كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الاولى

المادة : لغات البرمجة1

المحاضرة : الاولى/نظري/د.مها وهبي

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

مبادئ اساسية في البرمجة١

سنة أولى رياضيات

مدرسة المقرر
د. مها وهبي

مفهوم البرمجة

ماهو الحاسب؟

الحاسب عبارة عن جهاز قادر على إنجاز الحسابات واتخاذ القرارات بسرعة وذلك من خلال مجموعة من البرامج التي تسير عمله.

- آلـة تنفذ ما يأتيها من أوامــر بدقة عالية.
- حيث تكـون هذه الأوامـر مكتوبـة فيما يسمى (برنامج).
- وجميع البرامج تكون مكتوبة على هيئة سلسلة من الأوامرالتي ينفذها الحاسب الآلي لتخرج لنا بالشكل الذي نراه.
- هذه الأوامر تكتب بلغة معينة يفهمها جهاز الحاسب.

ما هو البرنامج؟

البرنامج هو عبارة عن تسلسل من التعليمات التي تخبر الحاسوب كيف يقوم بمهامه.
يتم كتابة هذه التعليمات بما يسمى لغة البرمجة.

الفرق بين المبرمج ومستخدم البرنامج

المبرمج : هو من يقوم بكتابة البرامج ، حيث تمر العملية بعدة مراحل هي :

١) مرحلة فهم وتحليل المشكلة.

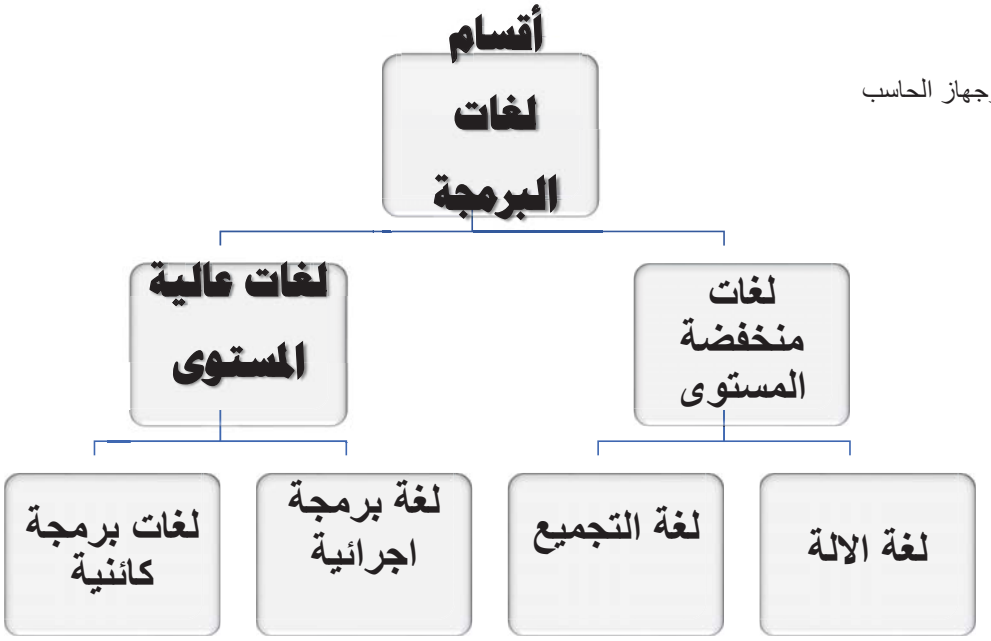
٢) كتابة سلسلة من الأوامر لحل المشكلة.

٣) اختبار البرنامج والتأكد من صحة عمله.

٤) تحويل البرنامج إلى صيغة تنفيذية ، تمثل الشكل النهائي الذي يحتوي على الواجهة التي يراها المستخدم.

المستخدم : هو من يستخدم البرنامج، حيث تظهر له واجهة البرنامج ولن تظهر له الأوامر التي كتبها المبرمج.

لغات البرمجة :
همزة الوصل بين الانسان وجهاز الحاسب



اللغات المنخفضة المستوى L.L.L(Low Level Languages)

١. لغة الالة Machine languages

- تكتب الأوامر في لغة الآلة على شكل سلسلة من الأرقام الثنائية (الصفر والواحد) حتى يفهمها جهاز الحاسب الآلي
- وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسب.
- تُحول جميع اللغات الى لغة الآلة حتى تتمكن معدات الحاسب الآلي من التفاهم معها.
- مميزاتها :
  - سرعة التنفيذ لأنها تخاطب وحدة المعالجة مباشرة
- عيوبها :

-غير مرنة (صعوبة كتابة وتصحيح برامجها).
-غير عمومية (برامجها تعتمد على نوع الآلة).

لغات المجمع:

تستخدم مصطلحات قريبة من اللغة الانكليزية للتعبير عن العمليات الأولية للحاسب بدلاً من استخدام سلاسل الأعداد كما في لغة الآلة.

توجد برامج تسمى المجمعات لتحويل البرامج من لغة المجمع إلى لغة الآلة.

Assembly

لغات المستوى العالي High_Level languages

- بظهور اللغات ذات المستوى العالي أصبحت عملية التخاطب والتعامل مع الحاسب أسهل نسبياً وذلك لأن لغة التعامل مع الحاسب أصبحت قريبة من لغة البشر.
- **بعض مميزات هذه اللغات:**

- قريبة من لغة الانسان.
- مرنة(سهولة في كتابة وتعديل وتصحيح البرامج).
-عمومية (عدم الارتباط بآلة معينة).
- توفير الوقت والجهد

عيوبها :

- بطء التنفيذ لاحتياجها لوسيط يقوم بتحويل البرنامج المصدر (Source Code) المكتوب باحدى هذه اللغات الى البرنامج الهدف (Object Code) المكتوب بلغة الآلة .

- **ومن الطبيعي لبرنامج مكتوب بلغة عالية المستوى أن يترجم إلى برنامج بلغة الآلة، ويطلق على البرنامج المكتوب باللغة عالية المستوى برنامج المصدر أو كود المصدر والبرنامج المترجم يطلق عليه في هذه الحالة المترجم (Compiler).**

اقسام اللغات عالية المستوى

١. **لغات البرمجة الاجرائية(Procedural Programming Language)**

- تستخدم المتغيرات وجمل الاسناد و جمل التحكم وجمل التكرار لكتابة البرنامج الاجرائى
- **امثلة :**
- لغة البيسك (Basic Language):طورت لمساعدة المبتدئين من كتابة برامجهم نظرا لبساطة تعليماتها، من اللغات المفسرة
- لغة فورتران(FORTRAN Language):تستخدم في المجال العلمي والهندسي، من اللغات المترجمة
- لغة كوبول (COBOL Language): متخصصة في الأعمال المالية والتجارية ، من اللغات المترجمة.
- لغة باسكال (PASCAL Language): تميزت بالسهولة والبساطة وقوة البرامج الفرعية، من اللغات الهيكلية المترجمة.
- لغة سي (C-Language):تمتعت بامكانية العمل على حواسيب مختلفة.

٢- لغات البرمجة موجهة الاهداف

(Object Oriented Programming Language)

- تدعم مقومات مبنية على اساس كل كائن فى الحياة ينتمي الى طبقة أو صنف و كل طبقة تنحدرمن طبقة أعلى.
- من هذه المقومات: التغليف، اخفاء البيانات، الوراثة، اعادة الاستعمال .
- تدعم اسلوب البرمجة المرئية (تصميم الواجهات الرسومية)
- **من امثلتها** : visual basic , visual c++ , java builder

مقدمة عن لغة البرمجة C++

لغة البرمجة C++ تاريخها يرجع الى عام ١٩٧٩ عندما كان يعمل **Bjarne Stroustrup** فى رسالته للدكتوراه.

- هي لغة برمجة **عالية المستوى** متعددة الاستخدام.
- كما أنها تعد لغة **غرضية التوجه**.
- اعتبرها الكثيرون اللغة الأفضل لتصميم التطبيقات ذات الواجهة الكبيرة ، وذلك لسرعتها في التنفيذ والتي **لا تختلف كثيرًا عن لغة C.**
- توفر تعامل أكثر تعقيدًا مع البيانات.
- لغة C++ من لغات البرمجة العالية المستوى وفي نفس الوقت قريبة من لغة التجميع ذات المستوى المنخفض.
- كما أنها تعد **لغة برمجة إجرائية ولغة غرضية التوجه.**
- C++معروفة في المقام الأول بدعمها للبرمجة الكائنية التوجه، والتي تسمح **بالتغليف والوراثة وتعدد الأشكال**
- تم نشر الطبعة الأولى من كتاب "لغة البرمجة "C++في **عام ١٩٨٥**، مما يمثل إصدار C++

مميزات لغة C++

- بالإضافة إلى المزايا الموجودة في لغة C تدعم لغة C++العديدة من المزايا الجديدة، نذكر منها الآتي :

- تدعم لغة C++ البرمجة الغرضية التوجه Object Oriented Programming (OOP)

وهي تمكن المبرمج من كتابة برامج تدعم النهج الجديد في البرمجة وهو البرمجة الموجهة نحو الأشياء (OOP) والتي فيها يتم تحليل وتصميم النظام بعد تحديد مكوناته، و لكل مكون يتم تحديد خصائصه، والعمليات المعرفة عليه(الصفوف والكائنات Classes and Objects، التحميل الزائد للعمليات، القوالب Templates، التعددية الشكلية polymorphism ، الوراثة)

المترجمات والمفسرات :

لتحويل البرامج من لغات عالية المستوى إلى لغة الآلة يوجد نوعين من البرامج : المترجمات أو المفسرات

المترجمات : تقوم بتحويل البرنامج إلى لغة الآلة قبل استخدامه ويحفظ البرنامج بعد التحويل بشكل دائم وعند التنفيذ يتم العودة إلى البرنامج بنسخته الجديدة **لغة الآلة**.

المفسرات : يحفظ البرنامج كما هو مكتوب بلغة عالية المستوى وعندما يتم تنفيذ البرنامج يقوم المفسر بترجمة كل تعليمة على حدا إلى لغة الآلة وتنفيذها بعد تحويلها إلى لغة الآلة مباشرة **إعطاء الخرج المقابل لها مباشرة** ومن ثم الانتقال إلى التعليمة التالية وهكذا....

البرامج المترجمة تعتبر أسرع في التنفيذ من البرامج المفسرة لأن الحاسب يحتاج فقط عند التنفيذ إلى النسخة المترجمة من البرنامج بينما في حال البرامج المفسرة يحتاج إلى ترجمة كل تعليمة في كل مرة ينفذ فيها البرنامج.

مراحل كتابة برنامج بلغة c++

-مرحلة الكتابة:
كتابة نص البرنامج باستخدام محرر نصوص أو بيئة تطوير

- مرحلة ماقبل الترجمة :
يقوم المبرمج بطلب أمر الترجمة لكن قبل البدء بمرحلة الترجمة يتم تنفيذ مرحلة ماقبل الترجمة التي تهدف إلى التعامل مع أوامر خاصة تسمى بتوجيهات ماقبل الترجمة تتضمن مجموعة عمليات يجب القيام بها قبل البدء بالترجمة.

- مرحلة الترجمة:
ينشئ المترجم برنامج بلغة الآلة وتخزينه على القرص

- مرحلة الوصل:
يتم في هذه المرحلة الوصل بين النص الناتج عن عملية الترجمة و استدعاءات التوابع التي تم تعريفها في المكتبات المعيارية او المكتبات الخاصة بالمبرمج. ينتج عن هذه المرحلة ملف قابل للتنفيذ.

- مرحلة الشحن:
قبل تنفيذ البرنامج يجب وضعه في الذاكرة حيث يقوم الشاحن بأخذ الملف التنفيذي ووضعه في الذاكرة.

- مرحلة التنفيذ:
تأخذ وحدة المعالجة المركزية كل تعليمة وتنفذها ومن الممكن أن تخزن المعطيات الجديدة الناتجة أثناء عملية التنفيذ

مميزات لغة C++

- الإعلان عن المتغيرات free variable declaration.

أصبح الممكن في c++ الإعلان **عن المتغيرات في أي موضع من البرنامج** مما يتيح ربط المتغير بالوظيفة التي من اجلها تم الإعلان عنه، مما يزيد من سهولة متابعة وفهم البرنامج .

- الإعلان عن الثوابت constant:-

في c++ يتم استخدام الكلمة المحجوزة const للإعلان عن الثوابت كلآتي :-

- Const data type constant_ name = value

ومن مزايا هذه الطريقة تساعد المترجم على فحص الأنواع وحجز ذاكرة تتناسب ونوع الثابت.

- استخدام الرمز // لتضمين الملاحظات بطول سطر واحد والتي يتم تجاهلها من قِبل المترجم عند القيام بعملية الترجمة.

C++ components

- **مكتبات السي ++:**

١. **iostream.h وهي مكتبة الادخال والاخراج.**
٢. **stdio.h وهي ايضا مكتبة ادخال واخراج.**
٣. **conio.h وهي مكتبة دوال اوامر الشاشة.**
٤. **math.h وهي مكتبة الدوال الرياضية.**
٥. **String.h مكتبة دوال معالجة النصوص.**

مثال : برنامج بسيط بلغة C++ يقوم بطباعة "Hello World!" على الشاشة :

1.cpp

```cpp
// This is My First Program

#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    // This instruction print "Hello World!" on the console
cout << "Hello World!";
return 0;
}
```

شرح المكونات الأساسية لنص البرنامج السابق:

1- التعليقات comments:
كل سطر يبدأ بإشارتي(//) هو سطر تعليق لايؤثر بأي شكل على سلوك أو خرج البرنامج وإنما يعطي المبرمج القدرة على إضافة شرح أو توصيف لبرنامجه.

2- موجهات مرحلة ماقبل الترجمة:
كل سطر يبدأ بإشارة (#) هو سطر توجيه لمرحلة ماقبل الترجمة.
فمثلاً في السطر الثالث الموجه include يخبر المترجم بضم محتوى الملف الرأسي iostream الحاوي على العمليات الخاصة بالدخل/الخرج.

3- using namespace std; :
إخبار المترجم أن الكود التالي يستخدم الأسماء من فضاء أسماء معين.

وجد فضاء الأسماء لإضافة معلومات إضافية للتمييز بين المتحولات والتوابع والصفوف التي تحمل نفس الاسم وموجودة في أكثر من مكتبة من مكتبات C++. أي من خلالها نستطيع تعريف المجال المعرف به الأسماء المستخدمة.
فضاء الأسماء std يحوي على كل الملفات الموجودة في مكتبة C++ المعيارية لذلك نذكر تعليمة using namespace std; في كل البرامج التي تتعامل مع الملف الرأسي iostream

4- int main ( ) :
هو التابع الرئيسي في البرنامج و نقطة بدء التنفيذ في كل برامج C++ لذلك يجب وجوده في كل برنامج مهما كان موقعه ضمن البرنامج.
يعني وجود القوسين () إلى أن main هو عبارة عن تابع وليس متحول.
الكلمة المفتاحية int تشير إلى أن هذا التابع سيعيد من نمط الأعداد الصحيحة.
أقواس المجموعة { } تشير إلى بداية ونهاية جسم التابع.

5- cout<< "Hello World!";:
تعليمة الطباعة أي الأمر للحاسب بطباعة النص الموجود بين علامتي اقتباس.
كل تعليمة يجب أن تنتهي بفاصلة منقوطة.

6- return 0; :
تعبر عن نهاية التابع main وإعادته للقيمة 0 تعني انتهاء البرنامج بشكل صحيح.

ملاحظات:

نص البرنامج يسمى الكود المصدر source code

يحفظ نص البرنامج بملف لاحقته(.cpp) أو(.cc) أو (.cxx) أو (.c++)أو (.cp)

مكتبة

A to Z

Group

تواصي المحاضرات

phon