



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الاولى

المادة : خوارزميات

المحاضرة : الاولى / عملي

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

2026

3



الجمهورية العربية السورية

جامعة طرطوس

كلية العلوم قسم الرياضيات

السنة الأولى 2026

المادة: خوارزميات \_ عملي

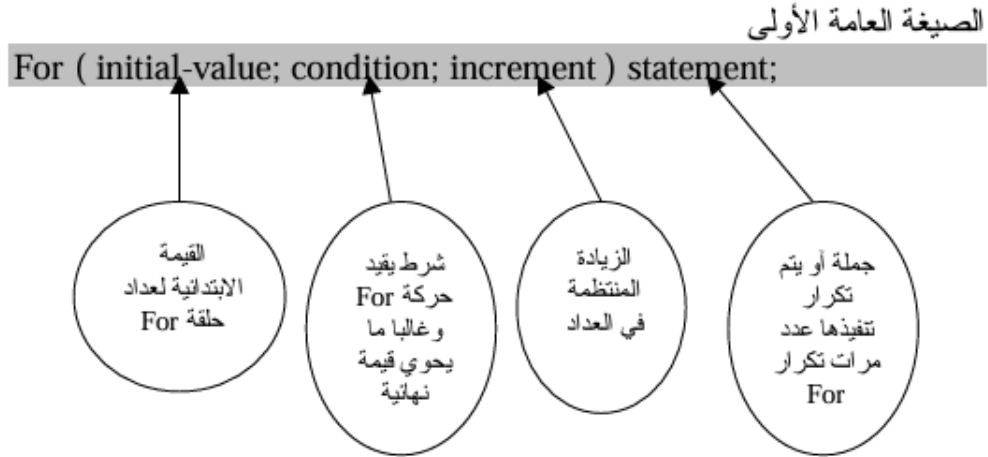
## المحاضرة الأولى الحلقات التكرارية

## التكرار وحلقات التكرار Repetition and Loops

توفر لغة C++ ، كسائر لغات البرمجة ، عددا من أساليب التكرار المشروط ، وغير المشروط ومن هذه الأساليب:

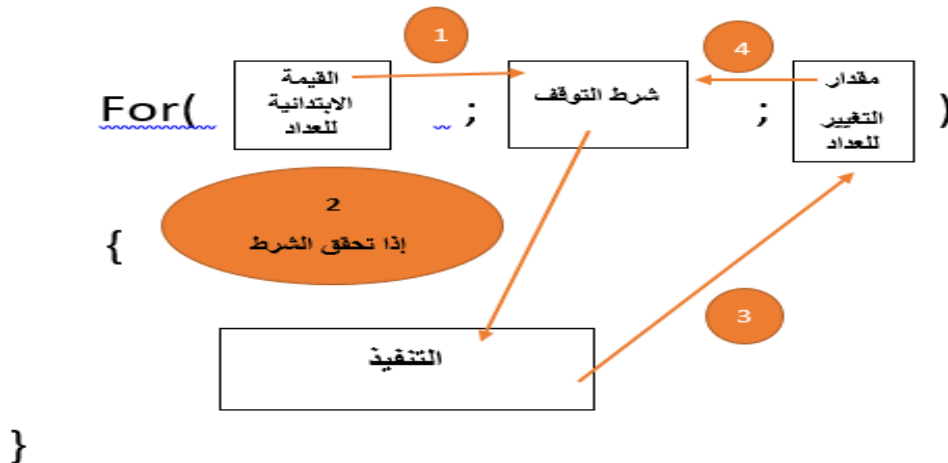
### أسلوب التكرار باستعمال حلقة For

يمتلك أسلوب التكرار باستعمال for قوة ومرونة ، لا تتوفران في غيرها من اللغات.



تقوم جملة For هنا مبدئياً بقيمة العداد الابتدائية بتنفيذ الجملة statement1 أول مرة ، وفي المرة التالية تزداد القيمة الابتدائية للعداد بمقدار الزيادة ثم تنفذ جملة statement1 مرة ثانية .. وهكذا حتى يستكمل الشرط condition أمر إنهاء عمليات التكرار والخروج من حلقة For ، والأمثلة التالي توضح كيفية استعمال حلقات التكرار بجملة For:

فتكون آلية عمل حلقة for كما في الشكل التالي:



## مثال 1:

اكتب برنامج بلغة c++ لطباعة عبارة hello 5 مرات:

فيكون الخرج:

```
Using namespace std;
#include<iostream.h>

main () {
int i;
for (i=0 ; i<5 ;i++)
{cout<<"hello \t";}
}
```

عدد  
مرات  
التكرار

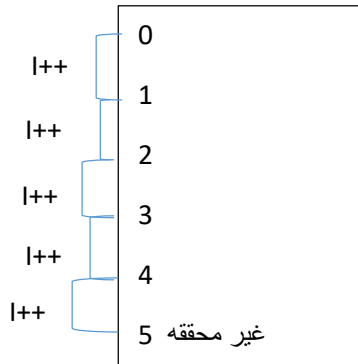
```
hello
hello
hello
hello
hello
[Program finished]
```

## الآلية التنفيذية:

نبدأ مع القيمة الابتدائية  $i=0$  التي سوف نختبر بها شرط إنهاء الحلقة ( $i<5$ ) فنلاحظ أنه محقق لأن  $0<5$  عندها نقوم بتنفيذ الـ `cout` فيطبع أول عبارة `hello`

الآن يزداد العداد وفق مقدار الزيادة  $i++$  فتصبح قيمة  $i=1$  نعود ونختبر شرط التوقف نلاحظ أنه محقق  $1<5$  فيطبع `hello` مرة ثانية ثم نذهب للزيادة ونستمر بتكرار هذه الخطوات حتى نصل إلى قيمة  $i$  التي لا تحقق شرط  $i<5$  فنخرج من الحلقة .

نلاحظ أن العملية `int i=0` قد احتاجت خطوة واحدة فقط



وأن عملية المقارنة  $i<5$  تمت ب 6 خطوات

وأن عملية الزيادة  $i++$  تمت ب 5 خطوات

وأن عملية الطباعة تمت 5 مرات

مثال 2: اكتب برنامج لطباعة مجموعة الأعداد من 1 إلى 5؟

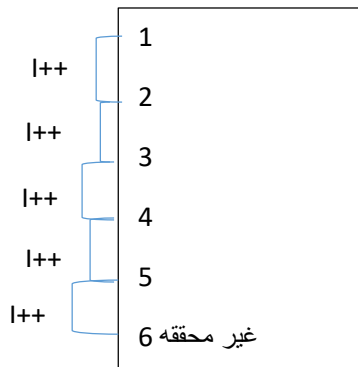
```
#include <iostream.h>

int main ()
{
int sum=0;
for (int i=1 ; i<=5;i++)
{sum=sum+i;}
cout<<sum;
}
```

## الطريقة:

<p>الدورة الأولى i=1 نختبر شرط الحلقة i&lt;=5 محقق نذهب إلى التنفيذ</p> <p>Sum=0+1=1</p> <p>بعد التنفيذ نذهب إلى مقدار التغيير للعداد وهو i++ فتصبح i=2</p>	<p>الدورة الثانية i=2 نختبر شرط الحلقة i&lt;=5 محقق نذهب إلى التنفيذ</p> <p>Sum=1+2=3</p> <p>بعد التنفيذ نذهب إلى مقدار التغيير للعداد وهو i++ فتصبح i=3</p>	<p>الدورة الثالثة i=3 نختبر شرط الحلقة i&lt;=5 محقق نذهب إلى التنفيذ</p> <p>Sum=3+3=6</p> <p>بعد التنفيذ نذهب إلى مقدار التغيير للعداد وهو i++ فتصبح i=4</p>	<p>الدورة الرابعة i=4 نختبر شرط الحلقة i&lt;=5 محقق نذهب إلى التنفيذ</p> <p>Sum=6+4=10</p> <p>بعد التنفيذ نذهب إلى مقدار التغيير للعداد وهو i++ فتصبح i=5</p>
<p>الدورة الخامسة i=5 نختبر شرط الحلقة i&lt;=5 محقق نذهب إلى التنفيذ</p> <p>Sum=10+5=15</p> <p>بعد التنفيذ نذهب إلى مقدار التغيير للعداد وهو i++ فتصبح i=6</p>	<p>الدورة السادسة i=6 نختبر شرط الحلقة i&lt;=5 غير محقق تتوقف الحلقة لدينا سطر تعليمة بعد الحلقة وهو Cout&lt;&lt;sum; فيطبع آخر قيمة ل sum وهو 15</p>		

**نلاحظ أن** العملية `int i=1` قد احتاجت خطوة واحدة فقط



وأن عملية المقارنة `i<=5` تمت ب 6 خطوات

وأن عملية الزيادة `i++` تمت ب 5 خطوات

وأن عملية حساب `sum` تمت 5 مرات

وإن عملية الطباعة `cout<<sum` تمت مرة واحدة

لأنها خارج الحلقة

### مثال 3: اشرح آلية عمل هذا البرنامج

```
#include<iostream.h>
Main ()
{int i ;
For (i=1 ; i<= 4 ; i++)
{cout<<i<<"\t";
i+=2;
}
Cout<<i;}
```

### الطريقة:

#### فيصبح الخرج

1 4 7

#### الدورة الثالثة

i=7

نختبر شرط الحلقة  
i<=4 غير محقق

تتوقف الحلقة

لدينا سطر تعليمة بعد  
الحلقة وهو

Cout<<i;

فيطبع آخر قيمة ل i  
وهو 7

#### الدورة الثانية

i=4

نختبر شرط الحلقة  
i<=4 محقق  
نذهب إلى التنفيذ

فنتبع 4 (قيمة i)

وننفذ i+=2 فتصبح

i=6

بعد التنفيذ نذهب إلى

مقدار التغيير للعداد

وهو i+=7 فتصبح

i=7

#### الدورة الأولى

i=1

نختبر شرط الحلقة  
i<=4 محقق  
نذهب إلى التنفيذ

فنتبع 1 (قيمة i)

وننفذ i+=2 فتصبح

i=3

بعد التنفيذ نذهب إلى

مقدار التغيير للعداد

وهو i+=4 فتصبح

i=4

### أمثلة:

For (int i=1; i<4; i++)

خطوة واحدة

خطوات 3

خطوات 4

1

2

3

غير محققة 4

For (int i=0; i<4; i++)

خطوة واحدة

خطوات 4

خطوات 5

0

1

2

3

غير محققة 4