

References

1. Java How to Program, by Paul Deitel, and Harvey Deitel, Ninth edition, Deitel Prentice Hall, 2012.
2. Java for Absolute Beginners by Iuliana Cosmina.

Definition of Algorithm: An algorithm is a set of logically written, sequential steps that perform a specific function or solve a particular problem.

الخوارزمية: هي عبارة عن مجموعة من الخطوات المكتوبة بشكل منطقي متسلسل تؤدي وظيفة معينة أو تحل مشكلة معينة.

سميت الخوارزمية بهذا الاسم نسبة إلى العالم أبي جعفر محمد بن موسى الخوارزمي الذي ابتكرها في القرن التاسع الميلادي، وهو عالم رياضيات وفلك عربي (ولد 781 م / 164 هـ) - توفي (850 م / 232 هـ). يعد من أوائل علماء الرياضيات، إذ أسهمت أعماله بدور كبير في تقدم الرياضيات في عصره.

ما خصائص الخوارزمية؟

1. الدقة والوضوح:
أي أن خطوات الخوارزمية تكتب وترتب بشكل دقيق وواضح، لكي تنفذ بالحاسوب بشكل صحيح.
2. وجود مدخلات:
وجود مدخلات تعرف في الخوارزمية، وعند تتبع خطوات الخوارزمية نحصل على النتيجة المطلوبة (المخرجات).
3. الحصول على نتيجة:
الحصول على نتيجة واحدة لكل خطوة بعد تنفيذها وتعتمد تلك النتيجة على المدخلات وعلى نتائج الخطوات التي تسبقها.
4. العمومية:
أي أن الخوارزمية تطبق على مجموعة من المدخلات وإذا تغيرت المدخلات يمكن تطبيقها أيضا وستكون النتيجة مختلفة باختلاف المدخلات.

ما فائدة الخوارزمية؟

- ❖ تستخدم لتحديد مسألة ما وتحليلها، أي تحديد ما المطلوب من المسألة والطريقة اللازمة لحلها.
- ❖ تساعد على سرعة اكتشاف أخطاء الخطوات المتبعة في كتابتها قبل البدء في مرحلة التطبيق العملي.
- ❖ تساعد على فكرة حل المسألة بعيدا عن الشيفرات البرمجية الخاصة بلغات برمجة الحاسوب المتعددة.

ما شروط الخوارزمية؟

يجب أن يتوافر في الخوارزمية شرطان:

الشرط الأول: طريقة التعبير أو التمثيل (باستخدام الشيفرة الوصفية أو المخطط الانسيابي).

الشرط الثاني: طريقة ترتيب الخوارزمية، وهي ثلاثة طرق:

- **طريقة التسلسل:** أي أن الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات أو الخطوات المتسلسلة.
- **طريقة الاختيار:** بعض المسائل لا يمكن حلها بتسلسل بسيط لخطوات الحل، فقد تحتاج إلى اختبار بعض الشروط وتنتظر إلى نتيجة الاختبار، إذا كانت النتيجة صحيحة تتبع مسار يحوي تعليمات متسلسلة، وإذا كانت خاطئة تتبع مسار آخر من خطوات الحل، وتسمى هذه الطريقة اتخاذ القرار.
- **طريقة التكرار:** عند حل بعض المسائل لابد من إعادة تسلسل الخطوات نفسها عدة مرات، وهذا ما يطلق عليه التكرار.

الطرائق الثلاثة هذه إما أن تكون مستخدمة معا في الخوارزمية نفسها، أو تستخدم بشكل منفرد (أي يكون كل منها حلا لمسألة معينة).

What is an algorithm?

An algorithm is a **procedure** used for **solving a problem** or performing a computation.

A **procedure** is a set of actions.

Example 1:

Write an algorithm to read two numbers, then find the summation between them?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input two numbers ex. (X and Y).
3. Calculate the summation between the X and Y. $Z = X + Y$.
4. Display or Print the result (Z).
5. End.

Example 2:

Write an algorithm to calculate the summation between 5, 3?

Solution:

1. Start.
2. $C = 5 + 3$.
3. Print C.
4. End.

Example 3:

Write an algorithm to read two numbers, then find the largest number between them?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input two numbers ex. (X and Y).
3. Compare between two numbers X and Y
4. If $(X > Y)$ Then Print X and go to the step 6.
5. Else Print Y.
6. End.

Example 4:

Write an algorithm to read number, then Check it if positive or Negative?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input number ex. (N).
3. Check N.
4. If $(N > 0)$ Then Print "Positive" and go to the step 6.
5. Else: Print "Negative".
6. End.

Example 5:

Write an algorithm to calculate the value of Y from the following equation?

$$Y = X^2 + 6X + 9.$$

Solution:

1. Start.
2. Read or Input the value of X.
3. Calculate the value of Y.
4. $Y = (X * X) + (6 * X) + 9.$
5. Print the value of Y.
6. End.

Example 6:

Write an algorithm to read two numbers, then find the summation between them and multiply with 5?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input two numbers ex. (X and Y).
3. Calculate the summation between the X and Y. $\text{Sum} = X + Y.$
4. $Z = \text{Sum} * 5.$
5. Display or Print the result (Z).
6. End.

Example 7:

Write an algorithm to calculate the area of Triangle?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input the Base ex. (B).
3. Read or Input the Height ex. (H).
4. Calculate the area of triangle.
5. $A = (0.5) * B * H.$

6. Display or Print the result (A).
7. End.

Example 8:

Write an algorithm to calculate the area of Circle?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input the Radiance of Circle ex. (R).
3. Let $PI = 3.14$.
4. Calculate the area of Circle.
5. $Area = (R * R) * PI$.
6. Display or Print the result (Area).
7. End.

Example 9:

Write an algorithm to read four integer numbers, then find the average between them?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input four integer numbers. (ex. A, B, C, D).
3. Calculate the summation for numbers.
4. $Sum = (A + B + C + D)$.
5. Calculate the Average for numbers.
6. $AV = Sum / 4$.
7. Display or Print AV.
8. End.

Example 10:

Write an algorithm to read temperature and convert it from Fahrenheit (F) to Celsius (C)?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input temperature Fahrenheit (F).
3. Convert Fahrenheit (F) to Celsius (C).
4. $C = (9/5) * (F - 32)$.
5. Display or Print C.

Example 11:

Write an algorithm to print the numbers between (1 – 100) on the screen?

Solution:

1. Start.
2. Let $I = 1$.
3. Print I.
4. Let $I = I + 1$.
5. If $(I > 100)$ then Go to step 7.
6. Else: Go to step 3.
7. End.

Example 12:

Write an algorithm to calculate the factorial for any number?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input N. (N means any number).
3. Let $I = 1$, Fact = 1.
4. Fact = Fact * I.
5. $I = I + 1$.

6. If ($I \leq N$) Then Go to step 4.
7. Else: Print Fact.
8. End.

Example 13:

Write an algorithm to check whether given number prime number or not?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input N. (N means any number).
3. Let Flag=0.
4. If ($N = 1$) Then Print "N is not Prime Number".
5. Go to step 10.
6. If ($N = 2$) The Print "N is Prime Number".
7. Go to step 10 .
8. For $I = 2$ to $N-1$
 If ($N \% I = 0$) Then Set Flag = 1 Break
 Else: Go to step 8.
9. If (Flag = 1) Then Print "N is not Prime Number"
 Else: Print "N is Prime Number"
10. End.

Example 14:

Write an algorithm to check whether given number odd number or even?

Solution:

1. Start.
2. Read or Input number ex. (N).
3. Check N.
4. If ($N \bmod 2 = 0$) Then Print "Even Number" and go to the step 6.
5. Else: Print "Odd Number".
6. End.

Homework:

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

" لا تؤجل عمل اليوم إلى غدا "