



المحاضرة الثالثة

البرمجة 1

(*Programming Language 1*)

إعداد

الدكتور المهندس فراس الزين

الكلمات المفتاحية

المكونات , البرنامج , مكتبة التوابع الرياضية , مكتبة توابع أوامر الشاشة , مكتبة النصوص , متغير , متغير منطقي , متغير محرفي , متغير حقيقي , متغير سلسلة , متغير صحيح , البت , البايت , كيلوبايت , ميغابايت , غيغابايت , أنواع , بيانات , شرطة سفلية , ثابت , نمط التشغيل , القيم الابتدائية , تعليق , المكتبة , مكتبة توابع الدخل و الخرج القياسي .

Component , program , math.h , conio.h , string.h , variable , Bool , Char , float , double , string , int , long , short , bit , byte , kilobyte , megabyte , gigabyte , type , data , underscore , const , run mode , initialization , comment , library , iostream .

مكونات C++ C++ Components

المكتبات:

مكتبة عامة لأوامر الإدخال والإخراج	iostream.h (١)
مكتبة عامة "أقدم مكتبة" لأوامر الإدخال والإخراج	stdio.h (٢)
مكتبة دوال أوامر الشاشة	conio.h (٣)
مكتبة الدوال الرياضية	math.h (٤)
مكتبة دوال معالجة النصوص	String (٥)

ملاحظة:

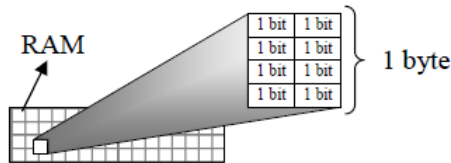
في أسماء المكتبات مثل (iostream.h , stdio.h) :

- i : يعني أوامر الإدخال ودوال الإخراج (Input).
- o : يعني أوامر الإخراج ودوال الإدخال (Output).
- s : البعض يقصد بها Standard والبعض بـ System.

أنواع البيانات:

INTEGER	Bytes	REAL	Bytes	STRING	Bytes	LOGIC	Bytes
Short	2	Float	4	Char	1	Bool	1
Int	4	Double	8	String	8		
Long	4						

هذه المسميات موجودة في الذاكرة العشوائية (RAM)، لكل نوع تقسيم "حجم" معين.



النوع	الحجم
Bit	2 (0/1)
Byte	8 bit
Kilobyte	1,000 byte
Megabyte	1,000,000 byte
Gigabyte	1,000,000,000 byte

المتغيرات:

أسماء كلمات ليست من كلمات اللغة المحجوزة، بصطلحها المبرمج (مستخدم بيئة تطوير لغة البرمجة) بغرض تخزين قيم في الذاكرة الرام لتمكين المبرمج من إجراء العمليات المختلفة على المتغيرات. فالمتغير يحفظ في موقع في الذاكرة، وإذا أراد المبرمج أن يزيد أو ينقص قيمة المتغير فيستطيع من خلال اسم المتغير.

الشكل العام:

DataType VariableName;

أمثلة

1. int x;
2. char ch;

إسناد قيم للمتغيرات:

1. int x = 5 ;
2. x = 10 ;
3. x = 20 ;
4. x = 3 + 5 ;
5. cin >> x ;
6. char ch = ' y ' ;

تعريف متغير x يحمل قيمة ابتدائية 5.
إسناد قيمة جديدة لـ x.
تغيير القيمة السابقة بقيمة جديدة أخرى.
إسناد ناتج القيمة الحسابية للمتغير (المتغير سيحمل القيمة ٨)
تغيير القيمة أثناء التشغيل منه قبل الاستخدام.
إسناد قيمة حرفية لمتغير (يكتب داخل تعليق مفرد ' ')

شروط تعريف المتغيرات:

١. لا يبدأ برقم أو عملية حسابية أو رمز ما عدا (underscore).
٢. ألا يحتوي على عملية حسابية أو رمز أو فراغ.
٣. ألا يزيد عن 255 حرفاً.

القيم الابتدائية الثابتة والمتغيرة (Initialization & Const)

القيمة الابتدائية :

هي قيم تسند للمتغير بمجرد تعريفه وهي نوعين:

القيم المتغيرة :

يمكن تغييرها في البرنامج من قبل المبرمج أو أثناء التشغيل "run mode" باستخدام "cin".

القيم الثابتة (const):

لا يمكن تغييرها بأي حال من الأحوال.

فائدتها : حماية القيم التي نحتاجها كما هي ولا نريد أن يتم تغيير قيمتها بالخطأ.

مثل : قيمة الثابت π (3.14)

مثال لمتغير:

```
1. int x = 5 ;  
2. x = 10 ;  
3. x = 20 ;  
4. cin >> x ;
```

تعريف متغير x يحمل قيمة ابتدائية 5.
إسناد قيمة جديدة لـ x.
تغيير القيمة السابقة بقيمة جديدة أخرى.
تغيير القيمة أثناء التشغيل مع قبل المستخدم.

مثال لثابت:

```
1. const int x = 5;  
2. x = 10 ; // Error
```

تعريف ثابت يحمل قيمة ثابتة 5.
إسناد قيمة جديدة يولد خطأ في تنفيذ البرنامج.

التعليقات Comments:

عبارة عن توضيحات يكتبها المبرمج لا تدخل في تركيب البرنامج (لا ينفذها المترجم).

وتكون على شكلين :

- تعليق السطر الواحد :

```
1. // This is a comment  
2. // And this is another comment
```

- تعليق الأسطر المتعددة:

```
1. /*  
2. This is a comment  
3. In tow lines  
4. */
```

```
1. /* This is  
2. a comment  
3. in three lines */
```

أنواع المكتبات Libraries type

المكتبة IOSTREAM

تم دمج مكتبتين ضمن هذه المكتبة :
- مكتبة الإدخال Istream
- مكتبة الإخراج Ostream

أوامر الإدخال والإخراج:

تحتوي مكتبة iostream.h على نوال منها cin و cout ويتم استخدامها كالتالي:

1. cin >> x ;	إدخال قيمة للمتغير x من قبل المستخدم;
2. cout << x ;	إخراج قيمة المتغير إلى الشاشة:
3. cout << " نص " ;	أرقام ورموز وحروف (انجليزية) باستخدام شرطة مزدوجة "
4. cout << ' c ' ;	حرف واحد باستخدام شرطة مفردة ' '

مثال ١:

```
1. #include <iostream.h>
2. Main()
3. {
4.     int x ;
5.     cin >> x ;
6.     cout << " X value is: " << x ;
7. }
```

مثال ٢:

```
1. #include <iostream.h>
2. Main()
3. {
4.     int x , y ;
5.     cin >> x >> y ;
6.     cout << " first value is: " << x << " second value is: " << y ;
7. }
```

المحارف الخاصة:

هي رموز محجوزة تعبر عن الحروف غير المطبوعة وتستخدم مع الدوال مثل (cout) و (printf) وتكون ضمن إشارتي تنصيب مزدوجة أو مفردة.

المحرف	المعنى	توضيح
\n	New line	سطر جديد
\t	8 Spaces (Tap)	٨ مسافات فارغة
\b	Backspace	الرجوع للخلف
\a	Sound "beep"	إصدار صوت من الجهاز

مثال:

1	cout << "\n";	الناتج: النزول إلى سطر جديد فارغ
2	cout << "Ahmed \t 20";	الناتج: Ahmed 20
3	cout << "khaled\nSaleh";	الناتج: khaled Saleh

دوال تقوم بعمل المحارف الخاصة:

تستخدم مع الدالة (cout) .

الدالة	المعنى	توضيح
endl	New line	سطر جديد
ends	8 Spaces (Tap)	٨ مسافات فارغة

مثال:

1	cout << "Ahmed" << ends << "20";	الناتج: Ahmed 20
2	cout << "khaled" << endl << "Saleh";	الناتج: khaled Saleh

المكتبة Stdio.h :

- تحتوي على دالتين مهمتين :
- printf وهي دالة خاصة بعمليات الإخراج.
 - scanf وهي دالة خاصة بعمليات الإدخال.

() Printf :

تتميز printf عن cout أنه يمكن كتابة النص والمتغير في نفس السطر بدون الحاجة لمعامل الإخراج (<<) ولكن بدلاً عن كتابة اسم المتغير يكتب التمثيل الديناميكي للمتغير حسب نوعه مسبقاً بالرمز %:

النوع	التمثيل الديناميكي	ملاحظة
int	%d	أول حرف من من digital
char	%c	أول حرف من char
string	%s	أول حرف من string
float	%f	أول حرف من float

الصيغة العامة:

Printf(" النص ");	طباعة نص:
printf("التمثيل الديناميكي النص", var-name);	طباعة نص مع متغير:
printf("تمثيل ديناميكي تمثيل ديناميكي", var-name1, var-name2);	طباعة أكثر من متغير:

أمثلة:

1. Printf(" welcome ");	الناتج:	
2. int a = 255 ;		
3. printf(" Area = %d " , a);		Area = 255
4. int x = 1; int z = 2;		
5. printf(" v1 = %d and v2 = %d " , x , z);		v1 = 1 and v2 = 2

٢) scanf :

يمكن من خلال هذه الدالة استقبال المتغيرات من المستخدم وإسنادها للمتغيرات تماماً مثل (cin).

الصيغة العامة:

استقبال قيمة من المستخدم:

```
scanf (" التمثيل الديناميكي ", &var-name);
```

استقبال قيمته من المستخدم:

```
scanf (" تمثيل ديناميكي تمثيل ديناميكي ", &var-name1, &var-name2);
```

ملاحظة:

يجب كتابة الرمز & قبل أي متغير.

أمثلة:

1. int x ; char y;
2. scanf ("%d " , &x);
3. scanf ("%d%c " , &x , &y);

المكتبة Math.h :

تحتوي على دوال رياضية كثيرة مثل:

الدالة	الرمز الرياضي	توضيح
abs (x)	x	الأعداد الحقيقية
sin (x)		جا س
cos (x)		جتا س
tan (x)		ضاس
sinh (x)		جا ¹ س
cosh (x)		جتا ¹ س
tanh (x)		ضاس ¹ س
pow (x , y)	x ^y	الاس
exp (x)	e ^x	e
sqrt (x)	\sqrt{x}	الجذر
log (x)	Log x	اللوغاريتم
ceil (x)		تقريب الكسور للأعلى
floor (x)		حذف الكسور

مثال:

```
cout << ceil( 3.44 );  
cout << ceil( -3.77);  
cout << floor( 3.44 );
```

النتيجة:
4
-3
3

المكتبة String :

توفر نوع من أنواع البيانات وهو (string) الذي يقبل تخزين مجموعة حروف ورموز وأرقام كنص في متغير واحد.

تختلف المكتبة عن سابقتها، فمن أجل تعريف متغير x من نوع string يجب :

1. تضمين المكتبة string.
2. إلغاء h. من اسم المكتبة "باستثناء المكتبات القديمة".
3. تحديث المكتبات..

مثال:

```
1. #include <string>  
2. #include <iostream>  
3. #include <stdio.h>  
4.  
5. using namespace std;  
6.  
7. main ()  
8. {  
9.     string s ;  
10.    s = " Bassam ";  
11.    cout << s;  
12. }
```

تضمين المكتبة string بدونه كتابة اللاحقة h.
تضمين مكتبة جديدة لذا لا نكتب اللاحقة h.
تضمين مكتبة قديمة لذا تبقى اللاحقة مثل stdio.h, math.h
تحديث المكتبات حيث يحتوي أوامر جديدة للمكتبات القابلة
للتحديث "المكتبات الجديدة"

تعريف متغير نصي
إسناد قيمة نصية للمتغير
طباعة المتغير (عرض المتغير على الشاشة).