برمجة مهيكلة/العملي

قسم هندسة الحاسبات/المرحلة الاولى

جامعة الشطرة
كلية الهندسة/قسم هندسة الحاسبات

ما هي لغة C++

C++ تكتب **سي بلاس بلاس** باللغة العربية و هي لغة برمجة تجميعية (**Compiled**) و كائنية (**Object Oriented**) تضم العديد من مميزات لغات البرمجة عالية المستوى (**High Level**) و منخفضة المستوى (**Low Level**) و هذا يعني أنك قادر على فعل ما تشاء بها.

هذه اللغة الرائعة مصممة لتعمل على جميع أنظمة التشغيل المعروفة مثل ويندوز, ماك, لينكس, إندرويد إلخ.. و هي تعتبر من أقوى و أشهر لغات البرمجة على الإطلاق و يطلق عليها "أم اللغات" نظراً لأنها لغة قوية و موجودة منذ زمن طويل.

تم بناء هذه اللغة بالأساس كتطوير للغة **C** من قبل **Bjarne Stroustrup** أثناء عمله في مختبرات **Bell** لتكون أطروحته في رسالة الدكتورا عام 1979.

من ذلك الحين و حتى وقتنا الحالي تم تطوير هذه اللغة بشكل مستمر و اخر إصدار رسمي لها هو **C++ 17**.

لا يوجد شعار رسمي للغة **C++** و لكن في العادة و عند البحث عن دورات لتعلمها أونلاين فإنك تجدهم يستخدموا شعار يشبه التالي:

ماذا يمكنني ان أطور بلغة C++

لغة **C++** تعتبر لغة عامة الهدف (**General Purpose**) مما يعني انها قادرة على بناء أي برنامج.

القوة الحقيقة لها تتجلى في المشاريع و البرامج الكبيرة مثل:

- بناء و تطوير انظمة التشغيل ومن اشهر انظمة التشغيل المبنية بهذه اللغة **Windows, Linux, MacOS, Android.**
- بناء و تطوير البرامج الكبيرة مثل برامج أدوبي (مثل **Photoshop** و **Premier**و المتصفح **Firefox**).
- بناء و تطوير الالعاب و من أشهر الألعاب التي طورت بهذه اللغة **Counter Strike, MacOSDoom, Warcraft.**

مميزات لغة C++ عن باقي لغات البرمجة

1. مفتوحة المصدر

لن تدفع أي مبلغ لتعمل على لغة C++, فهي مصدر مفتوح و مجانية و ستبقى مجانية مدى الحياة.

2. خفيفة

تستطيع البرمجة بها حتى و لو كان حاسوبك ضعيفاً أو قديماً.

3. البساطة

تعلمها سهل جداً بعد أن تفهم برمجة الكائنات.

4. سرعة الترجمة

تتم ترجمة لغة C++ إلى أوامر يفهمها الجهاز بشكل سريع جداً.

5. لغة كائنية (Object Oriented)

مع أن لغة C++ صممت لتكون قريبة من عتاد الجهاز و قريبة للغات منخفضة المستوى إلا أنها تتيح لمستخدمها بناء الكلاسات و التعامل معها بطرق منهجيات البرمجة الكائنية (OOP)مثل الوراثة و تعدد الأشكال و غيرها من المبادئ التي ستتعلمها لاحقاً في الدورة.

6. متعددة النماذج

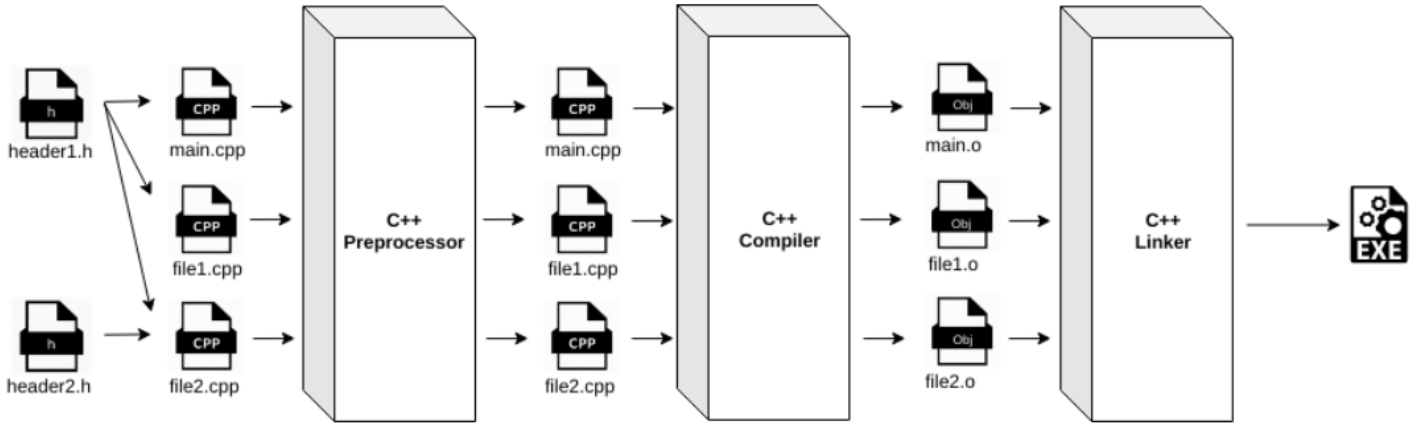
تسمح لغة C++ لمستخدمها باختيار الطريقة المناسبة له لكتابة الكود البرمجي من بين عدة نماذج مختلفة مثل النموذج الهيكلي (Structural)الشبيهة بلغة C و النموذج الكائني (Object Oriented)الشبيه بلغة جافا.

7. الدعم الكبير

لغة C++ من اللغات القديمة نسبيا و المنتشرة بشكل كبير مما جعل منها لغة ذات شعبية كبيرة و مصادر تعلم مختلفة و متعددة و دعم كبير من قبل مجتمع المطورين.

طريقة عمل برنامج مكتوب بلغة C++

الكود الذي تكتبه على الكمبيوتر لا يعمل بشكل مباشر بل يمر بعدة مراحل تباعاً حتى يعمل تماماً كما في الصورة التالية.



إذاً يمر الكود المكتوب بلغة C++ بثلاث مراحل حتى يصبح في النهاية برنامج يمكن تشغيله على الحاسوب.

في البداية يقوم الـ preprocessor بتشذيب وتجهيز الملفات النصية لتدخل بعدها في عملية التجميع (Compiling) حيث يتم تحويل الملفات النصية الى ملفات (نوعها Binary) يفهمها الحاسوب مع المحافظة على بعض صفات الكود مثل أسماء المتغيرات والدوال ومن ثم يقوم الموصل (Linker) بوصل كل أجزاء البرنامج المختلفة ودمجها مع بعضها لتصبح ملف تنفيذي واحد (نوعه EXE) يمكن تشغيله في أي وقت مثل أي تطبيق عادي.

معلومة تقنية

الـ preprocessor, الـ Compiler و الـ Linker هي مجرد برامج صغيرة تعمل مع بعضها بشكل متناسق حتى تحول كل الكود الذي قمنا بكتابته في المشروع لبرنامج عادي يمكن تشغيله بنقرة واحدة.

تجهيز بيئة العمل لتطوير تطبيقات بلغة C++

يوجد الكثير من بيئات العمل التي تمكنك من العمل على تطوير البرامج بلغة C++ مهما كان نظام التشغيل الذي تستخدمه مثل:

`Eclipse` - `CodeBlocks` - `CLion` - `Dev C++` الخ..

الشكل العام لأي برنامج مكتوب بلغة C++

الملف الأساسي في المشروع يجب أن يكون شكله كالتالي:

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

هنا يجب ان تضع الاوامر التي سوف تتنفذ عند تشغيل البرنامج

return 0;
}
```

اهمية استخدام المكاتب في لغة c++:

:#include<iostream>

تساعد المستخدم(المبرمج) في ادخال البيانات للبرنامج عند التنفيذ من لوحة المفاتيح وطباعة النتائج على شاشة التنفيذ.

std :

مكتبة تحتوي على الاوامر والدوال والانواع البيانية التي نحتاجها في كتابة أي برنامج مثل:

1-اوامر الادخال Cin واوامر الاخراج(الطباعة) Cout.

2-الانواع البيانية مثل Int ,Char,String,Float.

امر الطباعة Cout

مبادئ الطباعة الأساسية

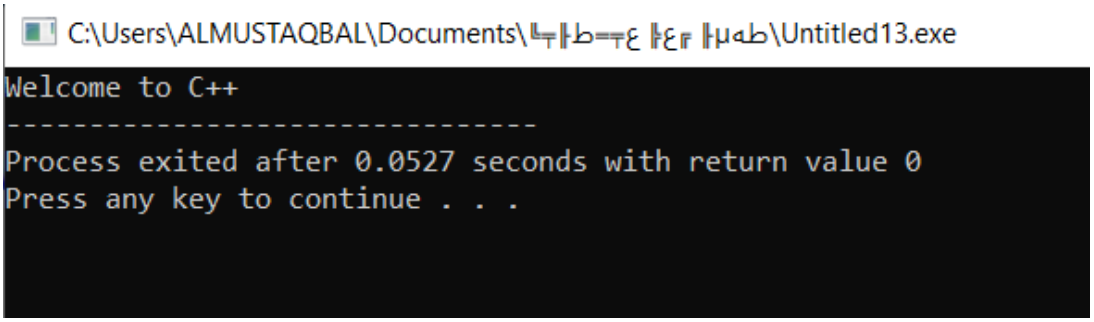
عليك مراعاة المبادئ التالية عند استخدام الأمر Cout:

- لعرض رقم, ضعه كما هو.
- لعرض قيمة متغير, ضعه كما هو.
- لعرض حرف يجب وضعه بين . ' '
- لعرض كلمة أو نص, يجب وضعه بين . " "

مثال1/ برنامج بلغة C++ يستخدم لطباعة عبارة **Welcome to c++**:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"Welcome to C++";
return 0;
}
```

نتائج تنفيذ البرنامج:



ملاحظة:

- **توضع الفارزة المنقوطة(;) في نهاية كل سطر برمجي للدلالة على نهاية السطر البرمجي.**
- **كل نص يوضع داخل علامة اقتباس مزدوجة (" ") يطبع كما هو بدون تغيير.**

مثال2/ برنامج بلغة C++ يستخدم لطباعة الحرف **z**:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<'z';
return 0;
}
```

مثال3/ برنامج بلغة C++ يستخدم لطباعة الرقم **100**:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<100;
return 0;
}
```

مثال4/ برنامج بلغة C++ يستخدم لطباعة عبارة **computer1** في السطر الاول وعبارة **computer2** في السطر الثاني:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"computer1"<<endl;
cout<<"computer2";
return 0;
}
```

نتائج تنفيذ البرنامج:

```
C:\Users\ALMUSTAQBAL\Documents\Untitled13.exe
computer1
computer2
--------------------------------
Process exited after 0.03283 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

endl هي اختصار لـــ endline.

ممكن استخدام الرمز ("\n") للنزول لسطر جديد وهو اختصار لـــ New Line .

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"computer1"<< "\n";
cout<<"computer2";
return 0;
}
```

مثال5/ برنامج بلغة C++ يستخدم لطباعة عبارة **computer1** وعبارة **computer2** في سطر واحد:

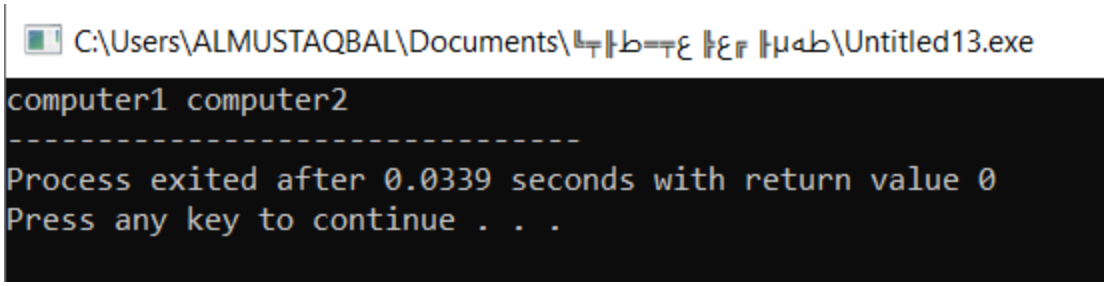
```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"computer1"<<"computer2";
return 0;
}
```

C:\Users\ALMUSTAQBAL\Documents\[illegible]\Untitled13.exe

```
computer1computer2
--------------------------------
Process exited after 0.03309 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

نلاحظ انه قمنا بطباعة العبارتين على سطر واحد لكن العبارة الاولى هي مجاورة للعبارة الثانية وبذلك كأنما اصبحت عبارة واحدة وليس عبارتين لذلك نحتاج الى شيء اضافي على الكود بحيث يضع **مساحة فارغة** (space) بين العبارتين من خلال طباعة المساحة الفارغة بينهما:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"computer1"<<" "<<"computer2";
return 0;
}
```



ممكن استخدام الرمز("\t") لاضافة مساحة فارغة وهو اختصار لـــTab Space.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"computer1"<<"\t"<<"computer2";
return 0;
}
```

إصدار صوت تنبيه بواسطة الرمز \a في C++:

إذا أردت إصدار صوت تنبيه لجعل المستخدم ينتبه لشاشة التنفيذ, يمكنك ذلك بكل سهولة من خلال وضع الرمز "\a" كنص للأمر cout وهو اختصار لـ Alert.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
cout<<"computer1"<<"\t"<<"computer2"<<"\a";
return 0;
}
```