

■ 알고리즘 스터디 1일차 자료: "합성곱 연산을 컴퓨터로 구현하기"

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 2 & 3 & 0 \\
 0 & 1 & 2 & 3 \\
 3 & 0 & 1 & 2 \\
 2 & 3 & 0 & 1
 \end{array}
 \odot
 \begin{array}{ccc}
 2 & 0 & 1 \\
 0 & 1 & 2 \\
 1 & 0 & 2
 \end{array}
 =
 \begin{array}{cc}
 15 & 16 \\
 6 & 15
 \end{array}$$

입력 데이터 (4,4)                  필터 (3,3)                  결과 (2,2)

풀이과정:

**순서1**

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 1 & 2 & 3 \\
 \hline 0 & 1 & 2 \\
 \hline 3 & 0 & 1 \\
 \hline
 \end{array}
 \odot
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 2 & 0 & 1 \\
 \hline 0 & 1 & 2 \\
 \hline 1 & 0 & 2 \\
 \hline
 \end{array}
 =
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 2 & 0 & 3 \\
 \hline 0 & 1 & 4 \\
 \hline 3 & 0 & 2 \\
 \hline
 \end{array}
 = \boxed{15}$$

**순서2**

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 2 & 3 & 0 \\
 \hline 1 & 2 & 3 \\
 \hline 0 & 1 & 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \odot
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 2 & 0 & 1 \\
 \hline 0 & 1 & 2 \\
 \hline 1 & 0 & 2 \\
 \hline
 \end{array}
 =
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline & & \\
 \hline & & \\
 \hline & & \\
 \hline
 \end{array}
 = \boxed{16}$$

**순서3**

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 0 & 1 & 2 \\
 \hline 3 & 0 & 1 \\
 \hline 2 & 3 & 0 \\
 \hline
 \end{array}
 \odot
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline 2 & 0 & 1 \\
 \hline 0 & 1 & 2 \\
 \hline 1 & 0 & 2 \\
 \hline
 \end{array}
 =
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline & & \\
 \hline & & \\
 \hline & & \\
 \hline
 \end{array}
 = \boxed{6}$$

순서4

1	2	3
0	1	2
3	0	1

 $\odot$ 

2	0	1
0	1	2
1	0	2

 = 


 = 

15
----

순서5

15	16
6	15

예제1. numpy 모듈은 어떤 장점이 있는가 ?

예제2. 아래의 두 행렬을 만들고 합성곱 한 결과인 15을 파이썬으로 출력하시오 !

1	2	3		2	0	1		2	0	3	
0	1	2	$\odot$	0	1	2	=	0	1	4	= 15
3	0	1		1	0	2		3	0	2	

답: import numpy as np

```
x = np.array([[1,2,3],[0,1,2],[3,0,1]])
filter = np.array([[2,0,1],[0,1,2],[1,0,2]])

print ( np.sum( x*filter) )
```

**예제3.** 아래의 4x4 행렬에서 아래의 3x3 행렬만 추출하시오!

1	2	3	0
0	1	2	3
3	0	1	2
2	3	0	1

 -----> 

1	2	3
0	1	2
3	0	1

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

**문제1.** 다음의 결과가 나오게 손코딩 하시오 !

1	2	3	0
0	1	2	3
3	0	1	2
2	3	0	1

 -----> 

2	3	0
1	2	3
0	1	2

답:

**문제2.** 다음의 결과가 나오게 손코딩 하시오 !

1	2	3	0
0	1	2	3
3	0	1	2
2	3	0	1

 -----> 

0	1	2
3	0	1
2	3	0

답:

**문제3.** 다음의 결과가 나오게 손코딩 하시오 !

1	2	3	0
0	1	2	3
3	0	1	2
2	3	0	1

 -----> 

1	2	3
0	1	2
3	0	1

답:

**예제4.** 아래의 리스트를 행렬 shape 2 x 2 로 변경하시오 !

```
result = [ 2, 3, 4, 5 ]
```

답:

```
import numpy as np
```

```
result = [ 2, 3, 4, 5 ]
```

```
print (np.array(result).reshape(2,2) )
```

결과:

```
[[2 3]
```

```
 [4 5]]
```

문제4. 다음 합성곱을 전체 파이썬 코드를 손코딩 하세요 ~

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{array} \odot \begin{array}{ccc} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{array} = \begin{array}{cc} 15 & 16 \\ 6 & 15 \end{array}$$

입력 데이터  
(4,4)

필터  
(3,3)

결과  
(2,2)

**답:**