



## Mảng ( array)



## Mảng

- Mỗi biến chỉ có thể chứa một giá trị. Để chứa một dãy ký tự ta có thể sử dụng nhiều biến, nhưng đây không phải là cách tiện lợi. Mảng sinh ra để giải quyết bài toán trên.

*Mảng có thể hiểu là một tập hợp nhiều phần tử có cùng một kiểu dữ liệu và có chung một tên*

*Mỗi phần tử mảng có vai trò như một biến và chứa được một giá trị.*

Cách khai báo mảng:

```
uint8_t mang[2];
uint8_t mang[];
uint8_t mang[2][3]
```

- Các phần tử của mảng được cấp phát các khoảng nhớ liên tiếp nhau trong bộ nhớ. Nói cách khác các phần tử mảng có địa chỉ liên tiếp nhau.
- Các phần tử của mảng hai chiều được sắp xếp theo hàng.

```
uint8_t arr[5][2];
for (int i = 0; i < 2; i++)
{
    for (int j = 0; j < 5; j++)
    {
        arr[j][i] = j + 5 * i;
    }
}
```

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| arr | 0x00cffa5c {0x00cffa5c "", 0x00cfa... |
| [0] | 0x00cffa5c ""                         |
| [0] | 0 '\0'                                |
| [1] | 5 '\x5'                               |
| [1] | 0x00cffa5e "\x1\x6...                 |
| [0] | 1 '\x1'                               |
| [1] | 6 '\x6'                               |
| [2] | 0x00cffa60 "\x2\xa...                 |
| [0] | 2 '\x2'                               |
| [1] | 7 '\a'                                |
| [3] | 0x00cffa62 "\x3\b...                  |
| [0] | 3 '\x3'                               |
| [1] | 8 '\b'                                |
| [4] | 0x00cffa64 "\x4\t...                  |
| [0] | 4 '\x4'                               |
| [1] | 9 '\t'                                |
| i   | 0                                     |



## Mối liên hệ giữa con trỏ và mảng

- Trong C có mối quan hệ chặt chẽ giữa con trỏ và mảng: các phần tử của mảng có thể được xác định nhờ chỉ số hoặc thông qua con trỏ.

```
uint8_t arr[20];
```

Lúc đó hệ điều hành sẽ bố trí cho mảng arr 20 khoảng nhớ ( 1 khoảng 1 byte – 8bit) liên tiếp nhau. Như vậy nếu biết địa chỉ của một phần tử nào đó của mảng a thì sẽ dễ dàng suy ra địa chỉ của các phần tử khác.

**Điều đặc biệt: tên mảng là một hằng địa chỉ. Nó chính là địa chỉ của phần tử *đầu tiên* của mảng**  
Như vậy:

```
arr tương đương với &arr[0]  
arr+i tương đương với &arr[i]  
*(arr+i) tương đương với arr[i]
```



## Mảng, con trỏ và xâu ký tự

Ta có, xâu ký tự là một dãy ký tự đặt trong hai dấu nháy kép. Ví dụ:

```
“hello world”
```

Khi gặp một xâu kí tự, máy sẽ cấp phát một khoảng nhớ cho mảng kiểu *char* đủ lớn để chứa các ký tự có trong xâu và chứa thêm ký tự ‘\0’ (ký tự này được dùng để báo kết thúc một xâu ký tự). Mỗi ký tự của xâu được chứa trong một phần tử của mảng.

Chú ý: cũng giống như tên mảng, tên của xâu ký tự là một hằng địa chỉ biểu diễn địa chỉ đầu của mảng chứa nó. Vì vậy nếu ta khai báo *st* kiểu con trỏ *char*. Thì khi đó ta có thể có phép gán:

```
char *st;  
st = “hello world” ;
```