







- ✓ 함수 막대 그래프를 위한 함수 bar() barh()
- ★ 원 그래프를 위한 pie() 함수



## 학습목표

- ☑ 세로와 가로 막대 그래프를 그릴 수 있다.
  - 색상, 범례와 같은 속성을 활용할 수 있다.
  - 누적 막대 그래프도 그릴 수 있다.
- ☑ 원 그래프를 그릴 수 있다.
  - 속성 autopct, explode, shadow를 사용할 수 있다.

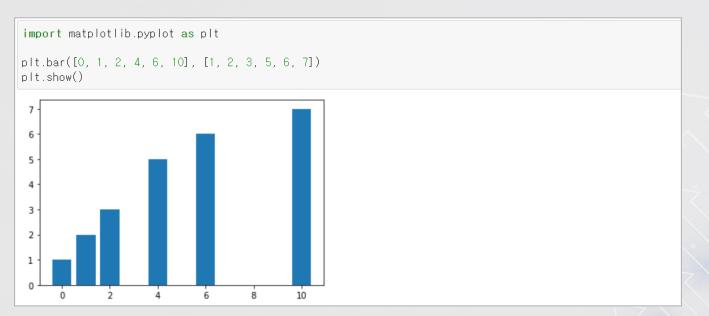
LESSON 01

## bar() 함수 막대 그래프





- → 막대그래프(Bar Graph) 개요
- ⇒ 각 데이터의 크기(값)를 막대의 길이로 표현한 그래프
- ❤️ bar([막대를 표시할 위치], [막대의 길이]) 함수





#### → 막대그래프(Bar Graph): 수직 방향

## ❤️ range( ) 함수를 활용하면 막대를 표시할 위치를 쉽게 지정

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.bar(range(6), [1, 2, 3, 5, 6, 7])
plt.show()
 6
 5
 4
 3
 2
```

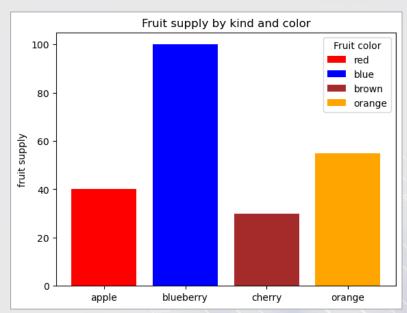
#### ☑ bar() 함수 막대 그래프



#### → 막대그래프(Bar Graph): 여러 속성

## **❷** label, color 지점

```
import matplotlib.pyplot as plt
fig, ax = plt.subplots()
fruits = ['apple', 'blueberry', 'cherry', 'orange']
counts = [40, 100, 30, 55]
bar labels = ['red', 'blue', 'brown', 'orange']
bar colors = ['red', 'blue', 'brown', 'orange']
ax.bar(fruits, counts, label=bar labels, color=bar colors)
ax.set_ylabel('fruit supply')
ax.set title('Fruit supply by kind and color')
ax.legend(title='Fruit color')
plt.show()
```



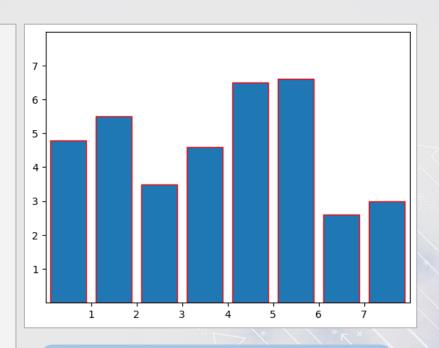
#### ☑ bar() 함수 막대 그래프



#### → 막대그래프(Bar Graph): 속성 edgecolor

## ❤️ 막대의 외곽선 색상 지정

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# make data:
x = 0.5 + np.arange(8)
y = [4.8, 5.5, 3.5, 4.6, 6.5, 6.6, 2.6, 3.0]
# plot
fig, ax = plt.subplots()
ax.bar(x, y, edgecolor="red")
ax.set(xlim=(0, 8), xticks=np.arange(1, 8),
      ylim=(0, 8), yticks=np.arange(1, 8))
plt.show()
```

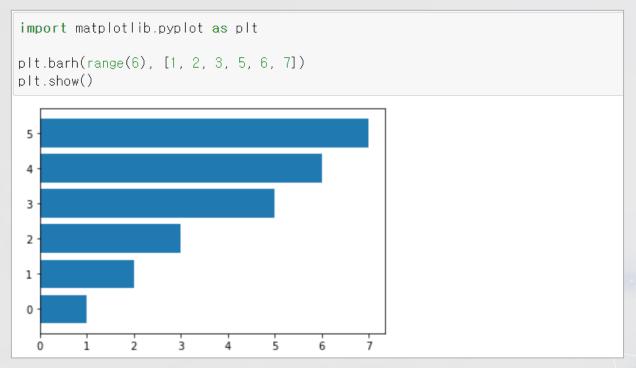


막대그래프를 수직이 아닌 수평 방향으로 그릴 수는 없을까요?



#### → 수평 막대그래프(Bar Graph) 개요

## **❷** barh() 함수를 이용하여 수평 막대 그래프



✓ horizon (명사) 수평선 (명사) 지평선

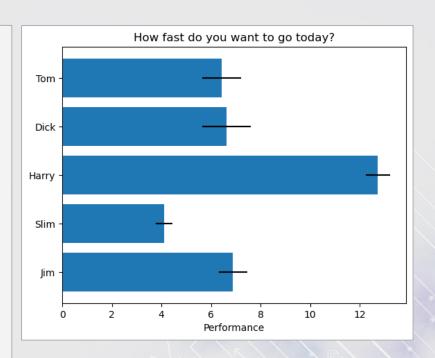
#### ☑ bar() 함수 막대 그래프



#### → 수평 막대그래프(Bar Graph): 속성 xerr

## ❤️ x 값의 모차 값

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
fig, ax = plt.subplots()
people = ('Tom', 'Dick', 'Harry', 'Slim', 'Jim')
y_pos = np.arange(len(people))
performance = 3 + 10 * np.random.rand(len(people))
error = np.random.rand(len(people))
ax.barh(y pos, performance, xerr=error, align='center')
ax.set_yticks(y_pos, labels=people)
ax.invert_yaxis() # labels read top-to-bottom
ax.set xlabel('Performance')
ax.set_title('How fast do you want to go today?')
plt.show()
```



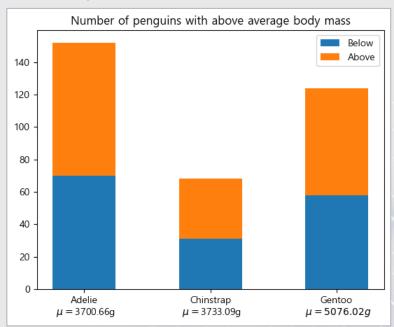


#### → 누적 막대 그래프(Bar Graph): 속성 bottom

## ❤️ 그리는 바닥선: 막대 하단의 y 좌표

https://codetorial.net/matplotlib/mathematical\_expressions.html

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
# data from https://allisonhorst.github.io/palmerpenguins/
species = (
    "Adelie\n $\\mu=$3700.66g",
    "Chinstrap\n $\\mu=$3733.09g".
    "Gentoo\n $\\mu=5076.02g$".
                                                  $\\mu=$
weight counts = {
    "Below": np.array([70, 31, 58]),
                                                   수식작성
    "Above": np.array([82, 37, 66]),
width = 0.5
fig, ax = plt.subplots()
bottom = np.zeros(3)
for boolean, weight_count in weight_counts.items():
    p = ax.bar(species, weight_count, width, label=boolean, bottom=bottom)
    bottom += weight count
ax.set_title("Number of penguins with above average body mass")
ax.legend(loc="upper right")
plt.show()
```

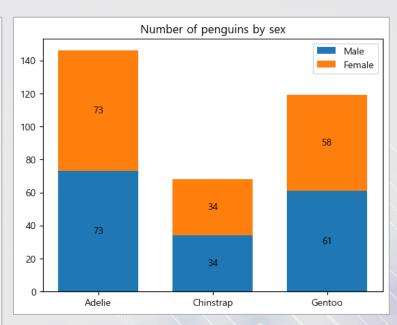




#### → 누적 막대 그래프(Bar Graph): 함수 bar\_label()

### ❤️ 막대에 값을 표시

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
species = ('Adelie', 'Chinstrap', 'Gentoo')
sex_counts = {
    'Male': np.array([73, 34, 61]),
    'Female': np.array([73, 34, 58]),
width = 0.7 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
fig, ax = plt.subplots()
bottom = np.zeros(3)
for sex, sex count in sex counts.items():
    p = ax.bar(species, sex count, width, label=sex, bottom=bottom)
    bottom += sex count
   ax.bar_label(p, label_type='center')
ax.set title('Number of penguins by sex')
ax.legend()
plt.show()
```



## LESSON 02

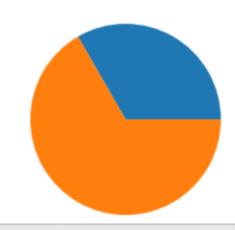
## pie() 함수 원 그래프





- → 원 그래프(Pie Chart) 개요
- ❷ 원 그래프는 전체 데이터 중 특정 데이터의 비율을 보기 쉽게 표현
- **②** pie( ) 함수

import matplotlib.pyplot as plt
plt.pie([10, 20])
plt.show()



pie() 함수: 10 / (10+20), 20 / (10+20) 비율을 원에 그리기



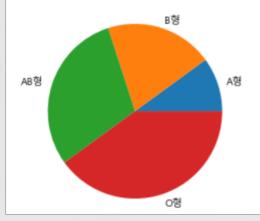
#### → 원 그래프(Pie Chart): 레이블(Label) 추가하기



```
import matplotlib.pyplot as plt

data = [10, 20, 30, 40]
name = ['A형', 'B형', 'AB형', 'O형']

plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.pie(data, labels=name)
plt.show()
```



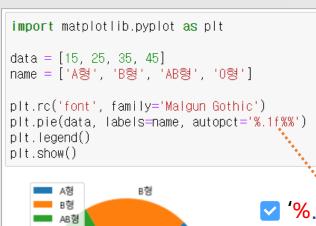
원그래프에서는 labels에 각 항목의 이름을 입력하면 항목들의 의미를 쉽게 알아 볼 수 있습니다.

#### 🕜 pie() 함수 원 그래프

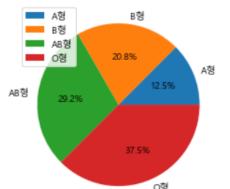


#### → 원 그래프(Pie Chart) 속성

#### 비율 및 범례 표시하기



각 항목의 비율을 표시하고 싶다면 autopct 속성의 값을 지정해주면 됩니다. autopct는 auto percent를 의미합니다.



✓ '%.1f%%'의 의미를 살펴보겠습니다.

- ① %는 백분율로 표현하겠다는 의미입니다.
- ② .1f는 소수점 아래 첫 번째 소수점까지 표현하겠다는 의미입니다.
- ③ %%는 표현되는 실수 뒤에 "%" 기호를 적기 위해 작성한 것입니다.

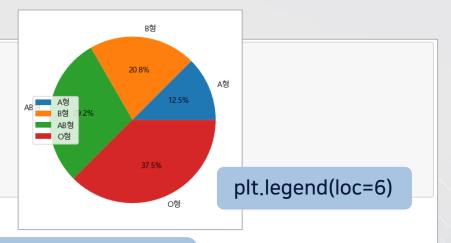


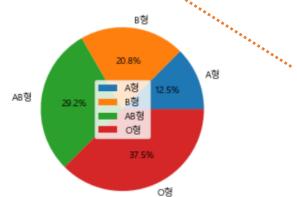
#### → 원 그래프(Pie Chart): 범례 위치 조정



### legend(loc=n)

```
import matplotlib.pyplot as plt
data = [15, 25, 35, 45]
name = ['A형', 'B형', 'AB형', '0형']
plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.pie(data, labels=name, autopct='%.1f%%')
plt.legend(loc=10) .
plt.show()
```



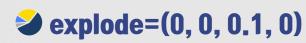


#### 아래의 표를 참조하여 loc에 값을 입력하면 범례의 위치를 조절할 수 있습니다.

2	9	1
6	10	5, 7
3	8	4



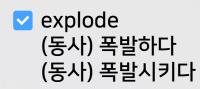
#### → 원그래프(Pie Chart): 색 및 돌출 효과

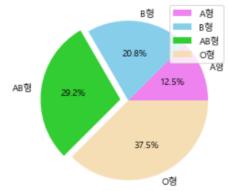


```
import matplotlib.pyplot as plt

data = [15, 25, 35, 45]
name = ['A형', 'B형', 'AB형', 'O형']
color = ['violet', 'skyblue', 'limegreen', 'wheat']

plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.pie(data, labels=name, autopct='%.1f%%', colors=color, explode=(0, 0, 0.1, 0))
plt.legend(loc=1)
plt.show()
```





색은 colors 속성으로 설정할 수 있습니다. 돌출 효과는 explode 속성으로 설정할 수 있습니다.



#### → 원그래프(Pie Chart): 시작 각도 조정



```
import matplotlib.pyplot as plt
                                                                                      startangle 속성에
data = [15, 25, 35, 45]
                                                                                시작 각도를 지정하여 줍니다.
name = ['A형', 'B형', 'AB형', '0형']
color = ['violet', 'skyblue', 'limegreen', 'wheat']
plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.pie(data, labels=name, autopct='%.1f%%', colors=color, explode=(0, 0, 0.1, 0), startangle=90)
plt.legend(loc=1)
plt.show()
                                                                            startangle=90
        A형
                     AB형
                    o형
          12.5%
                   37.5%
 B형
       20.8%
            29.2%
                                                                                       기본 시작 지점
          AB형
```



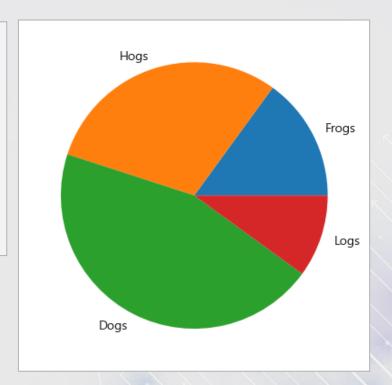
#### → 원 그래프(Pie Chart): 그래프 ax.pie() 가능

## ax.pie()

```
import matplotlib.pyplot as plt

labels = 'Frogs', 'Hogs', 'Dogs', 'Logs'
sizes = [15, 30, 45, 10]

fig, ax = plt.subplots()
ax.pie(sizes, labels=labels)
plt.show()
```





Frogs

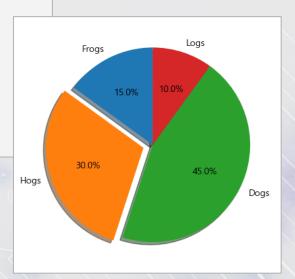
#### → 원그래프(Pie Chart): 다양한 색상

## ◆ 속성 colors



#### → 원그래프(Pie Chart): 속성 그림자

### shadow=True





- ⊸ 다양한 색상
- ❤️ matplotlib 라이브러리에서 사용할 수 있는 다양한 색의 이름
- [URL] https://matplotlib.org/stable/gallery/color/named\_colors.html





## SUMMARY

# 학습정긴





•••

#### ು 세로와 가로 막대 그래프 bar() barh()

- bar(x, height)
  - color, label, edgecolor, xerr
- 누적 막대 그래프
  - bottom

#### ☼ 원 그래프 pie()

- > Axes.pie(x, explode=None, labels=None, colors=None, autopct=None, shadow=False, startangle=0)
  - 속성 autopct, colors, labels, explode, shadow



