"Tự Học Lập Trình Python "

Bài 39.5: Numpy Array

Giải Bài Tập Np 05

Ex 5 : **: Viết hàm để đổi ma trận từ dạng 1 sang dạng 2 :**

```
[[1 4 3 7]
 [2 0 1 8]]
```

```
[[1 2
  4 0
  3 1
  7 8]]
```

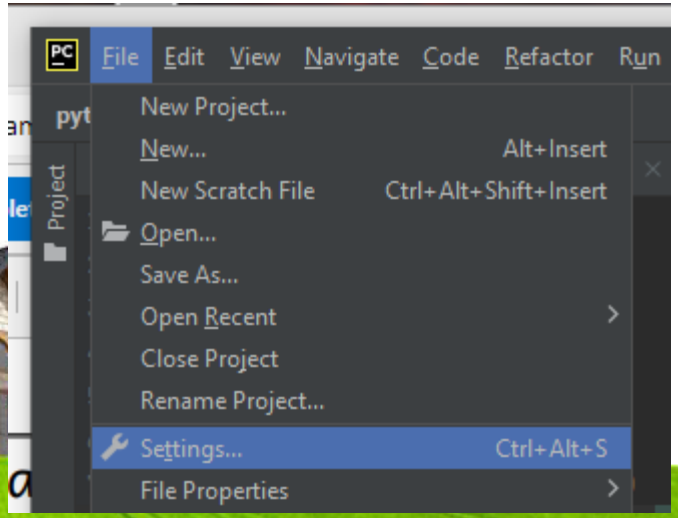
1. *Khái niệm :*

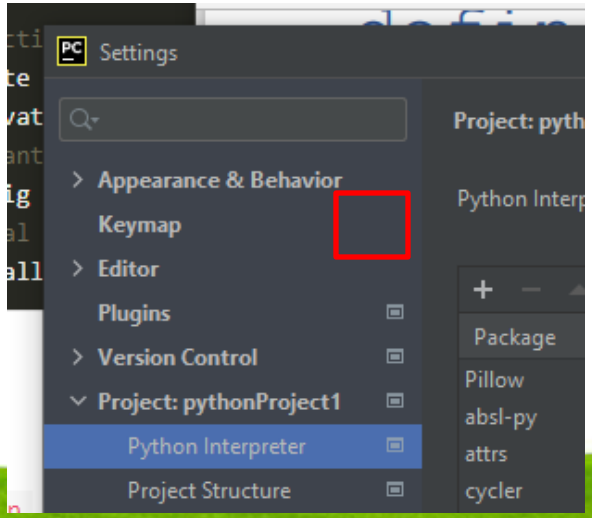
* NumPy là viết tắt của Numerical Python
* NumPy là một thư viện Python được sử dụng để làm việc với các mảng, ma trận.
* NumPy nhằm mục đích cung cấp một đối tượng mảng nhanh hơn tới 50 lần so với danh sách Python truyền thống.

2. *Cài đặt thư viện numpy trên pycharm :*

Cách 1: pip install numpy

Cách 2:





3. Sử dụng import để gọi thư viện : import numpy as np

4 . Sử dụng np.array ***để convert 1 list hoặc tuple sang array***

From List:

```
L = [1, 9, 4]
a = np.array(L)
print(a)
print(type(a))
```

```
>>> [1 9 4]
>>><class 'numpy.ndarray'>
```

From Tuple:

```
L = (1, 9, 4)
a = np.array(L)
print(a)
print(type(a))
```

```
>>> [1 9 4]
>>><class 'numpy.ndarray'>
```

5. *Thử so sánh list thông thường và array trong numpy*

```
import numpy as np
arr = [
    [16, 4, 7],
    [15, 8, 17],
    [17, 1, 16],
    [17, 7, 19]
]

print(arr)  # xuất list thông thường
a = np.array(arr)
print(a)  # xuất aray numpy
```

```
[[16, 4, 7], [15, 8, 17], [17, 1, 16], [17, 7, 19]]
[[16  4  7]
 [15  8 17]
 [17  1 16]
 [17  7 19]]
```

6. Các hàm cơ bản: ndim , shape , size

```
import numpy as np
    arr = [
        [16, 4, 7],
        [15, 8, 17],
        [17, 1, 16],
        [17, 7, 19]
    ]

    a=np.array(arr)
    # kiểm tra mảng 1 chiều, 2 chiều ...
    print("Số chiều của mảng : ",a.ndim)
    # kiểm tra mảng có bao nhiêu (dòng, cột)
    print("Size: ", a.shape)
    # kiểm tra sô phần tử của mảng
    print("Amount of element: ", a.size)
```

7. Tạo array từ 1 list có sẵn : reshape

```
import numpy as np
L = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
# định dạng lại list theo arr(dòng, cột)
x = np.array(L).reshape(2, 4)
print(x)
```

```
[[1 2 3 4]
 [5 6 7 8]]
```

Chú ý : Sẽ lỗi nếu shape không tương ứng với số phần tử cấu thành .

```
import numpy as np
L = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
# định dạng lại list theo arr(dòng, cột)
x = np.array(L).reshape(2, 3)
print(x)
```

```
    x = np.array(L).reshape(2, 3)
ValueError: cannot reshape array of size 8 into shape (2,3)
```

8. Tạo array từ 1 dãy theo (begin,end,step)

```
z = np.arange(0, 100, 2)
print(z)
```

```
[ 0  2  4  6  8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46
 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94
 96 98]
```

9 Tạo mảng mà các phần tử cách đều nhau

Arr phần tử từ 1 đến 10, số phần tử bằng 5

```
z=np.linspace(1, 10,5)
print(z)
```

```
[ 1.    3.25  5.5   7.75 10.  ]
```

Arr các phần tử từ 1 đến 10, số phần tử bằng 10

```
z=np.linspace(1, 10,10)
print(z)
```

```
[ 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. 10.]
```

9. Tạo array từ gồm toàn số 0 hoặc 1

```
z = np.zeros((3,5))  # (3 hàng, 5 cột)
```

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

```
z = np.ones((2,4)) #(2 hàng 4 cột)
print(z)
```

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

10. Accsess phần tử của array

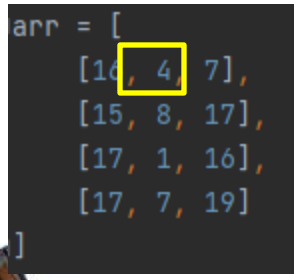
```
arr = [
 [16, 4, 7],
 [15, 8, 17],
 [17, 1, 16],
 [17, 7, 19]
 ]
a = np.array(arr)
```

#1 accsess 1 phần tử tại dòng, cột :

a[i, j] hoặc a[i][j]

print(a[0,1]) **# cách 1: dòng 0, cột 1**

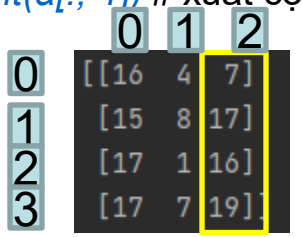
print(a[0][1]) **#cách 2**



#2 accsess nhiều phần tử theo dòng và cột

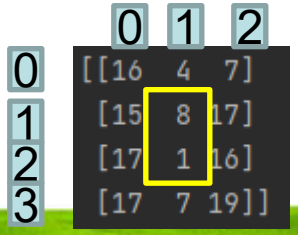
print(a[0,:]) # xuất dòng index 0

print(a[:,-1]) # xuất cột cuối cùng



#3 xuất phần tử thuộc dòng 1 đến 2, nằm trong cột 3

print(a[1:3,1])

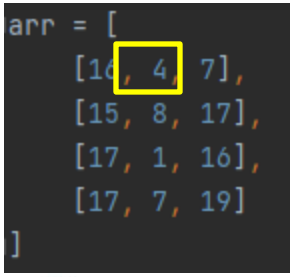


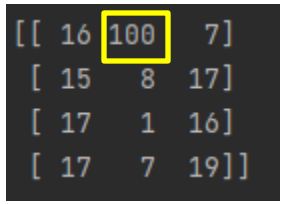
11. Replace phần tử của array

```
arr = [
 [16, 4, 7],
 [15, 8, 17],
 [17, 1, 16],
 [17, 7, 19]
 ]
a = np.array(arr)
```

#1 replace 1 phần tử tại dòng, cột :

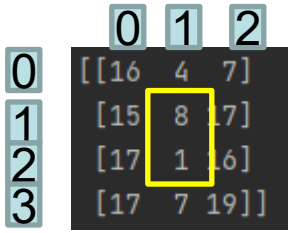
```
a[0,1] = 100
print(a)
```

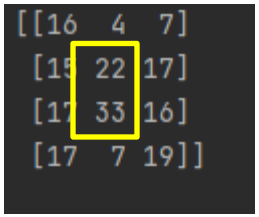




#3 replace phần tử thuộc dòng 1 đến 2, nằm trong cột 3

```
a[1:3,1] =[22,33]
print(a)
```





12. Kiểm tra có tồn tại phần tử trong array

```
arr = [
 [16, 4, 7],
 [15, 8, 17],
 [17, 16, 10],
 [17, 7, 19]
 ]
a = np.array(arr)
print(16 in a)
print(900 in a)
```

```
True
False
```

13. Ứng dụng tìm vị trí của phần tử bất kỳ trong mảng

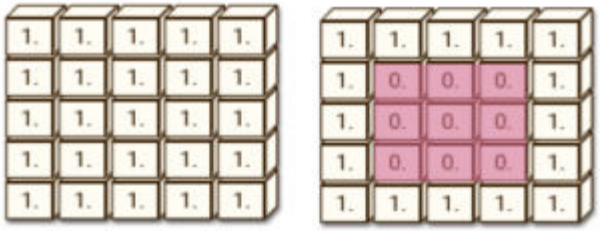
```
for i in range(a.shape[0]):
    for j in range(a.shape[1]):
        if a[i, j] == 16:
            print(i, j)
```

```
0 0
2 1
```

```
    0   1   2
0 [[16   4   7]
1  [15   8  17]
2  [17  16  10]
3  [17   7  19]]
```

Bài Tập numpy array :

Ex 1 : **#1. Viết chương trình tạo 1 array 2d, với viền ngoài là số 1, bên trong toàn bộ là số 0**
#2. viết chương trình toàn số 0 ở ngoài viền, bên trong là số 1



Ex2: **Tạo 1 array bằng numpy 8*8:**

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

Bài Tập numpy array :

Ex 3 : **: #1 Tìm giá trị max và giá trị min trong 2-D array:**

([[34,43,73],[82,22,12],[53,94,66]])

#2 Xuất ra vị trí index của giá trị max và min đó

Ex4: **Cho arr 2D :** *([[34,43,73],[82,22,12],[53,94,66]])*

#1 Sắp xếp để được như sau (đổi vị trí cột đầu cho cột cuối)

```
[[73 43 34]
 [12 22 82]
 [66 94 53]]
```

#2 Sắp xếp để được như sau (đổi vị hàng đầu cho hàng 2)

```
[[82 22 12]
 [34 43 73]
 [53 94 66]]
```

Bài Tập numpy array :

Ex 5 : **: Viết hàm để đổi ma trận từ dạng 1 sang dạng 2 :**

```
[[1 4 3 7]
 [2 0 1 8]]
```

```
[[1 2
  4 0
  3 1
  7 8]]
```

Ex6: **Viết hàm để kiểm tra "phần tử nào là số nguyên tố trong một ma trận đầu vào"**

Bài Tập numpy array :

Ex 7 **Xoay matrix sau :**