

Lab12. NumPy and Pandas

CSED101 LAB



NumPy



NumPy

- 계산 과학 분야에 이용되는 핵심 라이브러리
- 다차원 배열 객체를 연산하는 도구 제공

```
import numpy as np
```

NumPy 생성 및 사용

1차원 배열 생성

[0 1 2 3 4 5]

```
a = np.array([0, 1, 2, 3, 4, 5])  
print(a)
```

```
print(type(a)) # numpy.ndarray
```

2차원 배열 생성

```
a = np.array([[0, 1, 2], [3, 4, 5]])  
print(a)
```

넘파이 함수 실습

```
np.zeros()
```

```
np.ones()
```

```
np.arange()
```

```
np.transpose()
```

인덱싱/슬라이싱 실습

아래와 같은 구조의 배열 생성 후 실습

```
# [[ 1  2  3  4  5]
```

```
#  [ 6  7  8  9 10]
```

```
#  [11 12 13 14 15]]
```

Lab12_numpy.ipynb 에 있는 문제로 실습

실습 1

- 3이상의 정수 n 을 입력 받아 아래와 같이 경계값은 1이고, 나머지는 0을 원소로 가지는 $n \times n$ 행렬을 생성하시오.

실행 예시)

3 이상의 정수 입력: 5

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

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

```
import numpy as np  
  
n = int(input("3 이상의 정수 입력: "))  
  
# n행 n열의 모든 값이 1인 배열 생성  
a =   
  
print(a)  
print()  
  
# 경계값 제외한 내부의 값 0으로 설정  
 = 0  
  
print(a)
```

Array 연산

```
A = np.array([[1, 2],
               [3, 4]])
B = np.array([[5, 6],
               [7, 8]])
```

Elementwise sum

[[6 8]

[10 12]]

```
print(A + B)
```

```
print(np.add(A, B))
```

```
print()
```

Elementwise difference

[[-4 -4]

[-4 -4]]

```
print(A - B)
```

```
print(np.subtract(A, B))
```

```
print()
```

Elementwise division

[[0.2 0.33333333]

[0.42857143 0.5]]

```
print(A / B)
```

```
print(np.divide(A, B))
```

Elementwise product

[[5 12]

[21 32]]

```
print(A * B)
```

```
print(np.multiply(A, B))
```

```
print()
```

Dot product

행렬곱은 @연산자 또는 np.matmul()을 사용할 것을 권장

[[19 22]

[43 50]]

```
print(np.matmul(A, B)) # A @ B
```

NumPy 주요 패키지

- `numpy.linalg`

- 역행렬, 행렬곱, 행렬식 등 선형대수 관련 함수

- <https://numpy.org/doc/stable/reference/routines.linalg.html>

- `numpy.random`

- 난수 생성 관련 함수

- <https://numpy.org/doc/stable/reference/random/index.html>

실습 2

- 연립 일차방정식 풀기 풀기 (**np.matmul()** 또는 **@** 사용할 것!)
- `def linear_system_solver(ndarr, v):`
 - `ndarr`: 연립방정식의 왼쪽을 표현하는 정사각행렬 (크기 2 x 2 이상)
 - `v`: 연립방정식의 오른쪽을 표현하는 1차원 ndarray
 - `return` 값: 각 미지수의 값
- $\begin{cases} a + b = 15 \\ 2a + b = 25 \end{cases}$ 는 다음과 같이 표현 가능
- $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 25 \end{bmatrix}$
- $\therefore \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 15 \\ 25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15 \\ 25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 5 \end{bmatrix}$
- 해가 없거나 무한한 경우에 대해서는 고려하지 않음



Pandas

Lab12_pandas.ipynb 자료를 이용하여 실습을 진행합니다.