

 Cập nhật tháng 8 năm 2024

[Bài đọc] Làm việc với mảng đa chiều

1. Mảng đa chiều là gì?

- Mảng đa chiều là mảng chứa các mảng làm phần tử. Mảng phổ biến nhất là mảng hai chiều, có thể tưởng tượng như bảng (ma trận) gồm các hàng và cột
 - Ví dụ: `int[][] matrix = new int[3][4];`
 - Đây là một ma trận 3 hàng, 4 cột (3x4).

2. Khai báo và khởi tạo mảng đa chiều

- Cách 1: Khởi tạo kích thước trước

```
int[][] matrix = new int[2][3]; // ma trận 2 hàng, 3 cột, các giá trị mặc định là 0
```

- Cách 2: Khởi tạo với giá trị cụ thể

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

- Cách 3: Mảng không đều (jagged array)

```
int[][] jagged = new int[3][];  
jagged[0] = new int[2];  
jagged[1] = new int[3];  
jagged[2] = new int[1];
```

3. Truy cập phần tử

- Sử dụng hai chỉ số, hàng và cột:

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

System.out.println(matrix[0][1]); // truy cập phần tử hàng 0, cột 1
matrix[1][2] = 99;                // gán giá trị cho phần tử hàng 1, cột 2
```

4. Duyệt mảng đa chiều

- Dùng vòng lặp for lồng nhau:

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

for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
    for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
        System.out.print(matrix[i][j] + " ");
    }
    System.out.println();
}
```

- Dùng vòng for-each:

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

for (int[] row : matrix) {
    for (int element : row) {
        System.out.print(element + " ");
    }
    System.out.println();
}
```

5. Nhập vào xuất mảng đa chiều

```

Scanner scanner = new Scanner(System.in);
int[][] arr = new int[2][3];

for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
        System.out.print("Nhập phần tử [" + i + "][" + j + "]: ");
        arr[i][j] = scanner.nextInt();
    }
}

```

6. Một số thao tác thường gặp

- Tính tổng các phần tử:

```

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

int sum = 0;
for (int[] row : matrix) {
    for (int val : row) {
        sum += val;
    }
}

```

- Tìm phần tử lớn nhất:

```
int[][] matrix = {  
    {1, 2, 3},  
    {4, 5, 6}  
};  
  
int max = matrix[0][0];  
for (int[] row : matrix) {  
    for (int val : row) {  
        if (val > max) {  
            max = val;  
        }  
    }  
}  
}
```

7. Lưu ý

- `matrix.length` là số hàng
- `matrix[i].length` là số cột của hàng thứ `i`
- Mảng hai chiều trong Java không bắt buộc phải là hình chữ nhật (các hàng có thể có độ dài khác nhau)