عن الخوارزمية باستخدام المخطط الانسيابي، نذكر هنا بعض الأشكال الهندسية الشائعة في التمثيل:

العملية الحسابية التي يدل عليها الشكل الهندسي	الشكل الهندسي
يستخدم لتحديد بداية البرنامج ونهايته وتكون مكتوب بداخلها أما ابدأ Start أو انتهاء الخوارزمية End أو التوقف Stop.	بداية/نهاية Start/ End
ويستخدم لإدخال قيم المدخلات Inputs وإظهار المخرجات Outputs.	إدخال/إخراج Input/ Output
تستخدم للتعبير عن العمليات الحسابية التي تكتب بداخل المستطيل.	عملية Process
تستخدم للتعبير عن العمليات المنطقية الشرطية كعمليات المقارنة أو عمليات اتخاذ القرار، فعندما يكون الشرط صحيحاً ينفذ البرنامج خطوات معينة وعندما يكون خاطئاً ينفذ البرنامج خطوات أخرى.	قرار (تفرع) Decision
تستخدم لتحديد اتجاه سير البرنامج أي تسلسل خطوات حل المسألة التي توضحها الخوارزمية.	سهم انسياب Arrows

الشكل أو الرمز	الغایة	شرح لطريقة استخدامه
	بداية / النهاية	إذا وضع في أعلى المخطط فإنه يشير إلى بداية البرنامج أما إذا وضع في أسفل المخطط فإنه يمثل نهاية البرنامج
	إدخال / إخراج	يُشير إلى عملية إدخال البيانات أو إخراجها (طباعتها على الشاشة مثلاً)
	المعالجة	يوضح عملية معالجة أو مجموعة من العمليات من خلال تنفيذ عملية حسابية
	اتخاذ القرار	يستخدم للتعبير عن نقطة اتخاذ القرار مثل عملية مقارنة 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

الأشكال الهندسية المستخدمة في المخطط الانسيابي:

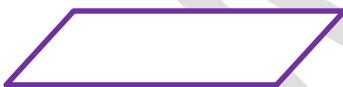
1. **الشكل البيضاوي:** يستخدم للبداية (START) والنهاية (END).



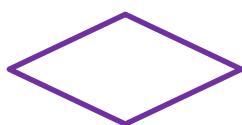
2. **المستطيل:** يستخدم للعمليات الحسابية وتعيين قيم المتغيرات.



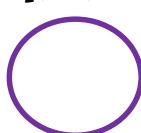
3. **متوازي الأضلاع:** يستخدم ل القراءة والطباعة (READ, PRINT).



4. **شكل المعين:** يستخدم للمقارنة والعمليات المنطقية (IF).



5. **الدائرة:** تستخدم لتوضيح نقاط توصيل المخطط الانسيابي وغالباً في حالة المخططات ذات الأحجام الكبيرة.



6. **السهم:** يستخدم للتوصيل بين الأشكال الهندسية السابقة وللانتقال من خطوة إلى أخرى وتوضيح مسار المخطط.



أنواع المخططات الانسيابية

تختلف أنواع المخططات الانسيابية حسب طريقة ترتيب العناصر المكونة لها وهي:

- **مخطط التتابع :Sequential Flowcharts**

هو نوع من المخططات بشكل سلسلة مستقيمة من بداية البرنامج لتنفيذ عملية (عمليات) بشكل متالي.

- **مخطط التفرع :Branched Flowcharts**

تكون فيه حالة المقارنة الشرطية، كما في مثال تحديد نتيجة الطالب (ناجح أو راسب)، أو تحديد نتيجة معدل الطالب (امتياز، جيد جدا، جيد).

- **مخطط التكرار :Loop Flowcharts**

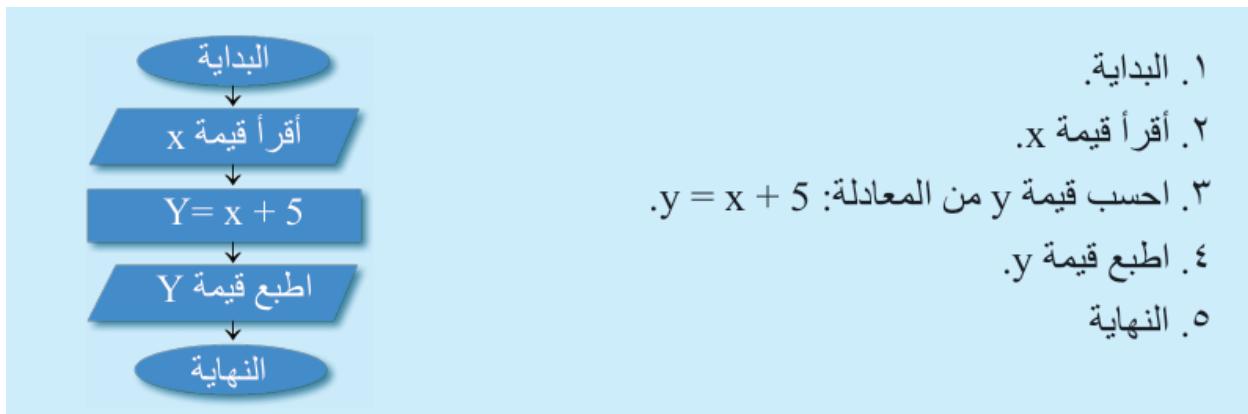
يكون فيها تكرار لجملة معينة.

من الممكن أن يشتمل الحل على واحدة أو أكثر من الأنواع الثلاثة من المخططات الانسيابية.

مثال 1 :

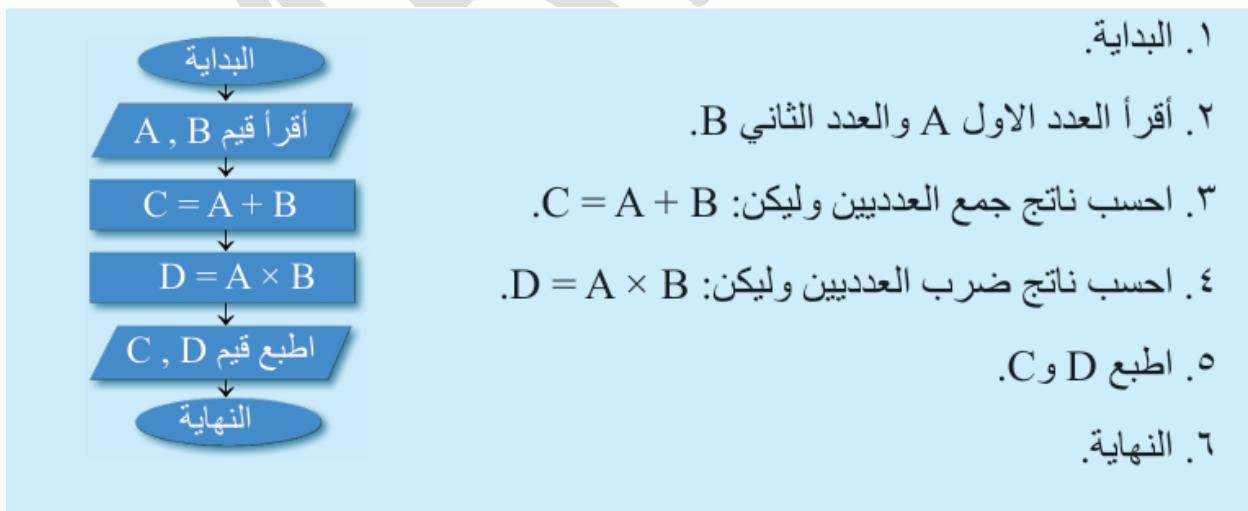
اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لحساب قيمة Y من المعادلة الآتية:

$$Y = X + 5$$



مثال 2 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لإيجاد حاصل جمع عددين وضربهما؟



مثال 3 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لقراءة درجة الحرارة (بمقاييس المئوي C) وحساب قيمتها وطباعتها (بمقاييس الكلفن K) و (بمقاييس الفهرنهait F).

الخوارزمية:

1. البداية.
2. قراءة درجة الحرارة (بمقاييس المئوي C).
3. حساب درجة الحرارة بمقاييس الكلفن (K).
4. $K = 273.15 + C$.
5. حساب درجة الحرارة بمقاييس الفهرنهait (F).
6. طباعة قيمة K و F.
7. النهاية.

مثال 4 :

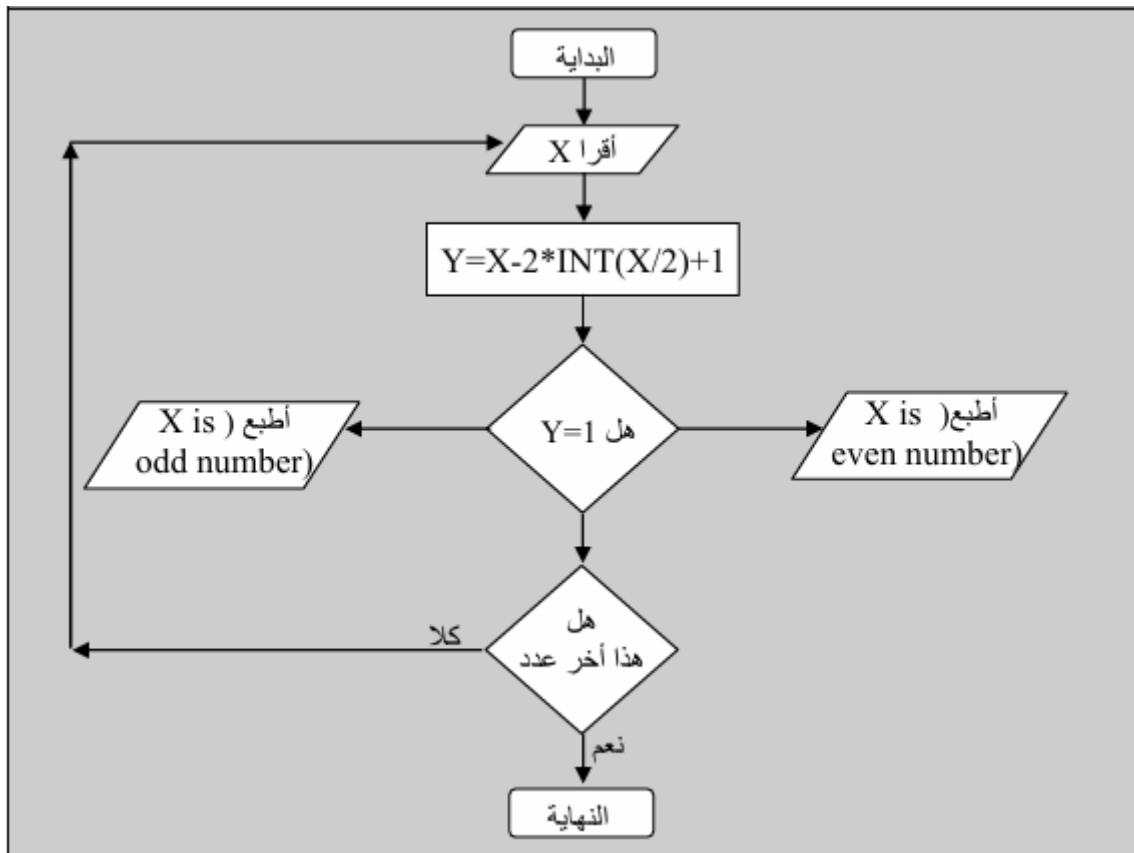
ارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بفرز الأعداد الزوجية عن الفردية بالاستفادة من القانون التالي:

$$Y = X - 2 * \text{INT}(X / 2) + 1$$

IF

Y=1 Then X is even number

Y=2 Then X is odd number



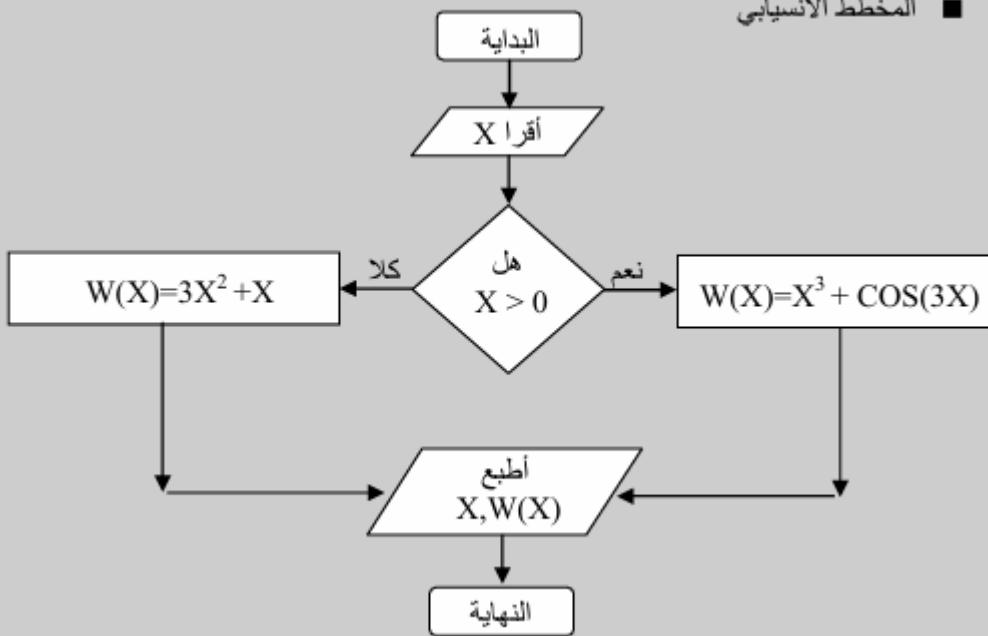
مثال 5 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج مخصص لقراءة قيمة المتغير (X) ثم حساب قيمة الدالة $(W(X))$ تبعاً لقيمة (X) من خلال المعادلة الآتية:

$$W(X) = \begin{cases} X^3 + \cos(3X) & \text{If } X > 0 \\ 3X^2 + X & \text{If } X \leq 0 \end{cases}$$

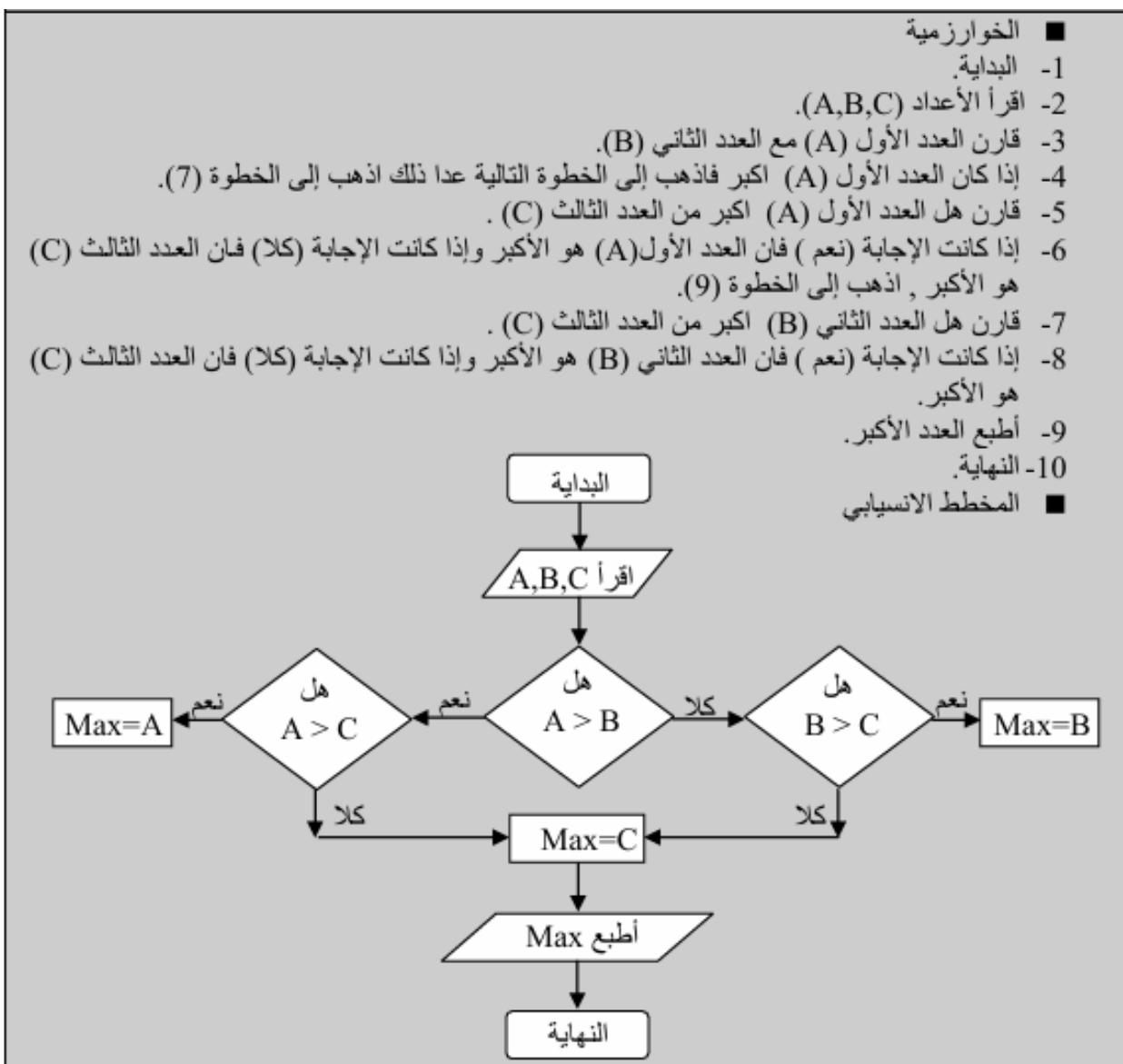
الخوارزمية ■

- 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 ■

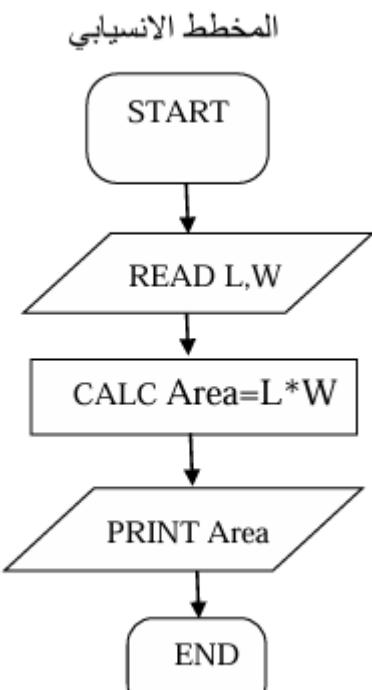
مثال 6 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بادخال ثلاثة أعداد (A, B, C) ومعرفة العدد الأكبر بينها.



مثال 7 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لقراءة طول وعرض المستطيل ثم احسب مساحته ؟

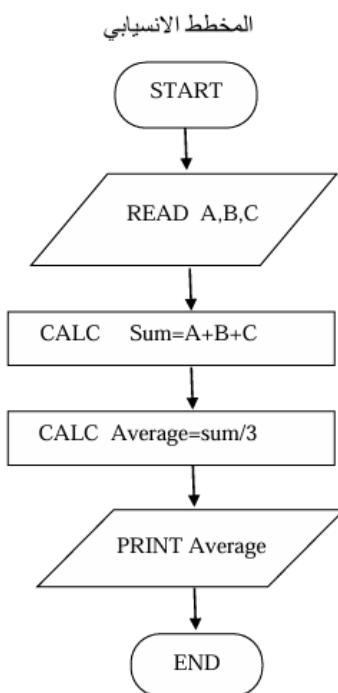


الخوارزمية:

1. البداية.
2. قراءة قيمة طول المستطيل (L) وعرض المستطيل (W).
3. حساب مساحة المستطيل.
4. $.Area = L * W$.
5. طباعة قيمة (Area).
6. النهاية.

مثال 8 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بطباعة معدل ثلات درجات ؟



الخوارزمية:

1. البداية.
2. قراءة الدرجات الثلاث (A, B, C).
3. حساب قيمة المجموع $(Sum = A + B + C)$.
4. حساب قيمة المعدل $(Average = Sum / 3)$.
5. طباعة المعدل $(Average)$.
6. النهاية.

مثال 9 :

اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بقراءة عدد واحد فقط في كل مرة ويقوم بمقارنة العدد مع الرقم 1000 فإذا كان العدد أقل من 1000 يقوم بإعادة القراءة مرة أخرى لعدد آخر وإنما يقوم بطباعة العدد ؟

الخوارزمية:

1. البداية.

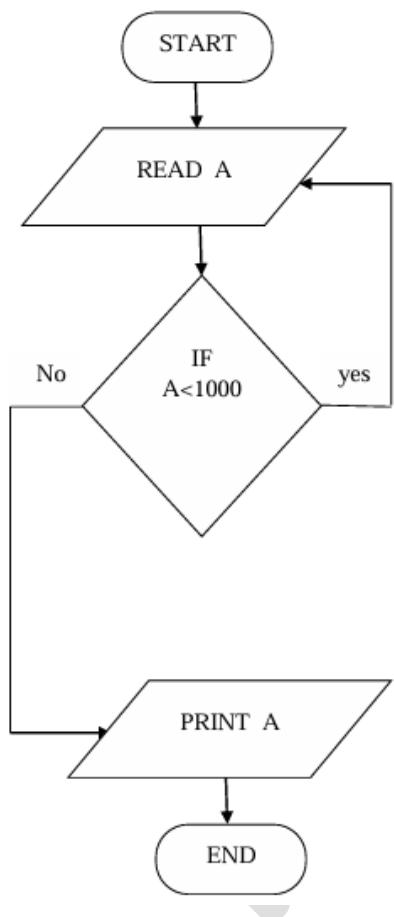
2. قراءة العدد A.

3. إذا كان ($A < 1000$).

4. اذهب للخطوة رقم 2.

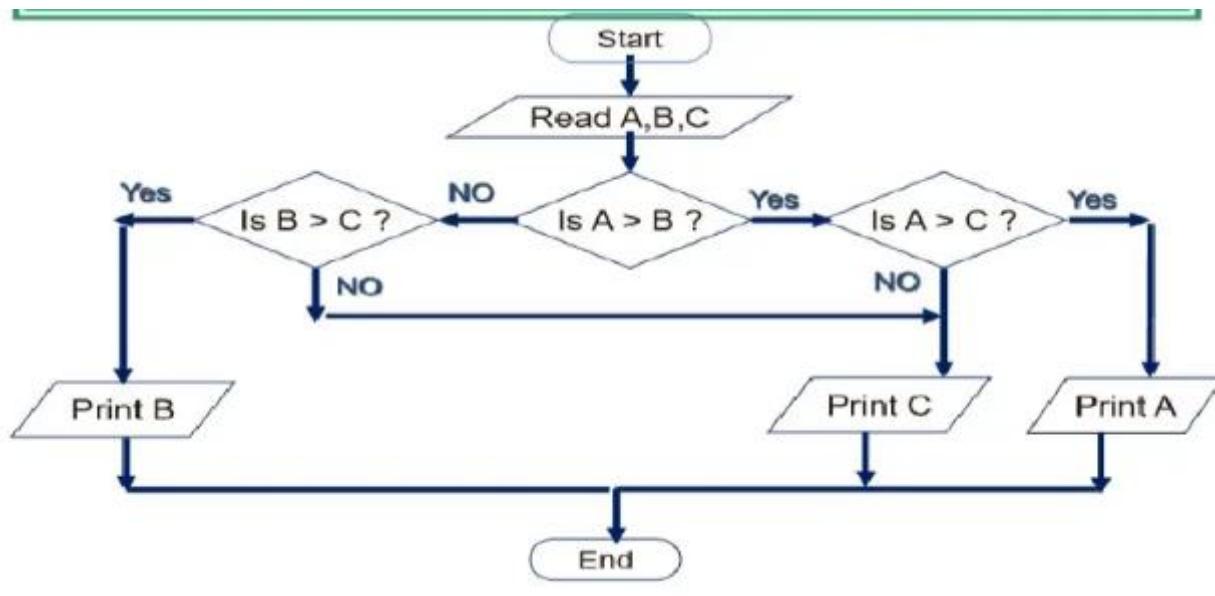
5. وإنما اطبع A.

6. النهاية.



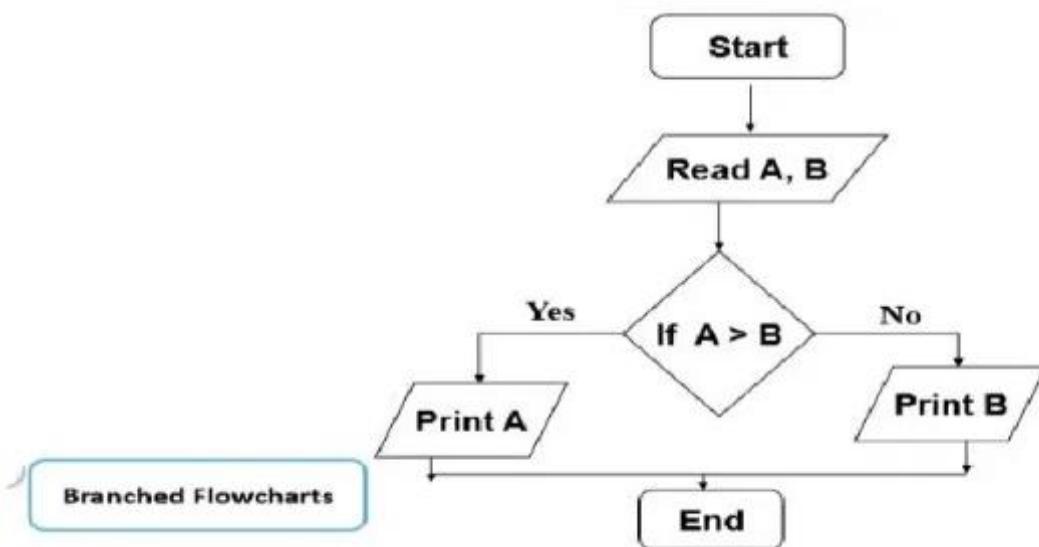
مثال 10 :

ارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بقراءة ثلاثة اعداد ثم جد العدد الأكبر بينهما؟



مثال 11 :

ارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بقراءة عددين ثم جد العدد الأكبر بينهما؟



Homework:

1. Write an algorithm and draw the flowchart to read three numbers, then find the summation between them?
2. Write an algorithm and draw the flowchart to read three numbers, then find the smallest number between them?
3. Write an algorithm and draw the flowchart to calculate the value of Y from the following equation?
$$Y = 1/X^2 - 81.$$
4. Write an algorithm and draw the flowchart to calculate the area of square?
5. Write an algorithm and draw the flowchart to find the odd and even number between (1-10)?

Thank You

د. محمد رضا الكعبي

Mobile: 07801582655

E-mail: mridha.hamoodi@uokufa.edu.iq

"إذا أعطيت فقيراً سمة تكون قد سدت جوعه ليوم واحد فقط،

أما إذا علمته كيف يصطاد السمك تكون قد سدت جوعه طوال العمر"