

كلية التربية للبنات / قسم الرياضيات / المرحلة الثانية الفصل الدراسي الثاني / المحاضرة الاولى

لغة البرمجة C++ :

تعتبر هذه اللغة من لغات البرمجة القوية ، حيث تمكن المبرمج من كتابة مجموعة من الأوامر والايجازات لحل مشكلة معينة . وتتميز هذه اللغة بأنها تمكن المبرمج من كتابة البرامج الموجهة المركبة الأفضل كفاءة . حيث تقسم لغات البرمجة الى قسمين :

١- لغات البرمجة ذات المستوى العالي High Level Languages :

وهي اللغات التي يكتب بها البرنامج بطريقة تكون اقرب إلى لغة الإنسان وبالتالي ابعد من فهم الحاسبة (أعلى من فهم الحاسبة) . لذلك فإن البرنامج المكتوب بهذه اللغة لا يفهم بصورة مباشرة من قبل الحاسبة . ومن هذه اللغات لغة pascal, fortran ,ada ,algol,... . إن برنامج لغات المستوى العالي يمر بمرحلتين قبل التنفيذ :

١-مرحلة الترجمة Compilation Stage : يتم في هذه المرحلة تصحيح الأخطاء القواعدية والإملائية للبرنامج .

٢-مرحلة التفسير Interpretation Stage : حيث يتم في هذه المرحلة تحويل البرنامج الصحيح

قواعدياً إلى صيغة أخرى مفهومة من قبل الحاسبة والتي تسمى لغة الآلة Machine Language

٢- لغات المستوى الواطي Low Level Languages :

وهي اللغات التي يكون فيها البرنامج مكتوب بطريقة تفهم من قبل الحاسبة بصورة مباشرة . هذه اللغة تسمى بلغة الآلة مثل لغة Assembly . لذلك فإن البرنامج المكتوب بهذه اللغة ينفذ بشكل أسرع لأنه لا يمر بالمرحلتين السابقتين .

إن لغة C++ هي لغة وسطية Middle Level Language ما بين لغات المستوى العالي ولغات المستوى الواطي . لذلك فإن البرنامج المكتوب بهذه اللغة يترجم وينفذ بشكل أسرع من لغات المستوى العالي .

مكونات لغة C++ :

١- الكلمات المحجوزة Reserved Words

هذه الكلمات يكون لها صيغ إملائية محدد يجب الالتزام بها عند كتابة البرنامج وإلا يكون البرنامج محتويًا على خطأ ولا يمكن تنفيذه . الصيغة الإملائية للكلمات المحجوزة للغة C++ تتكون من مجموعة من الحروف الصغيرة Lower Case Letters حيث تحتوي لغة C++ على ٣٢ كلمة قياسية وهذه الكلمات لها مكان معين تستخدم فيه للأداء غرض معين مثل :
for , static , if , do , double ,int,.....

٢- المعرف Identifier :

وهو يشمل كل الأسماء التي تعرف من قبل المبرمج في البرنامج مثل أسماء المتغيرات والثوابت والأنواع البيانية واسم البرنامج ويتكون المعرف من حرف واحد على الأقل صغير أو كبير أو underscore متبوع بسلسلة من الحروف أو الأرقام أو underscore وغير ذلك يعتبر غير مقبول من قبل اللغة ، مثال

مقبول Sum , text1 , a22 , _ss , ft_2....
غير مقبول 3a_a , 2Max, m1* , d12\$,.....

٣- الدوال المكتبية Library functions :

وهي تمثل مجموعة من الدوال التي يتم استدعائها من المكتبة الخاصة بها . كل مكتبة في لغة C++ لها مجموعة من الدوال الخاصة بها لأداء شيء معين مثل مكتبة دوال القراءة والكتابة iostream.h ومكتبة الدوال الرياضية Math.h ومكتبة معالجة السلاسل الرمزية String.h ، الخ.
وتنقسم مكتبة الدوال الى قسمين :

١- مكتبة الدوال القياسية Standard library functions

2- مكتبة الدوال الخاصة بالصنف Class library functions

الهيكل العام لبرنامج لغة C++ :

- Library Functions Calls .
- Global Variables Declarations .
- Subprograms .

```
<Data Type> Main( )  
{  
    Local variables declaration  
    Statements code :  
        Stat1;  
        Stat2;  
        Stat3;  
        :  
        :  
        Stat n;  
    Return <value>;  
}
```

ملاحظات:

١- جزء استدعاء الدوال المكتبية Library Functions Call :

يتم في هذا الجزء استدعاء الدوال المطلوب التعامل معها في البرنامج . حيث يوجد هنالك أكثر من نوع من هذه الدوال مقسمة كل واحدة حسب عملها مثل مكتبة دوال القراءة والطباعة ومكتبة الدوال الرياضية ومكتبة الدوال الخاصة بالسلاسل الرمزية ، الخ . حيث يتم استدعاء مكتبة الدوال المطلوبة عن طريق الإيعاز #include . مثلاً لو أردنا استدعاء الدالة الخاصة بإيعازات القراءة والطباعة فأن الصيغة تكون كالتالي :

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

- جزء تعريف المتغيرات العامة (العالمية) Global Variables Declarations :

يمكن تعريف المتغير Variable بأنه عنوان موقع ذاكرة يستعمل ل تخزين قيمة معينة بشكل مؤقت طول فترة تنفيذ البرنامج ، وهذه القيمة المخزونة فيه يمكن أن تكون عدد صحيح سالب أو موجب ، عدد كسري سالب أو موجب أو أي رمز مثل الحروف أو الأرقام . أي يجب تحديد النوع البياني للمتغير لتحديد ماهية القيمة المخزونة ، حيث توضع كلمة تدل على النوع البياني قبل اسم المتغير للتصريح عن نوع المتغير . كل جملة تعريف متغير يجب أن تنتهي بفارزة منقوطة لدلالة على انتهاء جملة التعريف مثلاً :

int count ; ----> here count is Global variable

لذلك فإن المتغيرات تنقسم بشكل رئيسي إلى قسمين المتغيرات العامة والمتغيرات المحلية . المتغيرات العامة فهي المتغيرات التي تكون معروفة في أي جزء من أجزاء البرنامج ، والتي لو أردنا التصريح عنها فيتم ذلك في هذا الجزء . أما المتغيرات المحلية فهي المتغيرات التي يمكن استخدامها فقط ضمن الدالة المعرفة ضمنها تلك المتغيرات .

٣- جزء كتابة البرامج الفرعية Subprograms :

حيث يتم في هذا الجزء كتابة البرامج الفرعية (الدوال) التي سوف نقوم بدراستها بشكل موسع فيما بعد .

٤- الدالة الرئيسية main() :

الأجزاء الثلاثة المذكورة أعلاه هي أجزاء اختيارية Optional أي يمكن أن تكتب في البرنامج أو لا تكتب أي هي موجودة في البرنامج عند الحاجة . أما هذا الجزء فهو جزء رئيسي في البرنامج ، فلا يمكن كتابة برنامج لا يحتوي على الدالة main ، هذه الدالة يمكن أن ترجع قيمة هذه القيمة يجب تحديد نوعها بكلمة تقع قبل كلمة main . مثل

int Main()

هيكل هذه الدالة مقسوم إلى ثلاثة أجزاء محصورة بين قوس بداية الدالة { وقوس نهاية الدالة } هذه الأجزاء هي :

أجزاء تعريف المتغيرات المحلية Local variable Declaration :

في هذا الجزء يتم تعريف المتغيرات المحلية ، أي المتغيرات الخاصة بالدالة main . لقد تميزت لغة C++ عن باقي اللغات الأخرى بأن هذه المتغيرات يمكن أن تعرف في أي جزء

داخل الدالة main ولكن بشرط قبل الجملة التي تستخدم هذه المتغيرات ،أي لا يشترط تعريف هذه المتغيرات في بداية الدالة . طريقة التعريف نفسها للمتغيرات العامة ولكن مكان المتغيرات مختلف مثل :

```
int x ,y;  
double t;  
char g;
```

يمكن إعطاء قيمة للمتغير أثناء تعريفه ، مثل :

```
int x=100;  
char ch='A' ;
```

ب-جزء كتابة جمل البرنامج Statements Code :

هذا الجزء يمثل كتابة الجمل البرمجية الخاصة بلغة C++ ، حيث يشترط وضع الفارزة المنقوطة في نهاية كل جملة للدلالة بأن هذه الجملة قد انتهت والذي بعدها جملة جديدة وهكذا إلى آخر جملة في البرنامج .

ج-الإيعاز return : وهو يشير إلى القيمة التي سوف ترجعها الدالة ،بحيث هذه القيمة يجب أن تكون من نفس النوع البياني (Data Type) المحدد قبل main . في لغة C++ يمكن للدالة أن ترجع قيمة معينة أو لا ترجع شيء عن طريق وضع كلمة void قبل main والتي تعني لاشيء . في هذه الحالة تحذف كلمة return من البرنامج لأنه لا توجد قيمة راجعة .