البرمجة بلغة C++

جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات/ المرحلة الثانية

مدرس المادة: م. ياسر خلف حسين

م.م. علي محمود خلف

الفصل الثاني: الهيكلية للبرامج في C++ (Skeletal of Programs in C++)

لغرض التعرف على شكل البرنامج في لغة C++ ، يجب النظر الى مجموعة من البرامج البسيطة والتي تبين الهيكل العام لاي برنامج باللغة C++.

Program 1	التنفيذ

// my first program in C++
#include <iostream.h>
int main ()
{
cout << "Hello World!";
return 0;
}
	Hello World!

Program 2	التنفيذ

// operating with variables
#include <iostream.h>
int main ()
{
int a, b;
int result;
a = 5;
b = 2;
result = a - b;
cout << result;
return 0;
}
	3

بعد الاطلاع على المثالين اعلاه،يمكننا الان شرح هيكلية البرنامج بلغة C++ ،حيث أن هذه الهيكلية تتألف من :

(2.1) التعليقات (Comments)

وهي جمل ايضاحية تستخدم في البرنامج فقط لتسهيل توثيق واعادة قراءة البرنامج أو تعديلة من طرف المبرمج أو الاخرين .وهذه التعليقات يمكن أن تكتب في أي مكان من البرنامج، ومن الممكن أن لا تكون موجودة في البرنامج،ولا يكون لها أي تاثير على البرنامج، لان مترجم اللغة يتجاهلها اثناء التنفيذ . و توجد صيغتان للتعليق :

a. **// Comment Statement**

b. **/* Comment Statement */**

حيث أن الصيغة الاولى هي الصيغة الاكثر استخداماً في برامج اللغة C++ ،وعند استخدام هذه الصيغة يجب الانتباه الى أن كل سطر تابع لجملة التعليق أن يبدأ بالرمز (//) .

اما الصيغة الثانية فهي كذلك موجودة في اللغة C ،يمكن الاطلاع عليها خلال أي كتاب باللغة C . وعند استخدام هذه الصيغة يجب الانتباه الى مايلي: اذا كان لدينا أكثر من سطر لجملة التعليق فيجب وضع الرمز (/*) في بداية السطر الاول لجملة التعليق ووضع الرمز (*/) في نهاية السطر الاخير لجملة التعليق .

(2.2) التوجيهات (Directives)

التوجيه هو عملية ادراج ملف عنوان رأسي(Header File) ضمن البرنامج، حيث أن هذا الملف موجود ضمن ملفات المكتبة القياسية للغة C++ والذي يحتوي على بعض الايعازات المستخدمة ضمن البرنامج والمطلوب التعرف عليها وتنفيذها من قبل مترجم اللغة . من هذه الملفات (iostream) والذي يحتوي على عبارات الادخال والاخراج والعمليات الحسابية، وهذه الملف يجب ادراجه ضمن جميع برامج اللغة C++، الملف الاخر هو (math) والذي يحتوي على الدوال الرياضية(الدوال المثلثية، الدوال اللوغارتيمية، الدوال الاسية،.....). وكذلك يوجد العديد من الملفات والتي سوف نتطرق لها من خلال البرامج اللاحقه.

اما الصيغة العامة للتوجيه هي :- **#include< File_Name.h >**

حيث أن File_Name يمثل اسم الملف.

Example: - **(1)** #include< iostream.h >
(2) #include< math.h >

(2.3) الدالة الرئيسية ( )main (Main Function)

وهي الدالة التي يبدأ بها البرنامج،وتكون موجودة في جميع البرامج بلغة C++ ، ولهذه الدالة صيغتان يمكن استخدام ايا منهما عند كتابة برنامجاً ما .

الصيغة الأولى

int main( )
{
Program Body;
return 0;
}

الصيغة الثانية

void main( )
{
Program Body;
}

حيث Program body يمثل جملة أو مجموعة من الجمل . اما return 0 تمثل جملة الارجاع(الاعادة) ، أنشاء الله سوف نتطرق لها في فصل الدوال بصورة تفصيلية .

ملاحظة(2.3.1):- (1) في بعض من البرامج المستخدمة للصيغة الأولى يمكن كتابة الدالة ( )main وبدون ذكر int ، هذه العملية تعتبر صحيحة لانه مترجم اللغة يعتبرها دائما وكأنها ( )int main .
(2) يجن الانتباه الى أن جملة الارجاع return 0 غير موجودة ضمن الصيغة الثانية .

(2.4) إدخال وإخراج البيانات (Input/Output Data)

***(1)* الادخال:-** (راجع موضوع المتغيرات) في بعض البرامج يُستخدم مؤثر التخصيص (=) لتخصيص قيم لمتغيرات، وهنا لا يسمح بتغير تلك القيم الا بتغير جملة التخصيص حيث تكون ثابتة اثناء تنفيذ البرنامج . لذلك يُفضل في معظم البرامج استخدام دالة الادخال cin>> والموجودة ضمن ملف العنوان iostream ، وهذه الدالة تأخذ المعطيات من لوحة المفاتيح وتخصصها لاسماء متغيرات، حيث يمكن استخدامها في البرنامج فيما بعد .

الصيغة العامة لدالة الادخال هي: ***cin >> Variable_Name ;***

ملاحظة(2.4.1):- اذا كان لدينا اكثر من متغير، فأنة بالامكان بسطر واحد استخدام cin>> لادخال القيم لهذه المتغيرات . وكما يلي

cin >> Variable_1>> Variable_2<< Variable_3<< ……<< Variable_n ;

(*2*) الاخراج:- تستخدم الدالة cout << (تُلفظ سي اوت - c out) لاخراج البيانات على وحدة الاخراج القياسية(الشاشة) ، وهذه الدالة موجودة ضمن ملف العنوان iostream.h .

الصيغة العامة لهذة الدالة هي : ***cout << " Format "<<arg_1<<arg_2<<…..<<arg_n***

حيث
Format: تعني التوصيف الازم للطباعة، البرنامج الجيد هو البرنامج الذي تكون مخرجاته منسقة وذات توصيف جيد للبيانات.
arg_1, arg_2, arg_3, ….. ,arg_n : فهي عناصر البيانات ، وهي اختصار لكلمة الادلة(Arguments) ويمكن أن تكون هذه الادلة ثوابت عددية أو متغيرات من النوع (الصحيح – الحقيقي –الحرفي) المطلوب طباعتها على الشاشة، وعلى أن تفصل الادلة عن بعضها بواسطة فواصل .

ملاحظة(2.4.2):- هناك بعض الرموز الخاصة، يطلق عليها أحيانا (رموز الهروب)، و الممكن استخدامها مع دالة الاخراج cout>> للتحكم في المخرجات أو الطباعة على الشاشة، وهذه الرموز يمكن أن توضع ضمن التوصيفات(Format) أو بصورة منفردة وفي حالة كتابتها بصورة منفردة فيجب وضعها داخل علامة التنصيص المزدوجة(" ") ماعدا الرمز endl وهي كالاتي .

الرمز	معناه	الرمز	معناه
endl	الانتقال الى سطر جديد	\b	التراجع مسافة الى الخلف
\n	الانتقال الى سطر جديد	\f	الانتقال الى صفحة جديدة
\r	البدء من أول السطر	\a	استخدام الجرس
\t	التقدم مسافة معينة قبل الطباعة	\'	لطباعة علامة التنصيص المفردة
\v	التقدم مسافة عمودية قبل الطباعة	\"	لطباعة علامة التنصيص المزدوجة

مثال(2.4.3) :-

Program	التنفيذ

// my second program in C++
#include <iostream.h>
int main ()
{
cout << "Hello World! " ;
cout << "I'm a C++ program" ;
return 0;
}
	Hello World! I'm a C++ program

نلاحظ من خلال هذا المثال أن التنفيذ قد أظهر الطباعة للعبارتين بسطر واحد ،وهذا تنسيق غير جيد للطباعة اذ اننا نريد طباعة كل عبارة بسطر واحد مستقل عن السطر الاخر ، لذلك سوف نستخدم الرموز **endl** لهذا الغرض .

Program	التنفيذ

// my second program in C++
 	
#include <iostream.h>
 	
int main ()
{
cout << "Hello World! " << endl ;
cout << "I'm a C++ program" ;
return 0;
}
	Hello World!
	I'm a C++ program

مثال(2..4.4) :- يمكن استبدال الرمز endl بالرمز '\n' .

Program	التنفيذ

// my second program in C++
#include <iostream.h>
int main ()
{
cout << "Hello World!\n " ;
cout << "I'm a C++ program" ;
return 0;
}
	Hello World!
	I'm a C++ program