

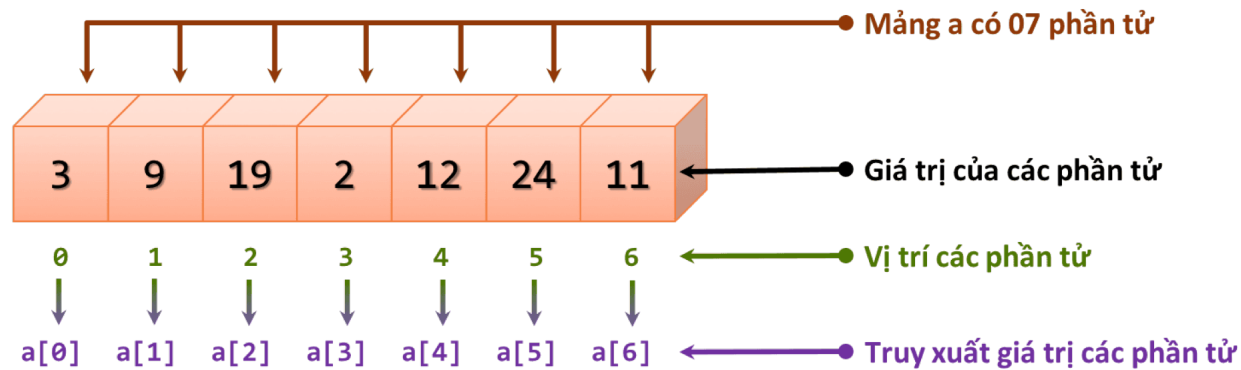
# Mảng 1 chiều

Bài toán: Cần lưu trữ nhiệt độ của 60 ngày gần nhất ở Đà Nẵng

Giải quyết vấn đề: Tạo ra 60 biến float có giá trị từ 0 – 50. Ví dụ: a, b, c, d,... hoặc a1, a2, a3,...

# Mảng 1 chiều

Mảng một chiều (**array**) là một dãy các phần tử có cùng kiểu dữ liệu được đặt liên tiếp nhau trong một vùng nhớ, chúng ta có thể ngay lập tức truy xuất đến một phần tử của dãy đó thông qua chỉ số của mỗi phần tử.



VD:  $a[2] = 2$  ,  $a[5] = 24, \dots$

# Khai báo mảng 1 chiều

**{KIỂU DỮ LIỆU} {TÊN BIẾN} [KÍCH THƯỚC]**

## **Cấp phát tĩnh:**

```
int points[10];
```

```
double balance[5] = {1000.0, 2.0, 3.4, 17.0, 50.0};
```

```
bool p[size]; // size là hằng số
```

## **Cấp phát động:**

```
int *point = new int[10];
```

# Nhập xuất mảng 1 chiều

```
const int num_of_elements = 10;
int values[num_of_elements];
for(int i = 0; i < num_of_elements; i++) {
    cout << "Nhap phan tu " << i << ": ";
    cin >> values[i];
}

for(int i = 0; i < num_of_elements; i++) {
    cout << "Gia tri cua phan tu " << i << ": "<<values[i];
}
```

# Mảng 1 chiều

```
const int num_of_elements = 10;
int values[num_of_elements];
for(int i = 0; i < num_of_elements; i++) {
    values[i] = i * 5;
}

for(int i = 0; i < num_of_elements; i++) {
    cout << "Gia tri cua phan tu " << i << ": " << values[i];
}

//0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
```

# Mảng 2 chiều

Bài toán: Cần lưu trữ giá trị của ô chữ sudoku.

Giải quyết vấn đề: Tạo ra 9 mảng 1 chiều, mỗi mảng 1 chiều có 9 phần tử. Ví dụ,  $a[1][8]$ ,  $a[2][8]$ ,...

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

# Mảng 2 chiều

Mảng hai chiều (**ma trận**) là mảng mà các giá trị của mảng được bố trí theo các hàng và các cột. Các phần tử trong mảng 2 chiều được lưu liên tiếp nhau trong vùng nhớ. Mảng 2 chiều có số hàng bằng số cột được gọi là ma trận vuông.

	Cột 0	Cột 1	Cột 2	Cột 3
Dòng 0	M[0][0] 7	M[0][1] 2	M[0][2] 9	M[0][3] 0
Dòng 1	M[1][0] 9	M[1][1] 5	M[1][2] 4	M[1][3] 1
Dòng 2	M[2][0] 8	M[2][1] 0	M[2][2] 3	M[2][3] 6

Tên mảng → Chi số cột  
Chi số dòng

VD:  $M[2][1] = 0$  ,  $M[1][3] = 1, \dots$

# Khai báo mảng 2 chiều

**{KIỂU DỮ LIỆU} {TÊN BIẾN}[KÍCH THƯỚC HÀNG][KÍCH THƯỚC CỘT]**

```
int points[10][20];
```

```
int array2D[3][5] = { { 1, 2, 3, 4, 5 }, //row 1  
                      { 6, 7, 8, 9, 10 }, //row 2  
                      { 11, 12, 13, 14, 15 } //row 3  
                    };
```

```
int array2D[3][2] = {1, 2, 3, 4, 5, 6};
```

```
bool p[size_w][size_h]; // size_w, size_h là hằng số
```



# Nhập mảng 2 chiều

```
int board[3][4];  
for(int row = 0; row < 3; row++) {  
    for(int col = 0; col < 4; col++) {  
        cout<<"Nhap phan tu: board["<<i<<"]["<<j<<"]: ";  
        cin >> board[row][col];  
    }  
}
```

# Xuất mảng 2 chiều

```
int board[3][4];  
for(int row = 0; row < 3; row++) {  
    for(int col = 0; col < 4; col++) {  
        cout<<"Phan tu: board["<<i<<"]["<<j<<"] la: "<< board[row][col];  
    }  
}
```

# Ma trận vuông

Ma trận vuông là ma trận nhưng có số hàng bằng số cột. Nó có đầy đủ các tính chất của ma trận.

Chỉ số cột	0	1	2	3	4	
	10	20	12	54	42	0
	49	55	34	27	36	1
	30	34	61	56	22	2
	21	78	72	98	51	3
	12	23	52	59	92	4

Mảng a

Chỉ số dòng

Phần tử  $a[3][2]$

# Các đường chéo

Cho mảng 2 chiều  $a[5][5]$  có 2 đường chéo với  $i == j$  và  $i + j = 5 - 1$  ( $i, j$  thứ tự là giá trị trong vòng for của hàng và cột)

0, 0	0, 1	0, 2	0, 3	0, 4
1, 0	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4
2, 0	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4
3, 0	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4
4, 0	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4

# Random

Hàm srand sẽ dùng thuật toán với số int truyền vào để random giá trị, nếu ta truyền vào là 1 timestamp thì mỗi lần sẽ ra 1 giá trị khác nhau.

```
srand(0);
```

```
int r = rand(); //r = 5113 cho mọi lần chạy
```

```
srand(time(NULL));
```

```
int a = rand(); //Mỗi lần 1 giá trị khác nhau
```

# Random

```
int a = rand() % 100; // Random từ 0 -> 99  
int b = rand() % 100 + 1; // Random từ 1 -> 100  
int c = rand() % 31 + 30; // Random từ 30 -> 60
```