

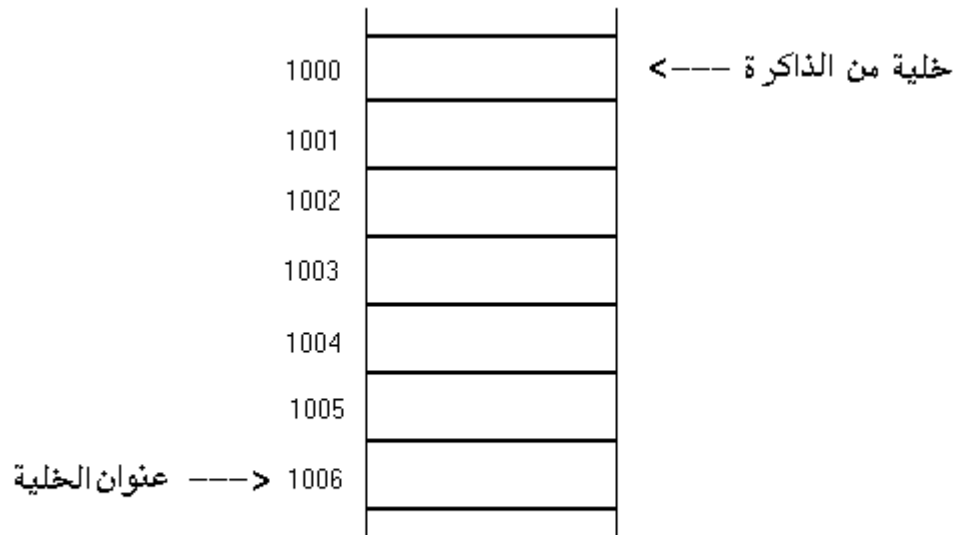


الدرس الأول في هياكل البيانات

قبل التعرف علي هياكل البيانات يجب التعرف علي الأدوات التي تستخدم بكثرة فيها و أول هذه الأدوات هي المؤشرات (pointers) و للتعرف علي المؤشرات يجب إلقاء نظرة علي الذاكرة

نظرة علي الذاكرة

يمكنك تصور الذاكرة علي أنها مستطيلات متراصة فوق بعضها البعض كل مستطيل يمثل خلية من خلايا الذاكرة سعة هذه الخلية بيت (byte) و كل خلية لها رقم هو عنوان هذه



الخلية كما في هذه الصورة

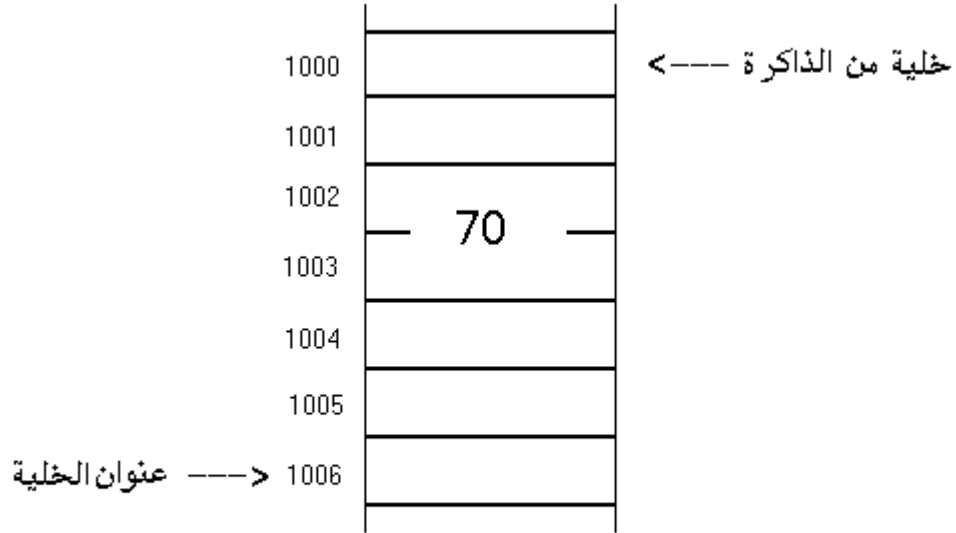
نفترض أننا أعلننا عن متغير A مثلا و وضعنا له القيمة ٧٠

```
int A;  
A = 70 ;
```





فسيكون شكل الذاكرة بعد ذلك كما بالشكل التالي و ذلك علي الافتراضات آلائية
أن المتغير A من النوع int في نظام تشغيل ١٦ بت (أي يشغل ٢ بيت) المتغير مخزن عند



المتغير A مخزن فيه القيمة 70 و المتغير يبدأ عند العنوان 1002

العنوان ١٠٠٢ و هذا رقم عشوائي و ليس لنا تحكم في رقم العنوان الذي يخزن فيه المتغير
إذا لدينا أربع أشياء المتغير و هو هنا A و نوع المتغير و هو هنا من النوع int و القيمة
المخزنة و هي هنا ٧٠ و عنوان هذا المتغير و هو رقم أول خلية من الخلايا التي تخزن فيها
قيمة المتغير و هي هنا ١٠٠٢ بإيجاز كل مكان له عنوان و قيمه مخزنه داخله
و ألان المؤشر

المؤشر هو متغير مثل باقي المتغيرات ولكن القيمة المخزنة فيه هي عنوان خلية من خلايا
الذاكرة فإذا كانت هذه القيمة عنوان متغير، مثلاً عنوان A (ال ١٠٠٢) فأنتنا يمكن أن
نقوم بعمليات علي القيمة المخزنة داخل المتغير (ال ٧٠) بدلالة المؤشر و هذه يوضح
استخدامات المؤشر لذا نبدأ به (المؤشر يشير إلى مكان في الذاكرة و كل مكان له عنوان
و قيمة مخزنه فيه .عنوان المكان يخزن كقيمة داخل المؤشر و القيمة المشار إليها بطبعها
مخزنه داخل العنوان المخزن في المؤشر) و ألان لنسوق مثلاً يوضح هذا فلنعلن عن مؤشر
B بكتابه السطر التالي





`int *B;`

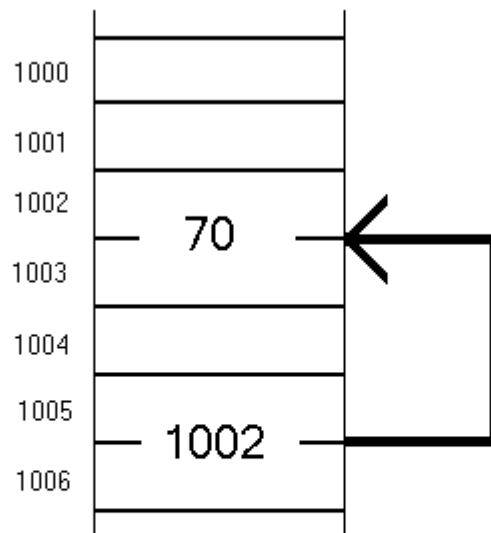
و فيه نحدد نوع المؤشر بأنه من النوع `int` ومعني هذا أن نوع القيم التي يشير إليها (المخزنه في العنوان الذي سيخزن في المؤشر) من النوع `int` حتى الآن لم نخصص للمؤشر `B` أي عنوان نخزنه فيه إذا كيف نحصل علي عنوان و نضعه في `B` إحدى الطرق استخدام المؤثر `&`

مؤثر العنوان `&`

للحصول علي عنوان متغير ببساطه ضع المؤثر `&` أمام اسم المتغير فللحصول علي عنوان المتغير `A` و تخصيصه للمؤشر `B` اكتب السطر التالي

`B = &A ;`

و الآن يصبح شكل الذاكرة كما في الشكل التالي



المؤشر `B` مخزن فيه عنوان المتغير `A` (1002) القيمة المشار اليها 70 هي القيمة المخزنه داخل العنوان 1002 المخزن داخل المؤشر





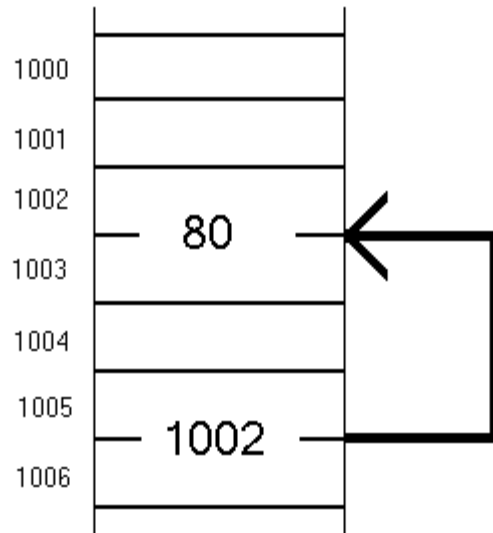
و الآن اصبح لدينا المؤشر B يشير حاليا إلى المكان ١٢٠٠ (القيمة المخزنه داخل المؤشر) و المكان ١٠٠٢ هذا هو عنوان المتغير A و لهذا فان المؤشر B يشير الي المتغير A و القيمة المشار إليها حاليا ٧٠ (القيمة المخزنه في العنوان ١٠٠٢ المخزن بدوره في المؤشر) الآن كيف يمكن إجراء عمليات علي القيمة المخزنه في المكان المشار إليه هذا ما يقوم به مؤثر ألا مباشرة *

مؤثر ألا مباشرة *

هذه المؤثر يمكننا من التعامل القيمة المخزنه في المكان المشار إليه وذلك بأن يسبق المؤشر الذي يشير إلى المكان المخزن فيه القيمة. في هذا المثال القيمة المخزنه حاليا ٧٠ المؤشر هو B المكان المخزن فيه القيمة ١٠٠٢ و الآن لكي تصبح القيمة المخزنه ٨٠ تري ماذا نفعل ببساطة: اسم المؤشر مسبق بمؤثر ألا مباشرة يجعلك تضع المحتوى (القيمة) في المكان المشار إليه فما عليك إلا أن تكتب

***B = 80 ;**

الآن تصبح الذاكرة كما بالشكل التالي



مؤثر الامباشرة عندما وضع امام المؤشر مكننا من وضع القيمة 80 في المكان الذي يشير اليه المؤشر 1002

