BÀI GIẢNG: DỮ LIỆU MẢNG MỘT CHIỀU VÀ HAI CHIỀU
CHUYÊN ĐỀ: KĨ THUẬT LẬP TRÌNH
MÔN: TIN 11
GIÁO VIÊN: ĐÀO VIẾT PHƯƠNG

MỤC TIÊU

- ✓ *Hiểu khái niệm dữ liệu mảng một chiều và hai chiều*
- ✓ *Ứng dụng của mảng một chiều và hai chiều trong lập trình.*

I. DỮ LIỆU MẢNG MỘT CHIỀU

Mảng trong lập trình là gì?

Mảng (hay còn gọi là **array**) là một cấu trúc dữ liệu cơ bản trong lập trinhh, cho phép lưu trữ một tập hợp các phần tử (có thể là số, chuỗi, hay các đối tượng) dưới cùng một kiểu dữ liệu. Mỗi phần tử trong mảng được truy cập thông qua một chỉ số (index) bắt đầu từ 0 .

Ưu điểm của mảng:

- Truy cập nhanh: Bạn có thể truy cập trực tiếp vào bất kỳ phần tử nào trong mảng bằng chỉ số của nó.
- Quản lý dữ liệu hiệu quả: Dễ dàng quản lý và xử lý tập hợp dữ liệu lớn.

Nhược điểm của mảng:

- Kích thước cố định: Trong một số ngôn ngữ lập trình, kích thước của mảng được xác định khi khởi tạo và không thể thay đổi.
- Khó khăn trong việc chèn/xóa: Việc thêm hoặc xoá phần tử ở giữa mảng có thể gây tốn kém về thời gian và tài nguyên.

Mảng trong Python: Trong Python, mảng có thể được thực hiện thông qua một vài cấu trúc dữ liệu khác nhau, phổ biến nhất là **list**.

List (Danh sách)

List là cấu trúc dữ liệu linh hoạt và phổ biến nhất trong Python để làm việc với mảng.

Cấu trúc chung: 1 list n phần tử

Arr = [pt 0, pt 1, pt 2,…, pt n-1]

Ví dụ 1: Khai báo 1 list:

```
>>> phuong=[1,5,7,3,78]
>>> phuong[0]
1
>>> phuong[3]
3
>>> phuong[4]
78
>>>
```

Trong list trên, có 5 phần tử, thứ tự các phần tử từ phuong[0] đến phuong[4] là phần tử cuối cùng.

Phần tử thứ 0 của list phuong là 1

Phần tử thứ 3 của list phuong là 3

Phần tử thứ 4 của list phuong là 78

Trong list trên, có 5 phần tử thứ tự các phần tử từ phuong[0] đến phuong[4] là phần tử cuối cùng.

Ví dụ 2: Khai báo 1 list dạng chuỗi:

```
>>> a=["van","toan","ly","hoa"]
>>> a[0]
'van'
>>> a[2]
'ly'
>>> a[3]
'hoa'
>>> a[4]
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#4>", line 1, in <module>
    a[4]
IndexError: list index out of range
>>>
```

Trong list trên, có 4 phần tử:

Phần tử thứ 0 của list phuong là "van"

Phần tử thứ 1 của list phuong là "toan"

Phần tử thứ 2 của list phuong là "ly"

Phần tử thứ 3 của list phuong là "hoa"

Phần tử thứ 4 không tồn tại nên kết quả trả về là "list index out of range".

Bài tập: Tự tạo 1 list 6 phần tử số thực trong python.

II. MẢNG HAI CHIỀU TRONG PYTHON

Mảng hai chiều trong Python là một cấu trúc dữ liệu chứa các giá trị được sắp xếp theo hai chiều, giống như một bảng gồm các hàng và cột. Bạn có thể tưởng tượng mảng 2 chiều như một ma trận hoặc bảng tính. Trong Python, bạn có thể sử dụng **danh sách lồng nhau** (nested lists) để tạo mảng 2 chiều.

Mảng hai chiều bằng danh sách lồng nhau

Danh sách 2 chiều trong Python là danh sách chứa các danh sách con. Mỗi danh sách con đại diện cho một hàng của ma trận, và mỗi phần tử trong danh sách con là một phần tử của mảng 2 chiều.

Ví dụ: Mảng hai chiều:

$$A = [\ [1, 2, 3]\ ,\ [4, 5, 6],\ [7, 8, 9]\ ]$$

Có thể hiểu như sau:

- A[0] = [1, 2, 3]
- A[1] = [4, 5, 6]
- A[2] = [7, 8, 9]

Trong đó, mỗi A[0], A[1] hay A[2] đều là 1 list nếu đứng độc lập.

Vậy A[0][2] có ý nghĩa gì?

Đây là cấu trúc truy xuất 1 phần tử trong list A[0].

Kết quả trả về sẽ là phần tử thứ 2 của list A[0] = [1, 2, 3].

Vậy kết quả là 3.

Bài tập: Tạo một mảng hai chiều dữ liệu là số nguyên dương bất kì. Sau đó truy xuất bất kì một phần tử tùy ý, kiểm tra kĩ kết quả xem đúng chưa.