

جمل التحكم Control Statements

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

1. الجمل الشرطية Conditional Statements

تعرضنا حتى الآن لبرامج متتالية الأوامر حيث ينفذ الحاسب العبارات الموجودة في البرنامج بالترتيب الذي وردت به.

ولكن في التطبيقات العملية نحتاج لاتخاذ بعض القرارات تبعا لشروط معينة، ومن هنا ظهرت الحاجة لوجود طرق لجعل البرنامج قادرا على تغيير تسلسل تنفيذ التعليمات تبعا للشروط المطلوبة وهو ما يعرف بالجمل الشرطية.

2. الحلقات التكرارية (جمل التكرار) Iteration Statements

كثيرا ما نحتاج في البرامج إلى تكرار أمر موجه للحاسب عددا من المرات، وتوفر لغة C++ عدة وسائل تمكن المبرمج من أداء هذا التكرار.

وعادة ما تسمى هذه الوسائل " الحلقات التكرارية " ، ويوجد العديد من الحلقات التكرارية في لغة C++ والتي سنتناولها بالتفصيل

(a) الجمل الشرطية Conditional Statements:-

هي عبارة عن جمل تتحكم في تنفيذ خطوات البرنامج من خلال شرط أو مجموعة شروط ومن هذه الجمل:

1. جملة IF والتي تأخذ ثلاثة أشكال

١. العبارة الشرطية البسيطة if statement

تستخدم العبارة البسيطة في اختبار شرط إذا تحقق الشرط يتم تنفيذ تعليمة أو مجموعة من التعليمات والشكل التالي يوضح الصيغة العامة للعبارة الشرطية البسيطة في حالة تنفيذ تعليمة واحدة

1- if (condition)
statement;

مثال :-

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

والشكل التالي يوضح الصيغة العامة للعبارة الشرطية البسيطة في حالة تنفيذ مجموعة من التعليمات

2- if(condition)

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

مثال :-

```
if(x==100)
```

```
{  
    cout<<"x is ";  
    cout<<"100";  
}
```

ii. العبارة الشرطية الكاملة if else statement

تستخدم العبارة الشرطية الكاملة في اختبار شرط إذا تحقق الشرط فان جملة أو مجموعة من الجمل

تنفذ وإذا لم يتحقق الشرط فان جملة أو مجموعة من الجمل تنفذ أيضاً

والشكل التالي يوضح الصيغة العامة للعبارة الشرطية الكاملة

```
if(condition)
```

```
    statement1;
```

```
else
```

```
    statement2;
```

مثال :-

```
if(x==100)
```

```
cout<<"x is 100";
```

```
else
```

```
cout <<"x is not 100";
```

iii. العبارة الشرطية المتدرجة (متعددة الشروط)

لو افترضنا انه قد طلب منك - كمبرمج - عمل برنامج يمكنه احتساب التقديرات اعتمادا على مجموع الطالب، في هذه الحالة نستخدم عبارة شرطية أيضا ولكن بها عدد من الشروط وعدد مناظر من النتائج. أو ما يطلق عليه العبارة الشرطية المتدرجة أو متعددة الشروط والشكل التالي يوضح الصيغة العامة للعبارة الشرطية المتدرجة

```
if (condition1)
    statement1;
else if(condition2)
    statement2;
else if(condition3)
    statement3;
:
:
else if(condition n)
    statement n;

else
    statement;
```

مثال:-

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

برامج على جملة if:-

1. اكتب برنامجاً يقوم بإدخال القيمة الصحيحة x وإذا كانت أكبر من أو تساوي 100 يطبع large value

```
#include<iostream.h>
int main()
{
    int x;
    cout<<"enter x:";
    cin>>x;
    if ( x>=100)
    cout<<"large value";
    return 0;
}
```

2. اكتب برنامجاً لإدخال القيمتين الصحيحتين x و y ثم طباعة القيمة الأكبر

```
#include<iostream.h>
int main()
{
    int x,y;
    cout<<"enter x and y \n";
    cin>>x>>y;
    if (x>y)
    cout<<"max ="<<x;
    else
    cout<<"max="<<y;
    return 0;
}
```

3. اكتب برنامجاً لإدخال ثلاث قيم صحيحة ثم طباعة القيمة الأكبر

```
#include<iostream.h>
int 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;
return 0;
}
```

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

```
#include<iostream.h>
int 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";
return 0;
}
```

2. جملة Switch

تستخدم هذه جملة الشرط المغلق Close Condition أي الشرط الذي يأخذ قيمة محددة (رقمية أو حرفية) ولهذا يمكن القول بأن هذه الجملة تتعامل مع متغير واحد يمكن أن 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);break;
}
```

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 تعليمة أو مجموعة تعليمات ولا بد أن ينتهي الحدث بواسطة العبارة break التي تمثل نهاية الجملة أما الاحتمال default يمثل الحدث الملازم للحالة خارج النطاق من [1-----n]

مثال 1:-

ما هو ناتج البرنامج التالي على الشاشة:

إذا كان المدخل

○ صفر

○ 4

○ 8

```
#include <iostream.h>
int main()
{
    int num;
    cin>>num;
    switch (num)
    {
        case 0:cout<<" small ";
            break;
        case 5:cout<<"A\n";
        case 4:cout<<"B\n";
        case 3:cout<<"D\n";
        case 2:cout<<"E\n";
        case 1:cout<<"C\n"; break;
        default :cout<<" large";
    }
    return 0;
}
```

الناتج:

○ الدخل صفر يكون المخرج small

○ الدخل 4 يكون المخرج B D E C (كل حرف على سطر)

○ الدخل 8 يكون المخرج large

مثال 2:-

اكتب برنامج لإظهار القائمة التالية :

Main Menu

1-college
2-Department
3-address
4-exit

Enter your choice[1---4]

وعلى المستخدم اختيار واحدا من الخيارات الأربعة بإدخاله رقم الخيار المطلوب

حيث

الرقم 1 : يطبع Teachers' college

الرقم 2 : يطبع computer

الرقم 3 : يطبع Riyadh

الرقم 4 : الخروج من البرنامج

```
#include<iostream.h>
int main()
{
int x;
cout<<"\t\t Main Menu";
cout<<"\n\t\t 1-college \n\t\t 2-Deparment ";
cout<<"\n\t\t 3-address \n\t\t 4-Quit";
cout<<"\n\t\t Enter your choice [1-4]\n";
cin>>x;
switch(x)
{
case 1:cout<<"Teachers' college ";
break;
case 2:cout<<"Computer";
break;
case 3:cout<<"Riyadh";
break;
case 4:exit(0);
default:cout<<"out of range";
}
return 0;
}
```

مثال 3:-

اكتب برنامج لإدخال القيمتين X و Y ثم إجراء العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، باقي القسمة) على هاتين القيمتين.

(مستخدماً الجملة الشرطية **switch** والتي تستخدم المؤثر الحسابي كمتغير لها)

مثلاً إذا كانت المدخلات كما يلي

$5+10=15$ $x=5, y=10, op=+$ فان ناتج البرنامج يكون

حيث op متغير من النوع الحرفي يمثل المؤثر الحسابي

```
#include<iostream.h>
int main()
{
int x,y;
char op;
cout<<"enter two numbers\n";
cin>>x>>y;
cout<<"enter the operator\n";
cin>>op;
switch(op)
{
case'+':cout<<x<<"+"<<y<<"="<<x+y;
break;
case'-':cout<<x<<"-"<<y<<"="<<x-y;
break;
case'*':cout<<x<<"*"<<y<<"="<<x*y;
break;
case'/':cout<<x<<"/"<<y<<"="<<x/y;
break;
case'%':cout<<x<<"%"<<y<<"="<<x%y;
break;
default:cout<<"i don't know the operator:"<<op;
}
return 0;
}
```

تدريب

أكتب برنامج لإعطاء اسم اليوم من أيام الأسبوع عند ادخال رقمه