

Homework 5: Numpy

A. Mảng một chiều

1. Khởi tạo một mảng một chiều x có dạng sau $[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]$.

a) Kiểm tra kiểu dữ liệu của các phần tử trong mảng.

b) Kiểm tra kích thước của mảng. (trả về một tuple dạng $(n,)$)

c) Tính mảng y và z sao cho $y[i] = \pi/2 - x[i]$ và $z[i] = \cos(x[i]) - \sin(x[i])$

d) Tìm những số chẵn/lẻ/số nguyên tố trong mảng.

e) Thay thế các số chẵn trong mảng bằng -1, các số lẻ trong mảng bằng -2 (gợi ý dùng hàm `np.where()`)

2. Tạo ra mảng một chiều, tìm min và max của mảng, tìm `argmin`, `argmax` (tìm **chỉ số** mà tại đó mảng một chiều đạt giá trị nhỏ nhất hay lớn nhất,).

3. Cho 2 mảng 1 chiều như sau :

```
a = np.array([1,2,3,2,3,4,3,4,5,6])
```

```
b = np.array([7,2,10,2,7,4,9,4,9,8])
```

Tìm các phần tử xuất hiện ở cả hai mảng. Ví dụ kết quả là : `array([2, 4])`

a) Dùng hàm `np.intersect1d()`

b) Không sử dụng hàm trên

4. Cho mảng 1 chiều `a = np.array([2, 6, 1, 9, 10, 3, 27])`. Tìm những giá trị lớn hơn 5 và nhỏ hơn 10.

B. Mảng 2 chiều (ma trận)

1. Nhập vào một số nguyên dương n ($n > 2$). Tạo một ma trận kích thước $n \times n$, trong đó các phần tử ở bên có giá trị 1, các phần tử bên trong có giá trị là 0. Ví dụ $n = 10$ ma trận có dạng sau:

```
[[ 1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  0.  1.]
 [ 1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.  1.]]
```

2. Tạo một ma trận có kích thước 3×5 .

a) Tính tổng mỗi dòng, tổng mỗi cột.

b) Tìm giá trị lớn nhất/nhỏ nhất mỗi dòng/mỗi cột.

c) Tìm những số chẵn/lẻ trong ma trận.

d) Tính trung bình cộng các cột có chỉ số chẵn (0,2,4)

e) Tính tổng các phần tử có hai chỉ số đều là số chẵn.

f) Tính khoảng cách giữa giá trị nhỏ nhất và lớn nhất trên mỗi dòng.

3. Tạo một ma trận vuông có kích thước 5×5 .

a) Tính tổng các phần tử trên đường chéo chính/phụ

b) Tìm giá trị lớn nhất/nhỏ nhất trên đường chéo chính/phụ