

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

المؤشرات في سي++

مباحث الدرس:

-نبذة عن الذاكرة RAM

-تعريف المؤشرات

-انماط ارسال البارامترات للدوال

نبذة عن الذاكرة:

الذاكرة RAM هي الذاكرة المؤقتة للحاسوب و كل البرامج تحمل عليها قبل ان تشتغل تتميز بسرعتها الكبيرة نسبيا و تمكن من تخزين المعطيات مثل المتغيرات و الثوابث التي يستعملها برنامج معين.

ذاكرة الحاسوب يمكن تقسيمها الى اقسام او حجات بسعات متساوية غالبا 8bits (كل bits يقبل ما 0 و 1) و كل حجرة لها عنوان خاص بها.

و يمكن لمتغير معين ان ياخذ حجرة او اكثر حسب حجمه لان كل حجرة سعتها 8bits و اذا اخذ عدة حجات فان عنوان المتغير هو عنوان اول حجرة ياخذها.

باختصار :

RAM الذاكرة	
عنوان الحجرة	اسم المتغير
0012F	var1
00130	A
00131	var2
00132	<u>MaVariable</u>
00133	B
00134	var123
...	...

كما في الشكل كل متغير موجود في الذاكرة يمكن الوصول اليه اما باسمه او بعنوانه في الذاكرة اي عنوان الحجرة التي تحتوي القيمة الخاصة بالمتغير.

تعريف المؤشرات:

المؤشرات هي بكل بساطة مجرد متغيرات عادية لكنها لا تحتوي قيم عادية بل تحتوي عناوين لحجرات في الذاكرة اي انها تحتوي العناوين و ليس القيم.

و غالبا يخزن في المؤشرات عناوين لمتغيرات اخرى.
اي باختصار يمكن تمثيل مؤشر اسمه A يخزن عنوان متغير B (نقول A يشير على B) هكذا:

الذاكرة RAM		
عنوان الحجرة	اسم المتغير	القيمة التي يخزنها المتغير
0012F	var1	
00130	A	00133
00131	var2	
00132	MaVariable	
00133	B	10
00134	var123	
...	...	...

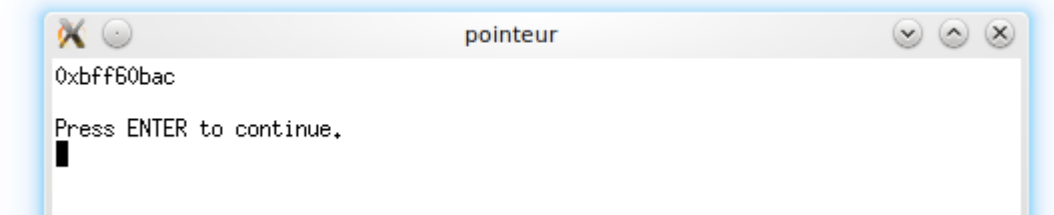
كما هو في الشكل المتغير B يخزن العدد 10 اي ان المتغير B من النوع int مثلا
اما المتغير A فهو يخزن عنوان المتغير B الذي هو 00133 .

كيف اعرف او اصل لعنوان متغير معين ؟

```
*main.cpp x
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      // تعريف المتغير
8      int B = 10;
9      // كتابة عنوان المتغير في الشاشة
10     cout << &B /*لاحظ الرمز*/ << endl;
11
12     return 0;
13 }
```

بكل بساطة نضيف الرمز & قبل اسم المتغير

بعد التنفيذ ان شاء الله



هذا هو عنوان المتغير على جهازي طبعا سيختلف من جهاز لآخر و ايضا اذا اعدت التشغيل ستجد عنوان اخر هذا لان RAM تتغير و ليست ثابتة مثل القرص الصلب.

كيف اعرف مؤشر ؟

لتعريف مؤشر نقوم بتحديد النوع الذي سيشير عليه اي نوع المتغير الذي سيحتوي المؤشر على عنوانه ثم نحدد الاسم و عنوان المتغير الذي سيحتوي المؤشر على عنوانه هكذا :

```
type *name = adresse;
```

* تدل على ان المتغير عبارة عن مؤشر و ليس متغير عادي

امثلة :

```
// تعريف المتغير
int B = 10;
int *A = &B;
char c;
c = 't';
char * s = &c;
```

و اذا لم ترد ان تحدد العنوان الذي سيخزن في المؤشر اثناء التعريف تسبدل العنوان بالكلمة المحجوزة NULL اي لا يشير على اي شيء

```
int *A = NULL;
```

انماط ارسال البارامترات للدوال:

في السي++ هناك 3 انماط اساسية لارسال البارامترات لدالة معينة اي 3 طرق لعمل ذلك وهي :

- ارسال بالقيمة
- ارسال بالعنوان
- ارسال بالمرجع

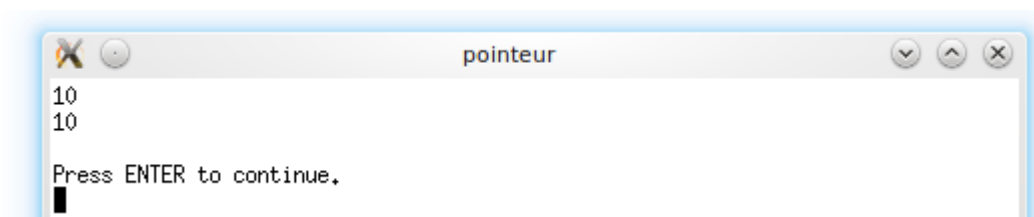
الارسال بالقيمة هو الارسال العادي المعروف هذا مثال بسيط

```
int addition(int a,int b)
```

و يتميز ان الدالة تستقبل فقط نسخة من المتغير و اي تعديل على المتغير داخل الدالة لن يؤثر بقيمة المتغير الاصلي لان التعديل يتم على النسخة
مثال

```
*main.cpp ×
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  void f(int a)
6  {
7      a = 1; // تغيير القيمة
8  }
9
10 int main()
11 {
12
13     int a = 10; // القيمة البدئية
14
15     cout << a << endl; // قبل الارسال
16
17     f(a); // الارسال
18
19     cout << a << endl; // بعد الارسال
20     return 0;
21 }
22
```

بعد التنفيذ ان شاء الله



كما تلاحظ لم تتغير القيمة الخاصة بالمتغير لانه بكل بساطة تم التعديل على النسخة اي تم نسخ القيمة الموجودة في المتغير الاصلي و ارسالها للدالة و التعديل على النسخة و ليس الاصل

الارسال بالعنوان يتم باستعمال المؤشرات
الدالة تستقبل عنوان المتغير بدل قيمة المتغير
طبعاً العنوان يعني ارسال المؤشرات كبارامترات لان المؤشرات تخزن العناوين الخاصة بالمتغيرات و بهذا سيتم التعديل في حجرة الذاكرة التي لها العنوان المرسل اي سيتم التعديل على المتغير الذي استقبلت الدالة عنوانه اي سيتغير القيمة المخزنة فيه

المثال السابق مع التعديل

```
main.cpp x
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  void f(int *a)
6  {
7      *a = 1; // تغيير القيمة
8  }
9
10 int main()
11 {
12
13     int a = 10; // القيمة البدئية
14     cout << a << endl; // ارسال قبل
15     f(&a); // ارسال
16     cout << a << endl; // ارسال بعد
17     return 0;
18 }
19
20
21
22
```

```
10
1
Press ENTER to continue.
```

طبعا لاحظت الفرق!

الارسال بالمرجع هو شيء جديد في سي++ لا يوجد في لغة سي التي يوجد فيها كل من النوعين السابقين.

الارسال بالمرجع référence يشبه الارسال بالعنوان اي ارسال عنوان المتغير للدالة لكن دون استعمال المؤشرات

هذا المثال يوضح الامر ان شاء الله

```
*main.cpp x
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  void f(int &a) // لاحظ زيادة الرمز & قبل اسم البارامتر
6  {
7      a = 1; // تغيير القيمة
8  }
9
10 int main()
11 {
12
13     int a = 10; // القيمة البدئية
14     cout << a << endl; // ارسال قبل
15     f(a); // ارسال لاحظ عدم استعمال الرمز & اثناء الارسال
16     cout << a << endl; // ارسال بعد
17     return 0;
18 }
19
20
21
22
```

النتيجة

```
pointeur
10
1
```

الى هنا نصل الى نهاية هذا الدرس البسيط حول المؤشرات و انماط الارسال في سي++
بالتوفيق ان شاء الله
و السلام عليكم