

11. 어레이 인덱싱

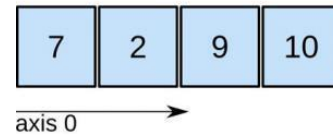
주요 내용

- 어레이의 축
- 인덱싱과 슬라이싱
- 부울 인덱싱
- 팬시 인덱싱

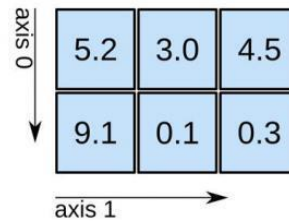
11.1. 어레이의 축과 인덱스

어레이의 축

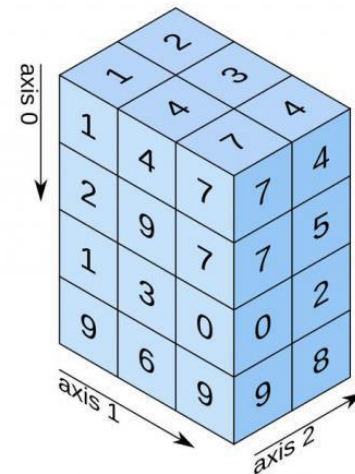
1D array



2D array



3D array



어레이의 인덱스

		Axis 1		
		0	1	2
Axis 0	0	0,0	0,1	0,2
	1	1,0	1,1	1,2
	2	2,0	2,1	2,2

11.2. 인덱싱과 슬라이싱

1차원 어레이 인덱싱, 슬라이싱

- 1차원 어레이의 경우 리스트의 경우와 거의 동일하다.

In [1]:

```
import numpy as np  
arr = np.arange(10)  
arr
```

Out[1]:

```
array([0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9])
```

In [2]:

```
arr[5]
```

Out[2]:

```
5
```

In [3]:

```
arr[5:8]
```

Out[3]:

```
array([5, 6, 7])
```

- 슬라이싱 활용: 구간을 특정 값으로 대체하는 기능

In [4]:

```
arr[5:8] = 12  
arr
```

Out[4]:

```
array([ 0,  1,  2,  3,  4, 12, 12, 12,  8,  9])
```


주의사항

In [7]:

```
arr_list = list(arr)
arr_list
```

Out[7]:

```
[0, 1, 2, 3, 4, 12, 12, 12, 8, 9]
```

In [8]:

```
arr_list[5:8] = 12
```


TypeError

call last)

Input In [8], in <module>

----> 1 arr_list[5:8] = 12

TypeError: can only assign an iterable

Traceback (most recent

대신에 아래와 같이 리스트를 값으로 지정해야 한다.

In [9]:

```
arr_list[5:8] = [12, 12, 12]
```

뷰 view 이해

어레이 슬라이싱은 뷰를 사용한다.

In [10]:

```
arr_slice = arr[5:8]  
arr_slice
```

Out[10]:

```
[12, 12, 12]
```

`arr` 변수가 가리키는 어레이의 항목도 함께 달라진다.

In [11]:

```
arr_slice[1] = 3450  
arr
```

Out[11]:

```
[0, 1, 2, 3, 4, 12, 12, 12, 8, 9]
```

`copy()` 메서드

원본을 그대로 유지하고자 한다면 어레이를 새로 생성해서 사용해야 하며, 이를 위해 `copy()` 메서드를 활용한다.

In [12]:

```
arr_slice2 = arr[5:8].copy()  
arr_slice2
```

Out[12]:

```
[12, 12, 12]
```

`arr_slice2` 를 변경해도 `arr` 은 영향받지 않는다.

In [37]:

```
arr_slice2[1] = 12  
arr
```

Out[37]:

```
[0, 1, 2, 3, 4, 12, 12, 12, 8, 9]
```

2차원 어레이 인덱싱

In [15]:

```
arr2d = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]])  
arr2d
```

Out[15]:

```
array([[1, 2, 3],  
       [4, 5, 6],  
       [7, 8, 9]])
```

In [16]:

```
arr2d[0][2]
```

Out[16]:

3

In [17]:

```
arr2d[0, 2]
```

Out[17]:

3

2차원 어레이 슬라이싱

In [18]:

```
arr2d
```

Out[18]:

```
array([[1, 2, 3],  
       [4, 5, 6],  
       [7, 8, 9]])
```

리스트 슬라이싱 방식을 동일하게 적용할 수 있다.

In [20]:

```
arr2d[:2]
```

Out[20]:

```
array([[1, 2, 3],  
       [4, 5, 6]])
```

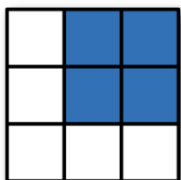
2차원 어레이 행과 열 동시 슬라이싱

In [22]:

```
arr2d[:2, 1:]
```

Out[22]:

```
array([[2, 3],  
       [5, 6]])
```



arr[:2, 1:] (2, 2)

In [23]:

```
arr2d[1, :2]
```

Out[23]:

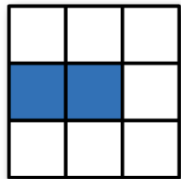
```
array([4, 5])
```


In [38]:

```
arr2d[1:2, :2]
```

Out[38]:

```
array([[4, 5]])
```



arr[1, :2] (2,)

arr[1:2, :2] (1, 2)

예제

In [30]:

```
arr = np.arange(36).reshape((6, 6)) + np.arange(0, 21, 4).reshape(6, 1)  
arr
```

Out[30]:

```
array([[ 0,  1,  2,  3,  4,  5],  
       [10, 11, 12, 13, 14, 15],  
       [20, 21, 22, 23, 24, 25],  
       [30, 31, 32, 33, 34, 35],  
       [40, 41, 42, 43, 44, 45],  
       [50, 51, 52, 53, 54, 55]])
```

0	1	2	3	4	5
10	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25
30	31	32	33	34	35
40	41	42	43	44	45
50	51	52	53	54	55

빨강색 1차원 어레이

0	1	2	3	4	5
10	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25
30	31	32	33	34	35
40	41	42	43	44	45
50	51	52	53	54	55

In [31]:

```
arr[0, 3:5]
```

Out[31]:

```
array([3, 4])
```

파랑색 2차원 어레이

0	1	2	3	4	5
10	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25
30	31	32	33	34	35
40	41	42	43	44	45
50	51	52	53	54	55

In [32]:

```
arr[:, 2:3]
```

Out[32]:

```
array([[ 2],  
       [12],  
       [22],  
       [32],  
       [42],  
       [52]])
```

0	1	2	3	4	5
10	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25
30	31	32	33	34	35
40	41	42	43	44	45
50	51	52	53	54	55

In [33]:

```
arr[:, 2]
```

Out[33]:

```
array([ 2, 12, 22, 32, 42, 52])
```

보라색 2차원 어레이 (스텝 활용)

0	1	2	3	4	5
10	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25
30	31	32	33	34	35
40	41	42	43	44	45
50	51	52	53	54	55

In [34]:

```
arr[2:5:2, 0::2]
```

Out[34]:

```
array([[20, 22, 24],  
       [40, 42, 44]])
```

초록색 2차원 어레이

0	1	2	3	4	5
10	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25
30	31	32	33	34	35
40	41	42	43	44	45
50	51	52	53	54	55

In [35]:

```
arr[4:, 4:]
```

Out[35]:

```
array([[44, 45],  
       [54, 55]])
```

3차원 어레이 인덱싱

In [16]:

```
arr3d = np.array([[[1, 2, 3],  
                  [4, 5, 6]],  
                 [[7, 8, 9],  
                  [10, 11, 12]]])  
arr3d
```

Out[16]:

```
array([[[ 1,  2,  3],  
        [ 4,  5,  6]],  
      [[ 7,  8,  9],  
        [10, 11, 12]]])
```

In [38]:

```
arr3d[0]
```

Out[38]:

```
array([[1, 2, 3],  
       [4, 5, 6]])
```


In [16]:

```
arr3d = np.array([[[1, 2, 3],  
                  [4, 5, 6]],  
                 [[7, 8, 9],  
                  [10, 11, 12]]])  
arr3d
```

Out[16]:

```
array([[[ 1,  2,  3],  
        [ 4,  5,  6]],  
       [[ 7,  8,  9],  
        [10, 11, 12]]])
```

In [40]:

```
arr3d[0] = 42  
arr3d
```

Out[40]:

```
array([[[42, 42, 42],  
        [42, 42, 42]],  
       [[ 7,  8,  9],  
        [10, 11, 12]]])
```

In [16]:

```
arr3d = np.array([[[1, 2, 3],  
                  [4, 5, 6]],  
                 [[7, 8, 9],  
                  [10, 11, 12]]])  
arr3d
```

Out[16]:

```
array([[[ 1,  2,  3],  
        [ 4,  5,  6]],  
       [[ 7,  8,  9],  
        [10, 11, 12]]])
```

In [42]:

```
arr3d[1, 0]
```

Out[42]:

```
array([7, 8, 9])
```

In [16]:

```
arr3d = np.array([[[1, 2, 3],  
                  [4, 5, 6]],  
                 [[7, 8, 9],  
                  [10, 11, 12]]])  
arr3d
```

Out[16]:

```
array([[[ 1,  2,  3],  
        [ 4,  5,  6]],  
       [[ 7,  8,  9],  
        [10, 11, 12]]])
```

In [45]:

```
arr3d[1, 0, 2]
```

Out[45]:

9

3차원 어레이 슬라이싱

In [39]:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import scipy.misc

face = scipy.misc.face()
plt.imshow(face)
plt.show()
```



In [22]:

```
face.shape
```

Out[22]:

```
(768, 1024, 3)
```

RGB 색상 정보

In [51]:

```
face.dtype
```

Out[51]:

```
dtype('uint8')
```

In [52]:

```
face.min()
```

Out[52]:

```
0
```

In [53]:

```
face.max()
```

Out[53]:

```
255
```

색상 정보 정규화

In [34]:

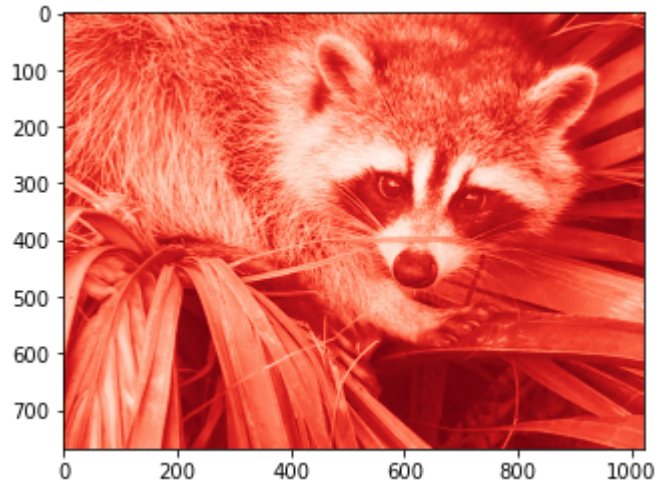
```
face = face/255
```

RGB 색상 확인

빨강(Red)색 요소는 각 픽셀의 0번 인덱스로 구성된다.

In [23]:

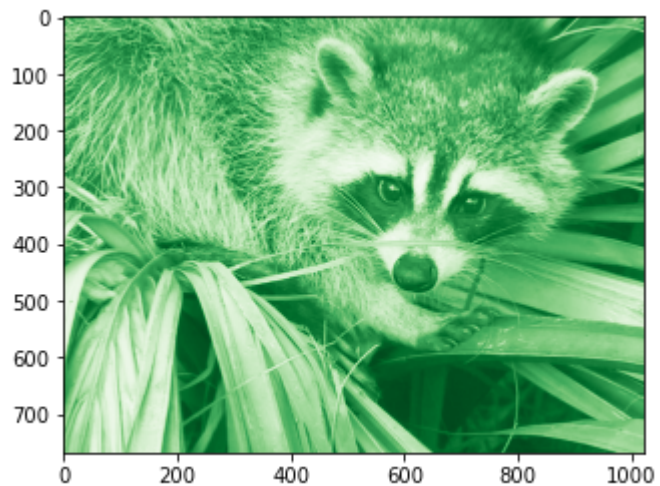
```
face_red = face[:, :, 0]  
  
plt.imshow(face_red, cmap='Reds_r')  
plt.show()
```



초록(Green)색 요소는 각 픽셀의 1번 인덱스로 구성된다.

In [24]:

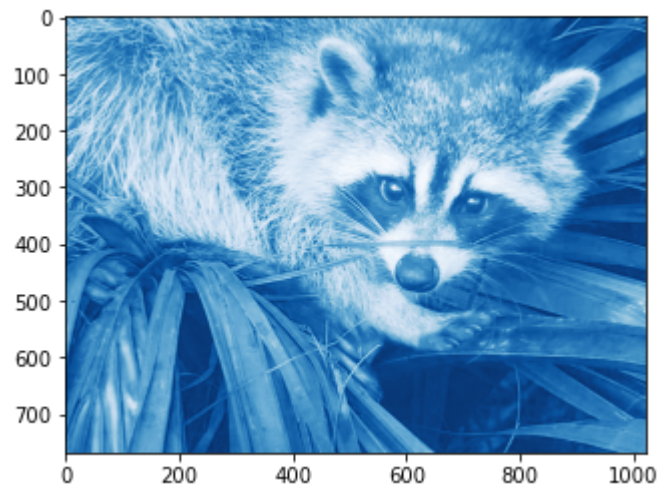
```
face_green = face[:, :, 1]  
  
plt.imshow(face_green, cmap='Greens_r')  
plt.show()
```



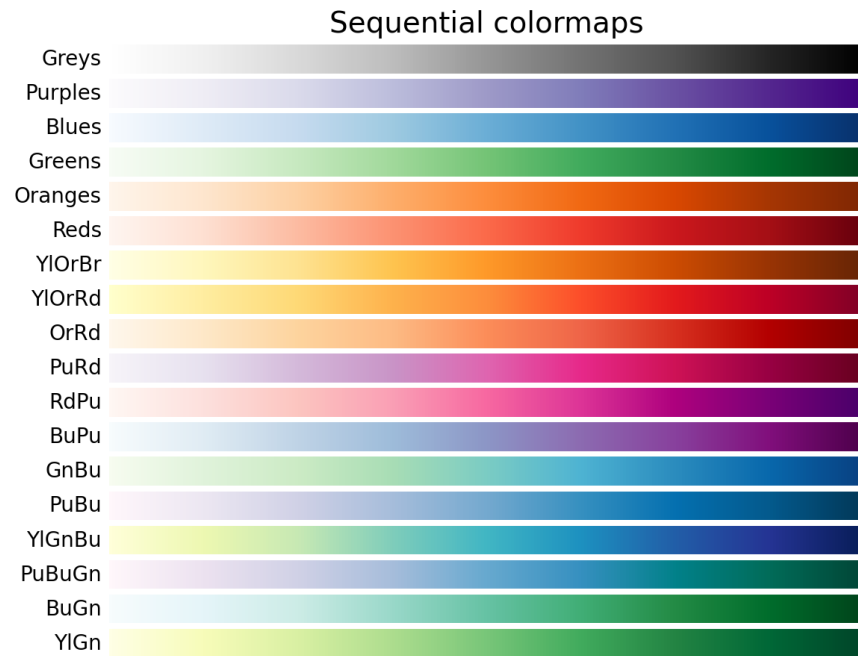
파랑(Blue)색 요소는 각 픽셀의 2번 인덱스로 구성된다.

In [25]:

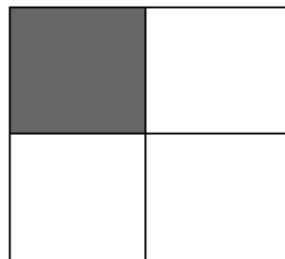
```
face_blue = face[:, :, 2]  
  
plt.imshow(face_blue, cmap='Blues_r')  
plt.show()
```



색지도color map



이미지 크기 조정



In [30]:

```
face_half_simple = face[:, ::2, ::2, :]  
face_half_simple.shape
```

Out[30]:

```
(384, 512, 3)
```

In [31]:

```
plt.imshow(face_half_simple)  
plt.show()
```



보간법



In [35]:

```
face_half_interpolation = (face[:,2, ::2, :] + face[1::2, 1::2, :])/2  
face_half_interpolation.shape
```

Out[35]:

```
(384, 512, 3)
```

In [36]:

```
plt.imshow(face_half_interpolation)  
plt.show()
```

