



الجامعة العربية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا
AUST كلية الهندسة المعلوماتية
Engineering Faculty قسم تقانة المعلومات **IT**

- المقرر: مدخل إلى البرمجة (١)
- المحاضرة : الخامسة

Dr. Mohammed AL-Mohammed



Chapter 5

جمل التحكم - الجمل الشرطية

Conditional Statements

في لغة **C++**

جمل التحكم ١: الجمل الشرطية

هي عبارة عن جمل تتحكم في كيفية تنفيذ خطوات البرنامج وتنقسم إلى نوعين:

- ١ - جمل شرطية Conditional Statements
- ٢ - جمل تكرار (حلقات تكرارية) Loops Statements

الجمل الشرطية: تتحكم في تنفيذ خطوات البرنامج من خلال شرط أو مجموعة شروط ومن هذه الجمل :

جملة IF والتي تأخذ ثلاثة أشكال
— أ

1- **if(condition)
statement;**

مثال ١

```
if(x==100)  
    cout<<"x is 100";
```

2- **if(condition)**

```
{  
    statement 1;  
    statement 2;  
    statement n;  
}
```

وهذا الشكل يعني أنه إذا تحقق الشرط فان جملة أو مجموعة من الجمل تنفذ

مثال ٢

```
if(x==100)
{
    cout<<"x is ";
    cout<<x;
}
```

- بـ

```
if(condition)
    statement1;
else
    statement2;
```

وهذا الشكل يعني انه إذا تحقق الشرط فان جملة أو مجموعة من الجمل تنفذ وإذا لم يتحقق الشرط فان جملة

أو مجموعة من الجمل تنفذ أيضاً

```
if(x==100)  
    cout<<"x is 100";  
  
else  
    cout <<"x is not 100";
```

جـ

```
if (condition1)  
    statement1;  
else if(condition2)  
    statement2;  
else if(condition3)  
    statataement3;  
:  
else  
    statement n;
```

```

if(x>0)
    cout<<"x is positive";
else if (x<0)
    cout<<"x is negative";
else
    cout<<"x is 0";

```

أمثلة على جملة **-if**:

.١ . اكتب برنامج يقوم بإدخال القيمة الصحيحة **x** وإذا كانت أكبر من أو تساوي ١٠٠ اطبع **large value**

```

#include<iostream.h>
main( )
{
int x;
cout<<"enter x:";
cin>>x;
if ( x>=100)
cout<<"large value";
}

```

. ٢ . اكتب برنامج لإدخال القيمتين الصحيحتين x و y ثم طباعة القيمة الأكبر

```
#include<iostream.h>
```

```
main( )
```

```
{
```

```
int x,y;
```

```
cout<<"enter x and y \n";
```

```
cin>>x>>y;
```

```
if (x>y)
```

```
cout<<"max ="<<x;
```

```
else
```

```
cout<<"max="<<y;
```

```
}
```

٣. اكتب برنامج لإدخال ثلاث قيم صحيحة ثم طباعة القيمة الأكبر
الطريقة الأولى :

```
#include<iostream.h>
main( )
{
int x,y,z;
cout<<"enter x,y,z";
cin>>x>>y>>z;
if(x>y && x>z)
cout<<"max="<<x;
else if (y>x && y>z)
cout<<"max="<<y;
else
cout<<"max="<<z;
}
```

```
#include<iostream.h>
main()
{
int x,y,z,m;
cout<<"enter x,y,z";
cin>>x>>y>>z;
m=x;
if(y>m)
m=y;
if (z>m)
m=z;
cout<<"max="<<m;
}
```

٤ . اكتب برنامج لإدخال عدد ثم تحديد فيما إذا كان العدد فردي أم زوجي

```
#include<iostream.h>
main()
{
int number;
cout<<"enter number :";
cin>>number;
if(number % 2 ==0)
cout<<"the"<<number<<"is even number ";
else
cout<<"the"<<number<<"is odd number";
}
```

أكتب برنامج لإدخال عددين صحيحين وفحص فيما إذا كان الثاني قاسم للأول أم لا .

```
# include<iostream.h>
main ()
{
    int a , b ;
    cout<<"enter a=";
    cin>>a;
    cout<<"enter b=";
    cin>>b;
    if ( (b!= 0) && (a % b == 0) )
        cout << a << " is divisible by " <<b ;
    else
        cout <<a<<" is not divisible by " << b ;
}
```

جملة Switch

تستخدم هذه الجملة الشرط المغلق **close condition** أي الشرط الذي يستخدم قيمة محددة (رقمية أو حرفية) ولهذا يمكن القول بأن هذه الجملة تتعامل مع متغير واحد يمكن ان يأخذ في كل مرة قيمة محددة من خلال مجموعة من القيم الصيغة العامة للجملة :

switch(variable)

{

case value 1: statement(s);break;

case value 2: statement(s);break;

:

:

case value n: statement(s);break;

default :statement(s);

هذه الصيغة تمثل الاحتمالات التي يمكن أن يأخذها المتغير variable من [1-----n]

كل احتمال يتم وضعه داخل جملة باستخدام العبارة case ثم بعد ذلك كتابة الحدث الذي يمكن أن يكون تعليمية أو مجموعة تعليمات ولا بد أن ينتهي الحدث بواسطة العبارة break التي تمثل نهاية الجملة أما الاحتمال default يمثل الحدث الملائم للحالة خارج النطاق من [1-----n] مثال ١:-

اكتب برنامج لإظهار القائمة التالية :

Main Menu

1-college

2-Department

3-address

Enter your choice[1----3]

وعلى المستخدم اختيار واحداً من الخيارات الثلاثة بإدخاله رقم الخيار المطلوب حيث

(١) يطبع Teachers' college (٢) يطبع computer (٣) يطبع Riyadh

```
#include<iostream.h>
main()
{
int x;
cout<<"\t\t\t Main Menu";
cout<<"\n\t\t 1-College \n\t\t 2-Department ";
cout<<"\n\t\t 3-Address ";
cout<<"\n\t\t Enter your choice [1-3]\n";
cin>>x;
switch(x)
{
case 1:cout<<"Teachers' College "; break;
case 2:cout<<"Computer"; break;
case 3:cout<<"Riyadh"; break;
default:cout<<"out of range";
}
}
```

مثال ٢: أكتب برنامج لإعطاء اسم اليوم من أيام الأسبوع عند إدخال رقمه

```
# include <iostream.h>
main ()
{
    int d ;
    cout << "enter number : " ;
    cin >> d ;
    switch (d )
    {
        case 1 : cout << " Saturday " ; break ;
        case 2 : cout << " Sunday " ; break ;
        case 3 : cout << " Monday " ; break ;
        case 4 : cout << " Tuesday " ; break ;
        case 5 : cout << " Wednesday " ; break ;
        case 6 : cout << " Thursday " ; break ;
        case 7 : cout << " Friday " ; break ;
        default : cout << "The number out of range(1----7) " ;
    }
}
```

مثال ٣: أكتب برنامج لإدخال القيمتين **X** و **y** ثم اجراء العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، باقي القسمة) على هاتين القيمتين.

جمل التحكم - ٢

الجزء الثاني : الحلقات التكرارية

بـ- الحلقات التكرارية (جمل التكرار) Itreation Statements

تستخدم الحلقة التكرارية في تكرار تنفيذ تعليمة أو مجموعة من تعليمات أكثر من مرة وهي نوعان :

البرنامج في هذا النوع يتم تحديد عدد مرات التكرار بواسطة رقم صحيح وي بين هذا النوع على مفهوم العداد counter وهو عبارة عن متغير يأخذ قيمة ابتدائية Initial Value

تتغير باستمرار بمعدل معين بالزيادة أو النقصان الى ان تصل الى القيمة النهاية Final value ولتصميم هذه البنية نستخدم الجملة for

الصيغة العامة لحلقة

```
for(counter=initial_value ; condition ; step)
```

حيث:

الشرط:- هو عبارة عن جملة تقارن بين قيمة العداد الحالية والقيمة النهائية .

Step :- تعبير رياضي يوضح التغير في العداد في كل دورة
الشكل العام للحلقة

for()

statement;

أو

for()

{

Statement 1;

.

Statement n;

}

امثلة على حلقة **for**

. ١ . اكتب برنامج لطباعة الارقام من ١ الى ١٠ ومربعاتها

```
#include<iostream.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
int i;
```

```
for(i=1;i<=10;i++)
```

```
cout<<i<<"\t"<<i*i<<"\n";
```

```
}
```

اكتب برنامج لحساب متوسط القيم من 123 _____ 477

```
#include<iostream.h>

main()
{
int i,n=0,sum=0;
float avg;
for(i=123;i<=477;i++)
{
n++;
sum+=i;
}
avg=sum/n;
cout<<"average="<<avg;
}
```

٣

اكتب برنامج لحساب مضروب n حيث $n!=1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n$:

$n!=n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$ أو

أ- الطريقة الاولى :

```
#include<iostream.h>
main()
{
int n,f=1,i;
cout<<"enter n =";
cin>>n;
for (i=1;i<=n;i++)
f=f*i;
cout<<"factorial="<<f;
}
```

```
#include<iostream.h>
main()
{
int n , f,i ;
cout<<"Enter n:" ;
cin>>n ;
f=1;
for(i=n ; i>=1 ; i--)
f *=i ;
cout<<"factorial ="<<f ;
}
```

٤ - أكتب برنامج لحساب a^b (باستخدام عملية *)

```
#include<iostream.h>
main()
{
int a , b , z , i ;
cout<<"Enter a , b :" ;
cin>>a>>b;
z=1;
for(i=1 ; i<=b ; i++)
z=z*a ;
cout <<"a^b="z;
}
```

٥-أكتب برنامج لإيجاد جمع المتسلسلة التالية :
حيث n يتم إدخالها من قبل المستخدم

```
#include<iostream.h>
main()
{
int n , i , sum=0;
cout<<"enter n:";
cin>>n ;
for (i=1 ; i<=n ; i++)
sum+=1/i
cout<<"sum="<<sum ;
}
```

٦ . برنامج إيجاد قواسم عدد X

الحل : نختبر الأعداد التي قبل X بحيث إذا كان باقي القسمة عليها يساوي الصفر عندئذ يكون العدد قاسماً للعدد X فإذا فرضنا أن العدد $x=6$ فإن القواسم هي ٢ و ٣

```
# include <iostream . h >
main ()
{
    int x ;
    cout << " enter number : " ;
    cin >> x ;
    for ( int i = 1 ; i <x ; i++)
        if ( x % i == 0 )
            cout << i << "\n";
}
```

٧ . أكتب برنامج لطباعة :

```
*  
* *  
* * *  
* * * *  
* * * * *
```

باستخدام الحلقات المتداخلة

```
#include<iostream.h>  
main()  
{  
int i ,j ;  
for (i=1 ; i<=5 ; i++){  
    for ( j=1 ; j<=i ; j++){  
        cout<<"*";  
    }  
    cout<<"\n";}  
}
```

الحلقات المشروطة (غير المحددة)

هذا النوع غير محدد الدورات وينتهي تنفيذ الحلقة عندما يتحقق شرط معين ، أو بالأصح تستمر الحلقة في التنفيذ طالما الشرط صحيح وتستخدم الجملة **while** () ويكن أن تؤدي دور الجملة .**for()**

الصيغة العامة لجملة **while**

while (condition)

{

statement 1 ;

statement 2 ;

statement n ;

}

مثال : حُول جملة : **for (i=1 ; i<=10 ; i++)** إلى جملة **while**

```
i=1 ;  
while (i<=10)  
{  
i++;  
}
```

يتم استخدام **while()** كدالة تكرارية مفتوحة لتعريف متغير يأخذ قيمة ابتدائية معينة ثم بعد ذلك وضع الشرط طالما قيمة المتغير ثابتة استمر . ويجب إعطاء المستخدم إمكانية تغيير هذه القيمة بعد كل دورة بواسطة دالة الإدخال

أمثلة على حلقة while ()

١ - أكتب برنامج لطباعة c++ language أكثر من مرة :

```
#include<iostream.h>
main()
{
char ok='y' ;
while (ok=='y')
{
cout<<"\n c++ language";
cout<<"\n continue [y / n]" ;
cin>>ok ;
}
```

٢ - أكتب برنامج لطباعة الأعداد من 1 ----- n بشكل تنازلي :

```
#include<iostream.h>
main()
{
int n ;
cout<<"enter the stating number :" ;
cin>>n;
while (n>0)
{
cout<<n<<"\n" ;
-- n ;
}
}
```

٣- أكتب برنامج لإيجاد متوسط n من القيم الصحيحة المدخلة من قبل المستخدم

```
#include<iostream.h>
main()
{
int n , i , x, sum ;
float avg ;
sum=0 ; i=1 ;
cout<<"enter n:" ;
cin>>n;
while (i<=n) {
// enter 10th numbers
cout<<"enter x"<<i<<"\n";
cin>>x ;
sum+=x;
i++ ;
}
avg=sum/n ;
cout<<"the average ="<<avg<<"\n";
}
```

٢ - حلقة : do-while

هذه الجملة مشابهة لجملة while وتحتлич عنها في أمرتين :

تبدأ بالعملية أولاً ويتم التتحقق من الشرط في أسفل الجملة.

لابد من تنفيذ الجمل الموجودة بين do و while مرات واحدة على الأقل حتى ولو كان الشرط غير متحقق.

الصيغة العامة لها :

Do

{

Statement 1;

.

.

.

Statement n ;

}while (condition) ;

* أمثلة :

١. اكتب برنامج يقوم بإيجاد مربعات الأعداد من ١ إلى ١٠ ؟

```
# include <iostream.h>
main( )
{
int i;
i=1; // i is a counter
do
{
cout << i*i<<"\n";
i++;
}while ( i<=10);
}
```

٢.

أكتب برنامج لحساب حاصل ضرب جميع الأعداد الزوجية من ٢ إلى ١٠؟

```
# include <iostream.h>
main( )
{
int i, product;
product=1;
i=2;
do
{
product *= i;
i += 2;
} while (i<=10);
cout<<" product = " << product;
}
```

اعد كتابة الآتي باستخدام جملة do-while .

a- int i;

for (i=1;i<=10;i++)

cout <<"i=" <<i <<" \n";

الحل/

int i;

i=1;

do

{

cout<< " i=" <<i <<"\n";

i++;

} while (i<=10);

b- short a;

```
a=1;  
for ( ; a++<=10;)  
cout<<a<<" \n ";
```

الحل:

```
short a;  
a=1;  
do  
{  
cout<<a<<" \n ";  
a++;  
} while (a<=100);
```

تدريب

١. باستخدام جملة التكرار while اكتب برنامج لإيجاد حاصل جمع الآتي :-
- a- sum 1 = $1+2+3+4+\dots+n$
- b- sum 2 = $1-2+3-4+\dots+n$
٢. اكتب برنامج لإيجاد حاصل جمع مربعات الأعداد الصحيحة الفردية الواقعة بين عددين صحيحين يقوم بإدخالهما المستخدم عن طريق لوحة المفاتيح ؟

الكلمات المحوّزة: هي الكلمات المعرفة مسبقاً من قبل المترجم ل C++ والتي كما سبق و قلنا بأنه لا يجوز استخدامها كأسماء للمتغيرات لأنها حجزت مسبقاً من قبل المترجم و لكل كلمة من هذه الكلمات معنى خاص و ترمز إلى شيء معين سوف تتعرف إلى معانيهم عند البدء في كتابة كود البرنامج

ملاحظة: هذه الكلمات المحوّزة تكتب في الأحرف الصغيرة

Sizeof	near	Static	asm	Double	long
else	do	int	While	new	auto
if	For	This	Void	Delete	Goto
Case	const	try	char	Class	Public
Private	Continue	Extern	struct	inline	float
Static	Virtual	Volatile	Frinde	enum	near
Typedef	soid	Default	inline	Overload	Unsigned
Union	Signed	Pascal	Operator	Switch	Template
Const	Register	Protected	far	Catch	char
	break	Return			

جدول الكلمات المحفوظة