اسم المادة : برمجة الحاسوب
اسم التدريسي : زيد ابراهيم رسول
المرحلة : الثانية
السنة الدراسية :2024-2023
عنوان المحاضرة: Question to solve

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University

Computer Engineering Techniques Department

C/C++ programming language

Lecture (4)

Prepared By

MSc. Zaid Ibrahim Rasool

2024-2023

E-mail: zaid.ibrahim@uomus.edu.iq

المصفوفات (Arrays)

في الفصول التي مرت سابقا, كان اسم المتغير يحمل قيمة واحدة فقط قابلة للتغيير اثناء تنفيذ البرنامج, في حين هنالك العديد من البيانات التي لها نفس النوع والتي تحتاج الى عملية تخزين في متغيرات قليلة, و لكي يصبح البرنامج سهل الكتابة والمتابعة والفهم علينا استخدام مفهوم المصفوفة, لنفرض انه يحتاج لكتابة برنامج بسيط هو ادخال درجات عشر طلاب, هنا علينا ان نقوم بالاعلان عن 12 متغير من نوع float ربما في هذا البرنامج يعد مقبول نوعا ما بسبب قلة عدد الطلاب, لكن في حال طلب منك كتابة برنامج يقوم بادخال درجات ل 1000 طالب, لحل هذه الاشكالية وفرت لنا لغة C++ المصفوفات.

4.1 المصفوفات (Arrays)

وهي عبارة عن سلسلة من العناصر التي لها نفس النوع ويتم خزنها في الذاكرة في مواقع متجاورة, حيث تعرف المصفوفة من خلال الاسم الذي يسند لها, و يتم اختيار اسم المصفوفة وفقا لقواعد اختيار اسماء المتغيرات بحيث يستخدم الاسم الى للاشارة الى المصفوفة وليس الى عناصر المصفوفة اذ ان عناصر المصفوفة يتم الاشارة الى كل واحد منها باستخدام اسم المصفوفة متبوعا برقم يشير الى موقع العنصر فيها.

مثلا برنامج يحتاج الى عشر متغيرات من النوع الصحيح فبدل من الاعلان عن عشر متغيرات وباسماء مختلفة يمكن الاعلان عن هذه العناصر كمصفوفة من نوع الاعداد الصحيحة حجمها عشر عناصر ولها اسم واحد, حيث كل عنصر ممكن ان يعامل كمتغير منفرد ليس له علاقة بباقي عناصر المصفوفة الاخرى.

تقسم المصفوفات الى قسمين وهما :

1- مصفوفات ذات البعد الواحد (one-dimensional arrays).
2- مصفوفات متعددة الابعاد (multi-dimensional arrays).

4.2 مصفوفات ذات البعد الواحد (One-Dimensional Arrays)

الصيغة العامة

Type Array Name [number of elements];

حيث ان النوع (**type**) هو اي نوع من انواع المتغيرات في لغة C++, والاسم (**Array Name**) هو اي اسم يتم اختياره من قبل المبرمج على ان يتبع القواعد المعروفة بتسمية المتغيرات حيث يمثل اسم المصفوفة, و اخيرا عدد العناصر (**number of elements**) التي تحتويها المصفوفة الذي يجب دائما ان يكون محدد بين قوسين مربعين.

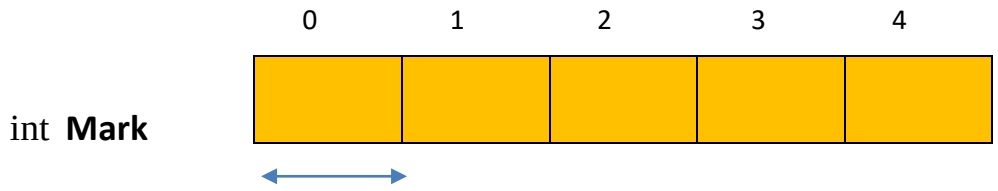
4.2.1 الاعلان عن المصفوفة

عند الاعلان عن المصفوفة يقوم المترجم بحجز عددا من المواقع المتجاورة في الذاكرة طول كل موقع (عدد البايتات المحددة له) يساوي الحجم المحدد لذلك النوع, وطبعا نفترض ان هذه المواقع خالية من اي قيمة او قد تكون فيها قيمة قديمة والمطلوب تغييرها.

يمكن الاعلان عن 5 قيم صحيحة في مصفوفة ما و بدون استخدام 5 متغيرات مختلفة مثلا:

int mark [5] ;

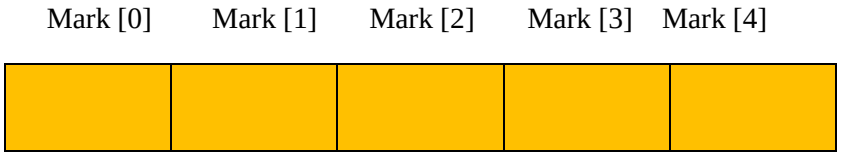
حيث ان اسم المصفوفة هنا هو mark و عناصرها من النوع الصحيح int, هنا سيتم تحديد 5 مواقع متجاورة في الذاكرة من نوع الاعداد الصحيحة خالية من القيم وتحت مسمى واحد هو mark وكما في الشكل التالي:



نلاحظ هنا ان كل خانة تضم عنصر من عناصر المصفوفة والذي يكون من النوع الصحيح, دليل هذه القيم (**number of elements**) يكون من 0 الى 4, لانه دائما في لغة C++ العنصر الاول في المصفوفة يكون دليله 0.

يمثل العنصر الاول في المصفوفة هو mark[0] بينما العنصر الثاني في المصفوفة هو mark[1] وهذا الى العنصر الاخير في المصفوفة وهو mark[4].

كما نلاحظ في الشكل التالى :



دائما الرقم الموجود بين القوسين المربعين والذي يمثل عدد العناصر يجب ان يكون من الاعداد الصحيحة الموجبة فقط, فمثلا التعبيرات التالية غير مقبولة اطلاقا :

Static int value[0.02];

Float number[-90];

Char s[$];

قبل استخدام اي مصفوفة سواء اكانت احادية ام ثنائية يجب توفير المعلومات التالية الى المترجم (compiler).

- نوع المصفوفة مثلا (char , int, float, ……..).
- اسم المصفوفة (ويتم اختياره من قبل المبرمج).
- عدد الابعاد في المصفوفة (هل هي مصفوفة احادية ام ثنائية).
- عدد العناصر لكل بعد من ابعاد المصفوفة.

E-mail: zaid.ibrahim@uomus.edu.iq