

جامعة حماة

كلية العلوم في مصيف / السنة الأولى

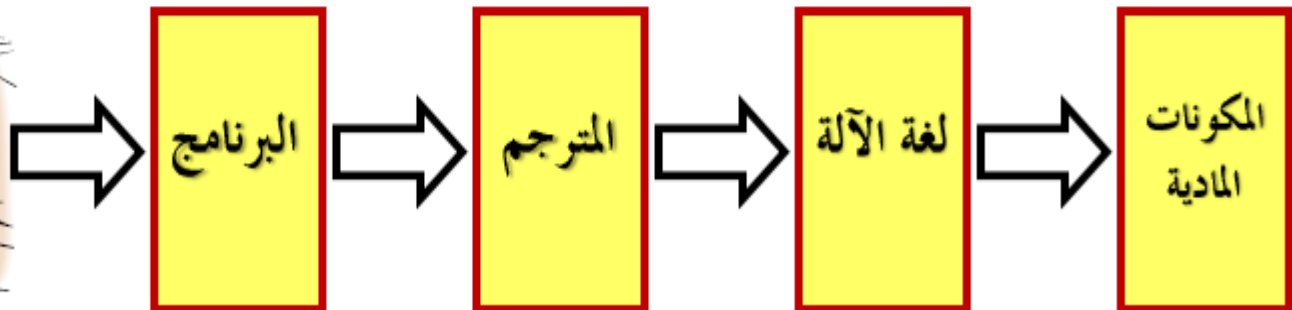


المادة: البرمجة و الخوارزميات

المحاضرة الثانية: الجمل الشرطية

في لغة البرمجة C++

العام الدراسي ٢٠١٨ - ٢٠١٩



جمل الاختيار المستخدمة في لغة C++

✓ If

✓ If ... else

✓ nested if

✓ Switch



- يقوم الحاسب بتنفيذ السطور البرمجية وفقاً لتسلسل ورودها ما لم ترد جملة اختيار شرطية.
- جمل الاختيار الشرطية تساعدنا في التحكم بمسار تنفيذ أمر واحد أو عدة أوامر موجودة بين قوسين { } بناء على نتيجة تحقق شرط التحكم (if) ثم تتابع تنفيذ بقية الأوامر.
- يمكن لجمل الاختيار الشرطية التحكم بتنفيذ أمر واحد أو عدة أوامر موجودة بين قوسين { } إذا تحقق الشرط وكذلك تنفيذ أمر واحد أو عدة أوامر موجودة بين قوسين { } إذا لم يتحقق الشرط (if ... else) ثم تتابع تنفيذ بقية الأوامر.
- الجمل الشرطية تستخدم العمليات المنطقية التالية (>, >=, <, <=, ==, !=, &&, ||).

جملة if الشرطية

- هي عبارة أو جملة لا ينفذ ما بداخلها (التعليمات الموجودة بين قوسي العبارة الشرطية statement) إلا بتحقق الشرط (condition) الموجود بعد عبارة if ، أي يجب أن تكون نتيجة مقارنة الشرط ايجابية (True) حتى ينفذ ما بين قوسي العبارة الشرطية (شرط باتجاه واحد ←).

```
if (condition)  
Statement;
```

```
if (condition)  
{  
Statement1;  
Statement2;  
}
```

- إذا لم يتحقق الشرط (condition) أي كانت نتيجة المقارنة سلبية (False) سيقفز عن جميع الخطوات الموجودة بين قوسي العبارة الشرطية (if) ولا ينفذها، ويتابع تنفيذ السطور البرمجية التي تلي القوس.
- إذا تحقق الشرط (condition) أي كانت نتيجة المقارنة ايجابية (True) سيقوم بتنفيذ جميع الخطوات الموجودة بين قوسي العبارة الشرطية (if)، ويتابع تنفيذ السطور البرمجية التالية.
- إذا لم نضع أقواس خلف العبارة الشرطية (أي يتبعها فقط السطر الذي يليها) فتقوم بتنفيذ السطر البرمجي المنتهي بفاصلة منقوطة (;) إذا تحقق الشرط و إلا ستقفز عن هذا السطر وتتابع السطور البرمجية التي تلي هذا السطر إذا لم يتحقق الشرط.

أمثلة على جملة if الشرطية

٢- برنامج لإدخال عدد ومقارنته إذا كان اكبر من خمسة فسيظهر رسالة على شاشة الحاسب انه اكبر من خمسة ثم تطبع $a + 2$

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int a;
cin>>a;
if(a>5)
{
cout<<a<<"is bigger than 5 \n";
}
a=a+2;
cout<<"a +2 ="<<a ;
}
```

١- برنامج لإدخال عددين و مقارنتهما و إظهار رسالة على شاشة الحاسب إذا كان العدد الأول الأكبر، ثم يقوم بجمع العددين ويطبع ناتج جمعهما.

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int num1,num2,sum=0;
cin>>num1>>num2;
if(num1>num2)
{
cout<<num1<<"is bigger than"<<num2;
}
sum=num1+num2;
cout<<" \n sum="<<sum ;
}
```

أمثلة على جملة if الشرطية

١- برنامج لإدخال عددين و مقارنتهما وإظهار نتائج التحقق من الشروط الموجودة في السؤال على هذان المتغيران وطبع الرسائل المناسبة لكل شرط على شاشة الحاسب.

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
```

ملاحظة: لم نضع أقواس للأسطر البرمجية التي تتبع كل عبارة if لأن كل عبارة لم يتبعها أكثر من سطر برمجي واحد وكما شرحنا سابقا (إذا كانت عبارة الشرط يتبعها سطر برمجي واحد لا حاجة لوضع أقواس) وإذا كان أكثر من سطر نضع أقواس.

```
int a,b;
cout<<"Input two numbers a & b: \n";
cin>>a>>b;
if(a==b) cout<<"\n"<<a<<"="<<b<<"\t a is equal b";
if(a!=b) cout<<"\n"<<a<<"!="<<b<<"\t a is not equal b \n";
if(a>b) cout<<a<<" is large than"<<b;
if(a<b) cout<<a<<" is less than"<<b;
}
```

أمثلة على جملة if الشرطية (متعددة الشروط)

٢- برنامج لإدخال عدد ومقارنته إذا كان أكبر من خمسة و أصغر من مئة فسيظهر رسالة على شاشة الحاسب انه ضمن المجال [5..100]

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
    int a;

    cin>>a;

    if(( a>5 )&&(a<100))

    cout<<" The number in the range";

}
```

١- برنامج لإدخال عدد ومقارنته إذا كان أصغر من خمسة أو أكبر من مئة فسيظهر رسالة على شاشة الحاسب انه خارج المجال [5..100]

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
    int a;

    cin>>a;

    if(( a<5 ) || (a>100))

    cout<<" The number out of the range";

}
```

جملة if - else الشرطية

- هي عبارة شرطية مكونة من جزئين من الاكواد البرمجية التي نريد أن ننفذها: (شرط باتجاهين $\leftrightarrow$).
- إذا تحقق الشرط سيتم تنفيذ التعليمات الموجودة بين قوسي العبارة الشرطية statement التي تلي تحقق الشرط condition مباشرة وقبل تعليمة else (أي يجب أن تكون نتيجة مقارنة الشرط ايجابية True)
- إذا لم يتحقق الشرط سيتم تنفيذ التعليمات الموجودة بين قوسي العبارة الشرطية statement التي تلي تعليمة else (أي يجب أن تكون نتيجة مقارنة الشرط سلبية False).

```
if (condition)
{
Statement1;
Statement2;
}
else
{
Statement3;
Statement4;
}
```

```
if (condition)
Statement1;
else
Statement2;
```

- إذا لم نضع أقواس خلف العبارة الشرطية (أي يتبعها فقط السطر الذي يليها) فتقوم بتنفيذ هذا السطر البرمجي إذا تحقق الشرط، وإلا ستقفز عن هذا السطر وتنفذ السطر البرمجي الذي يلي تعليمة else إذا لم يتحقق الشرط.

أمثلة على جملة if ... else الشرطية

٢- برنامج لإدخال عدد ومقارنته إذا كان أكبر من صفر فسيظهر رسالة على شاشة الحاسب ان العدد موجب وإلا سيطبع العدد سالب

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int a;
cin>>a;
if ( a>=0 )
{
cout<<a<<"the number is positive"; }
else
{
cout<<a<<"the number is negative"; }
}
```

١- برنامج لإدخال عددين و مقارنتهما و إظهار نتيجة المقارنة ضمن رسالة على شاشة الحاسب (العدد الأول أكبر من الثاني إذا تحقق الشرط أو طباعة العدد الثاني أكبر من الأول إذا لم يتحقق الشرط.

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int num1,num2;
cin>>num1>>num2;
if (num1>num2)
{
cout<<"num1 is bigger than num2 \n"; }
else {
cout<<"num2 is bigger than num1 \n"; }
}
```

برنامج لحساب و طباعة ناتج تنفيذ المعادلة التالية: $y = 2x^2 - x + 5$ بشرط $-5 < x < 5$ ،
وإلا فليطبع رسالة خطأ إذا كانت قيمة x المدخلة لا تتوافق مع الشرط.

```
#include <iostream>
using namespace std;
void main()
{
    int x,y;
    cout<<"Enter value of x = ";
    cin>>x;
    if((x<5)&&(x>-5))
    {
        y=2*(x*x)-x+5;
        cout<<"y= "<<y<<endl;
    }
    else
        cout<<"Error, our condition is -5 < x < 5 "<<endl;
}
```

جمل الاختيار nested if المتداخلة

كيفية كتابة جملة if المتداخلة

if (شرط خارجي ١)

```
{  
    if (شرط داخلي ١)  
    {  
        if (شرط داخلي ٢)  
        {  
            جمل تنفذ عند تحقق الشرط الأول و الثاني و الثالث  
        }  
        else  
        {  
            جمل تنفذ عند عدم تحقق الشرط الثالث و تحقق الشرط الأول و الثاني  
        }  
    }  
}  
else  
{  
    جمل تنفذ عند عدم تحقق الشرط الأول  
}
```

جملة Nested if المتداخلة

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int Number=75;
if((Number%3==0)
{
if(Number%5 !=0))
cout<<"The number is do not accept mod to 5";
else
cout<<"The number is accept mod to 5";
}
}
```

- بعض البرامج قد تحتاج إلى النوعان (if) و (If – else) معا بشكل متداخل أو منفصل حسب الحاجة ويبقى لكل عبارة طريقتها نفسها في المعالجة ولكنها تدخل ضمن عبارة أخرى، أي لا تنفذ إلا بتنفيذ العبارة الأم.
- إذا كان لدينا أكثر من if و أكثر من else في البرنامج، فكيف نعرف أن if – else تنفي العبارة الشرطية if الأولى أم الثانية أم غيرهما ؟
- الجواب: كل else تنفي عبارة if الأقرب إليها (تماماً كالتعامل مع الأقواس في المعادلات الرياضية).

جملة if – else if المتداخلة

- هي مجموعة عبارات شرطية متخالفة في شروطها . أي تكون واحدة مخالفة إلى الأخرى في شرطها . ويتم التحقق من الشروط وقت التنفيذ، فإذا لم يتحقق الشرط الأول ينتقل إلى else if الثانية وإذا لم تتحقق ينتقل إلى الثالثة حتى أخيرا يصل إلى الشرط الذي يتحقق وإذا تحقق واحد من if سوف ينفذ ما في داخلها وبهمل البقية .

```
if ( condition1 )
```

```
{  
Statement1
```

```
}  
else if( condition2)
```

```
{  
Statement2  
}
```

```
else if( condition3 )
```

```
{  
Statement3  
}
```

```
else // نستطيع أن نضع else أو نحذفها إذا لم نحتاج إليها //
```

```
{  
Statement4  
}
```

```
خطوات برمجية أخرى // خطوة جديدة
```

مثال على جملة if – else if المتداخلة

برنامج طباعة ناتج حساب عددين حقيقيين وإحدى العمليات الحسابية الأساسية المدخلة

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
float a,b,c;
char op;
cout<<"enter a and b "<<endl;
cin>>a>>b;
cout<<" enter the operation \n";
cin>>op ;
```

```
if(op=="+")
    c=a+b;
else if(op=="-")
    c=a-b;
else if(op=="*" )
    c=a*b;
else if(op=="\"") && (b != 0)
    c=a\b;
else
cout<<"Renter operation"<<endl;
cout<<"c="<<c<<endl;
}
```



عبارة ؟ الشرطية

يمثل عمل الأداة ؟ في لغة C++ عمل عبارة if .. else والتي تأخذ الصيغة التالية :

Exp1 ? Exp2 : Exp3 ;

ملاحظات :

- التعبير Exp1 : وهو يمثل الشرط ، وتنطبق عليه قواعد الشرط التي تناولناها سابقاً .
- التعبير Exp2 : وهو يمثل الجملة التي سوف تنفذ عند تحقق الشرط .
- التعبير Exp3 : وهو يمثل الجملة التي تنفذ عند عدم تحقق الشرط ، وهي مكافئة للجملة الواقعة بعد else .
- تختلف هذه الجملة عن عبارة if..else بأن جواب تحقق الشرط وجواب عدم تحقق الشرط يتكون من جملة واحدة . فهي شكل مختصر للعبارة الشرطية .
- يمكن لهذه الجملة أن تخزن قيمة تمثل جواب الشرط كالتالي :

y = x > 9 ? 100 : 200 ;

- أي يمكن أن يخزن في المتغير t العدد 100 في حالة تحقق الشرط ويخزن 200 في حالة عدم تحققه .
y

يمكن لهذه الجملة أن لا تخزن قيمة تمثل جواب الشرط في حالة كون كل من EXP2 و EXP3 عبارة طباعة أو عملية رياضية ، .. أو أي شيء غير القيمة المفردة مثل :

x % 2 == 0 ? cout << " even" : cout << " odd" ;

تستخدم عبارة switch عندما يكون هنالك خيارات متعددة لقيمة مفردة . هذه القيمة يمكن أن تكون متغير أو تعبير رياضي يمكن أن يؤدي إلى قيمة مفردة . القيمة المفردة تشمل الأعداد الصحيحة والرموز ، ولا تشمل الكسور والسلاسل الرمزية .

- يتم مقارنة قيمة المتغير أو التعبير مع كل قيمة ثابتة constant value المرتبطة مع الكلمة المحجوزة case ، فإذا كانت مساوية لها فإن الجمل الواقعة بين case و break سوف تنفذ .
- الكلمة المحجوزة Break عند تنفيذها تقوم بنقل تسلسل التنفيذ إلى خارج هيكل عبارة switch . وهي تستخدم أيضا مع عبارات التكرار .
- عندما لا يتم مطابقة قيمة المتغير أو التعبير مع أي من واحدة من قيم case فإن الجملة الواقعة بعد الكلمة default هي التي سوف تنفذ .
- الفرق بين عبارة switch وعبارة if هو أن عبارة switch يكون شرطاً ثابت وهو التساوي .
- لا يمكن وضع قيمتين متساويتين لعبارتين case . ولكن يمكن ذلك عندما تكون كل عبارة من case تابعة إلى عبارة switch أخرى .
- الثابت الرمزي المستخدم في عبارة switch يحول تلقائياً إلى عدد .
- لا يمكن التعبير عن القيمة الثابتة بتعبير مثل : case (n*2) أو عن طريق مدى مثل : case 1..10 لأنه يجب أن يكون ثابت .



جملة الاختيار switch

switch (x)

{

case 1 :

جمل برمجية تنفذ في حال كانت x = الحالة ١

break;

case 2 :

جمل برمجية تنفذ في حال كانت x = الحالة ٢

break;

case 3 :

جمل برمجية تنفذ في حال كانت x = الحالة ٣

break;

default :

جمل برمجية تنفذ في حال كانت x لا تساوي أي حالة من الحالات السابقة

break;

}

كيفية كتابة جملة switch

المتغير x من الممكن
أن يكون من النوع:

int•

char•

double•

string •

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
```

```
{
char op;
float a,b;
s1: cout<<"Enter a and b "<<endl;      cin>>a>>b;
cout<<"\n Enter the operation";      cin>>op;      cout<<endl;
switch(op)
{
    case '+': cout<<a+b;    break;
    case '-': cout<<a-b;    break;
    case '*': cout<<a*b;    break;
    case '/': if (b!=0) cout<<a/b;    break;
               default : cout<<"Operation error ";    break;
}
}
```

- برنامج آلة حاسبة تنجز العمليات الحسابية الأساسية بواسطة جملة الاختيار switch

```

#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
char op;
float a,b,c;
cout<<"Enter a and b"<<endl;
cout<<"\n Enter the operation";
switch(op)
{
case '+': c=a+b;
case '-' : c=a-b;
case '*': c=a*b;
case '/': if(b!=0) c=a/b;
default : cout<<"\n Operation error ";
}
cout<<"\n c="<<c<<endl;
}

```

- برنامج آلة حاسبة تنجز العمليات الحسابية الأساسية بواسطة جملة الاختيار switch

```
#include<iostream>
#include<ctime>
using namespace std;
void main()
```

```
{
int Day_Number;
cout<<"Enter Day Number: ";    cin>>Day_Number;
switch(Day_Number)
{
    case 1: cout<<" Is Sunday";    break;
    case 2: cout<<" Is Monday";    break;
    case 3: cout<<" Is Tuesday";    break;
    case 4: cout<<" Is Wednesday"; break;
    case 5: cout<<" Is Thursday";    break;
    case 6: cout<<" Is Friday";      break;
    case 7: cout<<" Is Saturday";    break;
    default: cout<<"Error number"; break;
}
}
```

- برنامج يطبع اسم اليوم الموافق لرقم اليوم المدخل
بواسطة جملة الاختيار switch