HAPPY HACKING

함수

목차

HAPPY HACKING

HAPPY HACKING

함수 기초

HAPPY HACKING

함수의 정의

- 함수(Function)
  - 특정한 기능을 하는 코드의 조각(묶음)
  - 특정 명령을 수행하는 코드를 매번 다시 작성하지 않고, 필요 시에만 호출하여 간편히 사용

내장 함수

A abs() aiter() all() any() anext() ascii() **B** bin() bool() breakpoint() bytearray() bytes() **C** callable() chr() classmethod() compile() complex() **D** delattr() dict() dir() divmod()	**E** enumerate() eval() exec() **F** filter() float() format() frozenset() **G** getattr() globals() **H** hasattr() hash() help() hex() **I** id() input() int() isinstance() issubclass() iter()	**L** len() list() locals() **M** map() max() memoryview() min() **N** next() **O** object() oct() open() ord() **P** pow() print() property()	**R** range() repr() reversed() round() **S** set() setattr() slice() sorted() staticmethod() str() sum() super() **T** tuple() type() **V** vars() **Z** zip() **_** __import__()

HAPPY HACKING

함수의 정의

- 사용자 함수(Custom Function)
  - 구현되어 있는 함수가 없는 경우, 사용자가 직접 함수를 작성 가능

```
def function_name
    # code block
    return returning_value
```

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

초기 값 설정

```
values = [100, 75, 85, 90, 65, 95]
total = 0
cnt = 0

for value in values:
    total += value
    cnt += 1
mean = total / cnt

total_var = 0
for value in values:
    total_var += (value - mean) ** 2

sum_var = total_var / cnt
target = sum_var

while True:
    root = 0.5 * (target + (sum_var/target))
    if (abs(root - target) < 0.00000000001):
        break
    target = root

std_dev = target
print(std_dev)
```

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

초기 값 설정

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$$

```
values = [100, 75, 85, 90, 65, 95]
total = 0
cnt = 0

for value in values:
    total += value
    cnt += 1
mean = total / cnt

total_var = 0
for value in values:
    total_var += (value - mean) ** 2

sum_var = total_var / cnt
target = sum_var

while True:
    root = 0.5 * (target + (sum_var/target))
    if (abs(root - target) < 0.00000000001):
        break
    target = root

std_dev = target
print(std_dev)
```

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

초기 값 설정

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{\mu})^2}{N}$$

```
values = [100, 75, 85, 90, 65, 95]
total = 0
cnt = 0

for value in values:
    total += value
    cnt += 1
mean = total / cnt

total_var = 0
for value in values:
    total_var += (value - mean) ** 2

sum_var = total_var / cnt
target = sum_var

while True:
    root = 0.5 * (target + (sum_var/target))
    if (abs(root - target) < 0.00000000001):
        break
    target = root

std_dev = target
print(std_dev)
```

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

초기 값 설정

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{\mu})^2}{N}$$

$$\sqrt{\sigma^2} = \sigma$$

```
values = [100, 75, 85, 90, 65, 95]
total = 0
cnt = 0

for value in values:
    total += value
    cnt += 1
mean = total / cnt

total_var = 0
for value in values:
    total_var += (value - mean) ** 2

sum_var = total_var / cnt
target = sum_var

while True:
    root = 0.5 * (target + (sum_var/target))
    if (abs(root - target) < 0.00000000001):
        break
    target = root

std_dev = target
print(std_dev)
```

표준편차 계산
재사용이 가능한가?

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

- 내장함수(Built-in Function) 활용

```
import math
values = [100, 75, 85, 90, 65, 95]
mean = sum(values) / len(values)
sum_var = sum(pow(value - mean, 2) for value in values) / len(values)
std_dev = math.sqrt(sum_var)
print(std_dev)
```

누적 합? sum!

https://docs.python.org/ko/3/library/functions.html

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

- pstdev 함수 (파이썬 표준 라이브러리 – statistics)

```
import statistics
values = [100, 75, 85, 90, 65, 95]
statistics.pstdev(values)
```

코드 중복 방지
재사용 용이

HAPPY HACKING

함수를 사용해야 하는 이유

- pstdev 함수 (파이썬 표준 라이브러리 – statistics)

```
def pstdev(data, mu=None):
    """Return the square root of the population variance.

    See ``pvariance`` for arguments and other details.

    >>> pstdev([1.5, 2.5, 2.5, 2.75, 3.25, 4.75])
    0.986893273527251

    """
    var = pvariance(data, mu)
    try:
        return var.sqrt()
    except AttributeError:
        return math.sqrt(var)
```

https://docs.python.org/ko/3/library/statistics.html

HAPPY HACKING

함수 기본 구조

keyword name parameters

```
def pstdev(data, mu=None):
    """Return the square root of the population variance.

    See ``pvariance`` for arguments and other details.

    >>> pstdev([1.5, 2.5, 2.5, 2.75, 3.25, 4.75])
    0.986893273527251

    """
    var = pvariance(data, mu)
    try:
        return var.sqrt()
    except AttributeError:
        return math.sqrt(var)
```

Docstring
(Documentation String)

return

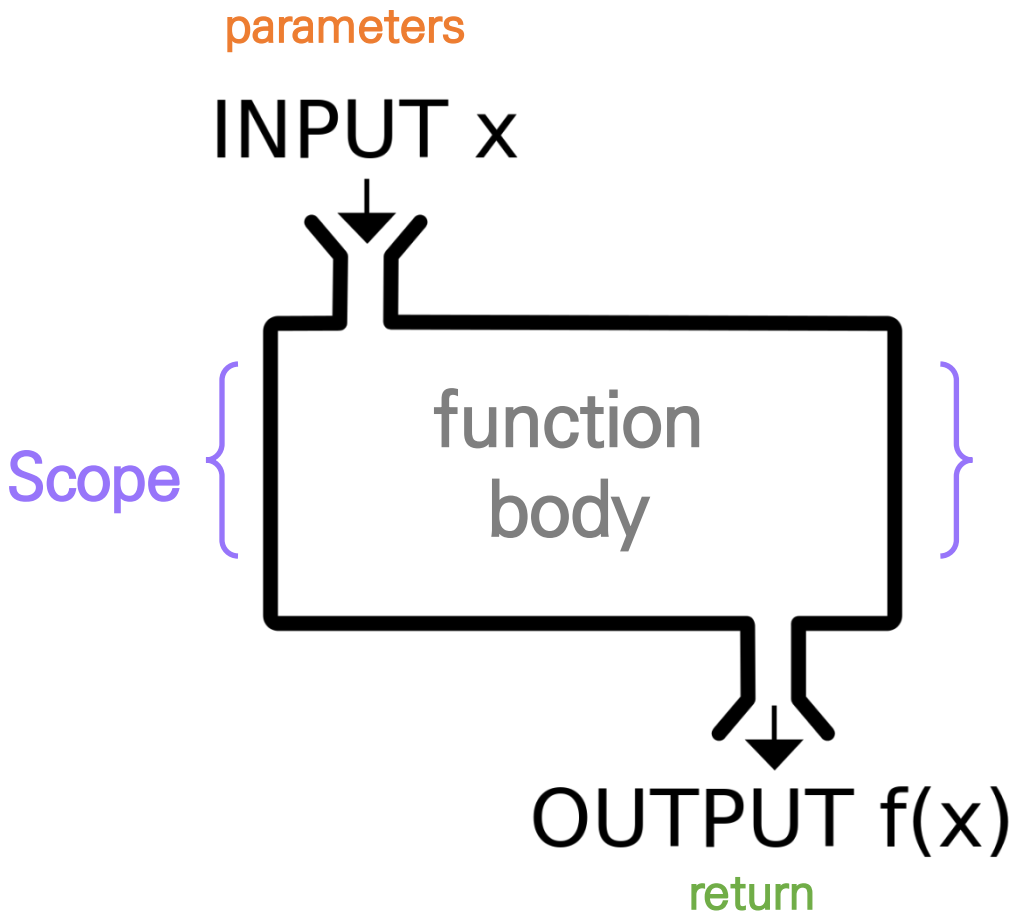
function body

https://github.com/python/cpython/blob/main/Lib/statistics.py#L840

HAPPY HACKING

함수 기본 구조

- 선언과 호출(define & call)
- 입력(Input)
- 범위(Scope)
- 결과값(Output)



HAPPY HACKING

선언과 호출

- 함수의 선언은 def 키워드를 활용함
- 들여쓰기를 통해 Function body(실행될 코드 블록)를 작성함
  - Docstring은 함수 body 앞에 선택적으로 작성 가능
    - 작성시에는 반드시 첫 번째 문장에 문자열 ''' '''
- 함수는 parameter를 넘겨줄 수 있음
- 함수는 동작 후에 return을 통해 결과값을 전달함

HAPPY HACKING

선언 및 호출

- 함수는 함수명()으로 호출
  - parameter가 있는 경우, 함수명(값1, 값2, …)로 호출

```
def foo():
    return True

def add(x, y):
    return x + y
```

```
foo()

add(2, 3)
```

HAPPY HACKING

예시

```
num1 = 0
num2 = 1

def func1(a, b):
    return a + b

def func2(a, b):
    return a - b

def func3(a, b):
    return func1(a, 5) + func2(5, b)

result = func3(num1, num2)
print(result)
```

HAPPY HACKING

예시

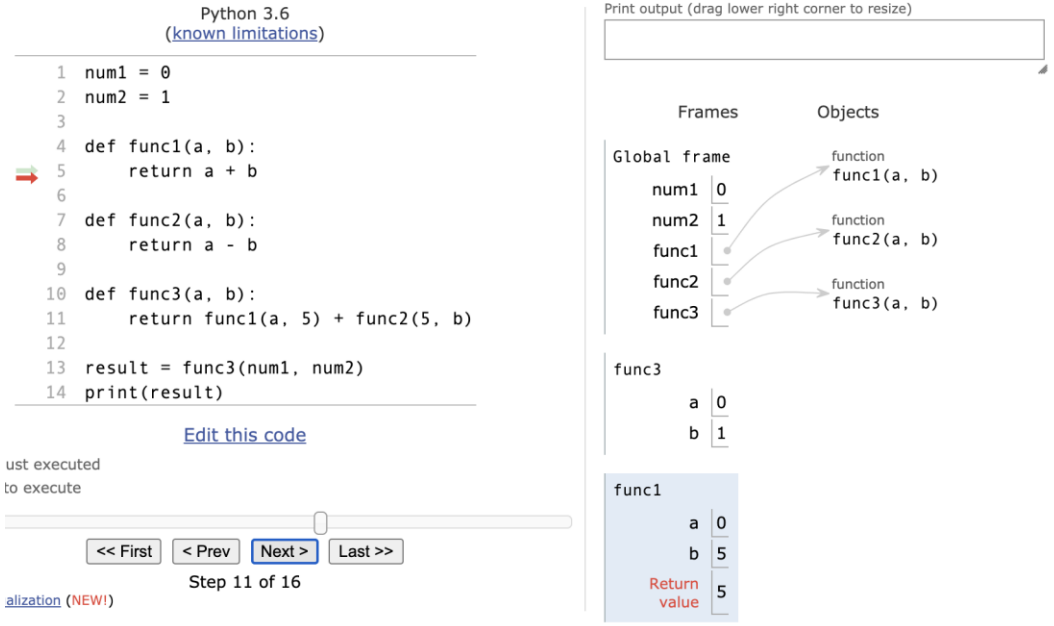
```
num1 = 0
num2 = 1

def func1(a, b):
    return a + b

def func2(a, b):
    return a - b

def func3(a, b):
    return func1(a, 5) + func2(5, b)

result = func3(num1, num2)
print(result)
```

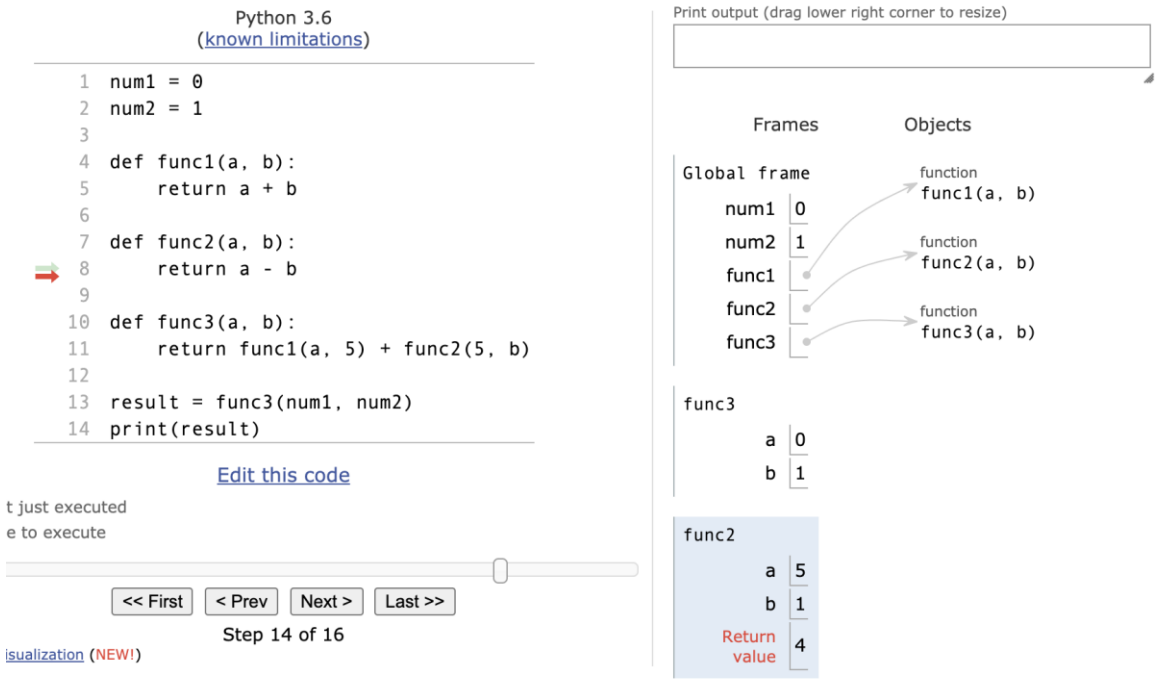
```
9
```

함수 기초

HAPPY HACKING

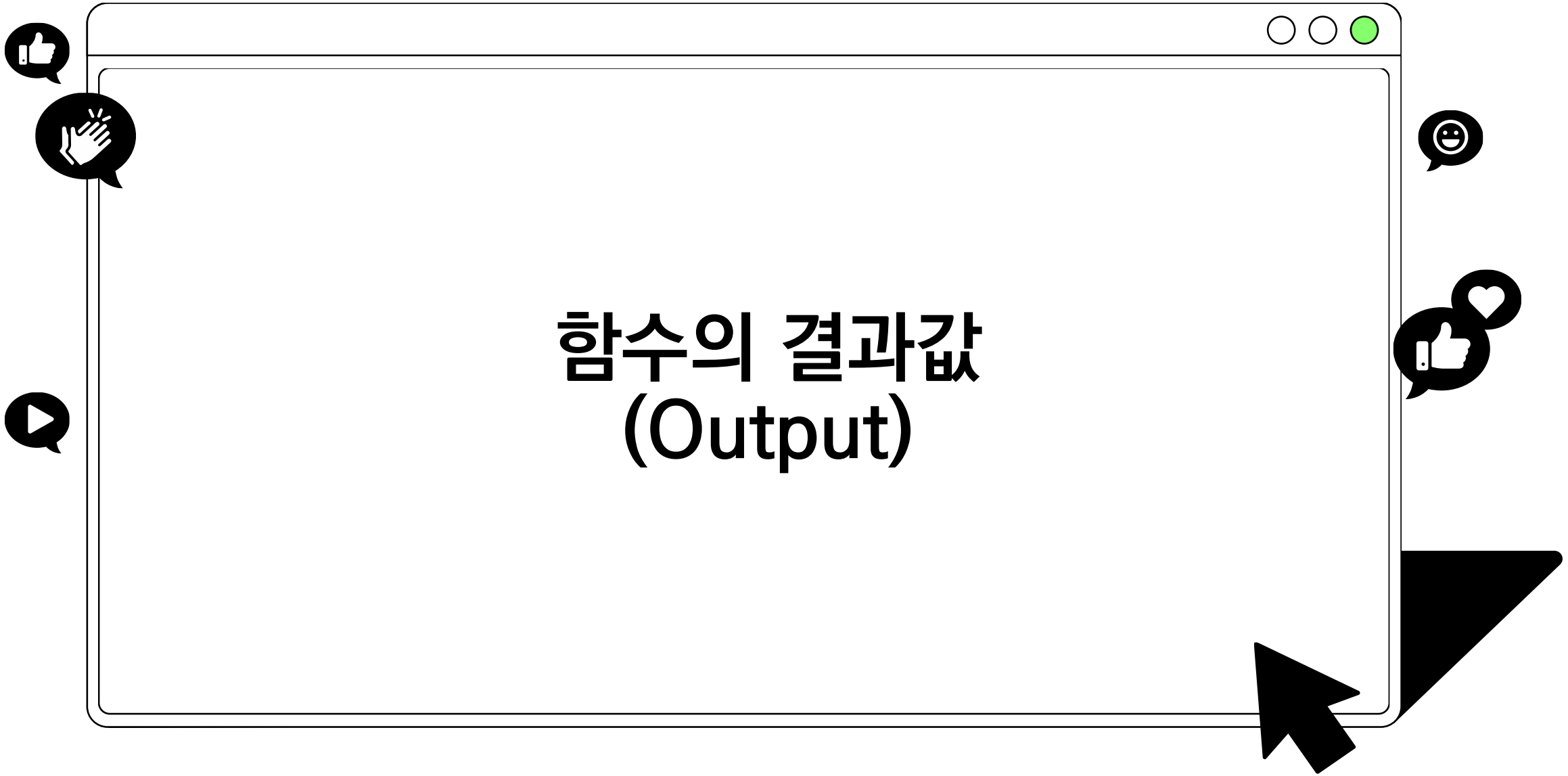
- 예시





함수는 호출되면 코드를 실행하고 return 값을 반환하며 종료된다.

HAPPY HACKING



함수의 결과값 (Output)

함수의 결과값(Output)

HAPPY HACKING

return

- 함수는 반드시 값을 하나만 return한다.
  - 명시적인 return이 없는 경우에도 None을 반환한다.
- 함수는 return과 동시에 실행이 종료된다.

HAPPY HACKING

return

- 아래 코드의 문제점은 무엇일까?

```
def minus_and_product(x, y):
    return x - y
    return x * y
```

HAPPY HACKING

return

- 절대로 실행되지 않는 return

```
def minus_and_product(x, y):
    return x - y
    return x * y
```

```
minus_and_product(4, 5)
```

```
-1
```

return문을 한번만 사용하면서 두 개 이상의 값을 반환하는 방법은?

HAPPY HACKING

return

- 튜플 반환

```
def minus_and_product(x, y):
    return x - y, x * y
```

```
minus_and_product(4, 5)
```

```
(-1, 20)
```

HAPPY HACKING

return vs print

- return은 함수 안에서 값을 반환하기 위해 사용되는 키워드
- print는 출력을 위해 사용되는 함수

HAPPY HACKING

함수의 입력 (Input)

HAPPY HACKING

parameter vs argument

- Parameter : 함수를 실행할 때, 함수 내부에서 사용되는 식별자
- Argument : 함수를 호출 할 때, 넣어주는 값

```
def function(ham): # parameter : ham
    return ham

function('spam')   # argument: 'spam'
```

argument

- Argument란?
  - 함수 호출 시 함수의 parameter를 통해 전달되는 값
  - Argument는 소괄호 안에 할당 func_name(argument)
    - 필수 Argument : 반드시 전달되어야 하는 argument
    - 선택 Argument : 값을 전달하지 않아도 되는 경우는 기본 값이 전달

HAPPY HACKING

positional arguments

- 기본적으로 함수 호출 시 Argument는 위치에 따라 함수 내에 전달됨

```
def add(x, y):
    return x + y
```

```
add(2, 3)
```

HAPPY HACKING

keyword arguments

- 직접 변수의 이름으로 특정 Argument를 전달할 수 있음
- Keyword Argument 다음에 Positional Argument를 활용할 수 없음

```
def add(x, y):
    return x + y
```

```
add(x=2, y=5)
add(2, y=5)
```

HAPPY HACKING

Default Arguments Values

- 기본값을 지정하여 함수 호출 시 argument 값을 설정하지 않도록 함
  - 정의된 것 보다 더 적은 개수의 argument들로 호출 될 수 있음

```
def add(x, y=0):
    return x + y

add(2)
```

함수의 입력(Input)

HAPPY HACKING

print(**objects*, *sep=' '*, *end='\n'*, *file=sys.stdout*, *flush=False*)

objects 를 텍스트 스트림 *file* 로 인쇄하는데, *sep* 로 구분되고 *end* 를 뒤에 붙입니다. 있다면, *sep*, *end*, *file* 및 *flush* 는 반드시 키워드 인자로 제공해야 합니다.

모든 비 키워드 인자는 `str()` 이 하듯이 문자열로 변환된 후 스트림에 쓰이는데, *sep* 로 구분되고 *end* 를 뒤에 붙입니다. *sep* 과 *end* 는 모두 문자열이어야 합니다; `None` 일 수도 있는데, 기본값을 사용한다는 뜻입니다. *objects* 가 주어지지 않으면 `print()` 는 *end* 만 씁니다.

file 인자는 `write(string)` 메서드를 가진 객체여야 합니다; 존재하지 않거나 `None` 이면, `sys.stdout` 이 사용됩니다. 인쇄된 인자는 텍스트 문자열로 변환되기 때문에, `print()` 는 바이너리 모드 파일 객체와 함께 사용할 수 없습니다. 이를 위해서는. 대신 `file.write(...)` 를 사용합니다.

출력의 버퍼링 여부는 일반적으로 *file* 에 의해 결정되지만, *flush* 키워드 인자가 참이면 스트림이 강제로 플러시 됩니다.

버전 3.3에서 변경: flush 키워드 인자가 추가되었습니다.

HAPPY HACKING

정해지지 않은 개수의 arguments

- 여러 개의 Positional Argument를 하나의 필수 parameter로 받아서 사용
  - 몇 개의 Positional Argument를 받을지 모르는 함수를 정의할 때 유용
- Argument들은 튜플로 묶여 처리되며, parameter에 *를 붙여 표현

```
def add(*args):
    for arg in args:
        print(arg)
```

```
add(2)
add(2, 3, 4, 5)
```

HAPPY HACKING

정해지지 않은 개수의 keyword arguments

- 함수가 임의의 개수 Argument를 Keyword Argument로 호출될 수 있도록 지정
- Argument들은 딕셔너리로 묶여 처리되며, parameter에 **를 붙여 표현

```
def family(**kwargs):
  for key, value in kwargs:
    print(key, ":", value)

family(father='John', mother='Jane', me='John Jr.')
```

HAPPY HACKING

함수의 범위 (Scope)

HAPPY HACKING

함수의 scope

- 함수는 코드 내부에 local scope를 생성하며, 그 외의 공간인 global scope로 구분
- scope
  - global scope : 코드 어디에서든 참조할 수 있는 공간
  - local scope : 함수가 만든 scope. 함수 내부에서만 참조 가능
- variable
  - global variable : global scope에 정의된 변수
  - local variable : local scope에 정의된 변수

객체 수명주기

- 객체는 각자의 수명주기(lifecycle)가 존재
  - built-in scope
    - 파이썬이 실행된 이후부터 영원히 유지
  - global scope
    - 모듈이 호출된 시점 이후 혹은 인터프리터가 끝날 때까지 유지
  - local scope
    - 함수가 호출될 때 생성되고, 함수가 종료될 때까지 유지

함수의 범위(Scope)

HAPPY HACKING

- 예시

```
def func():
    a = 20
    print('local', a)

func()
print('global', a)
```

local 20

---

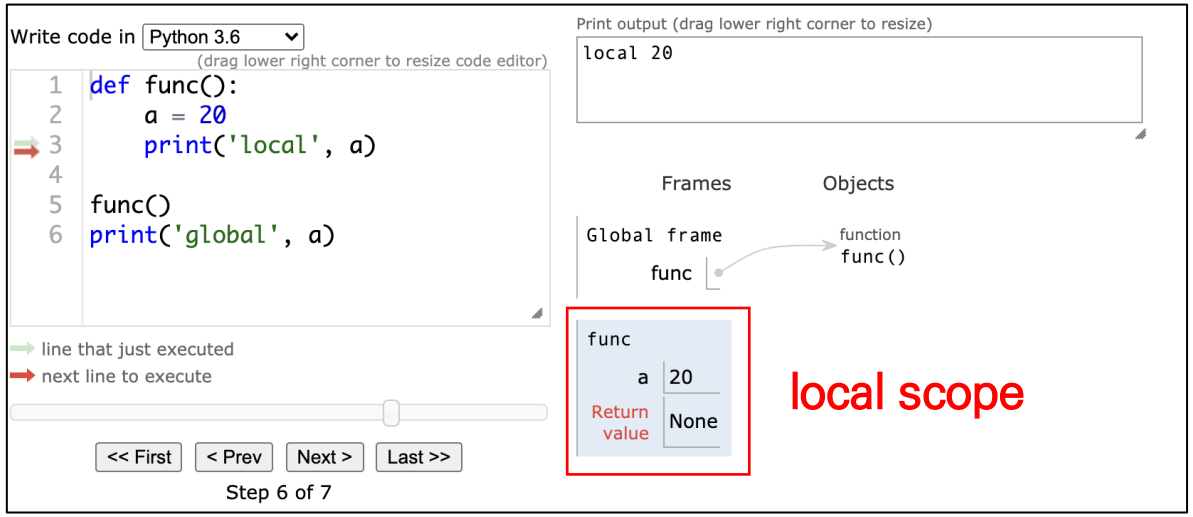
3 print('local', a)
5 func() ---->
6 print('global', a)
NameError: name 'a' is not defined

a는 Local scope에서만 존재

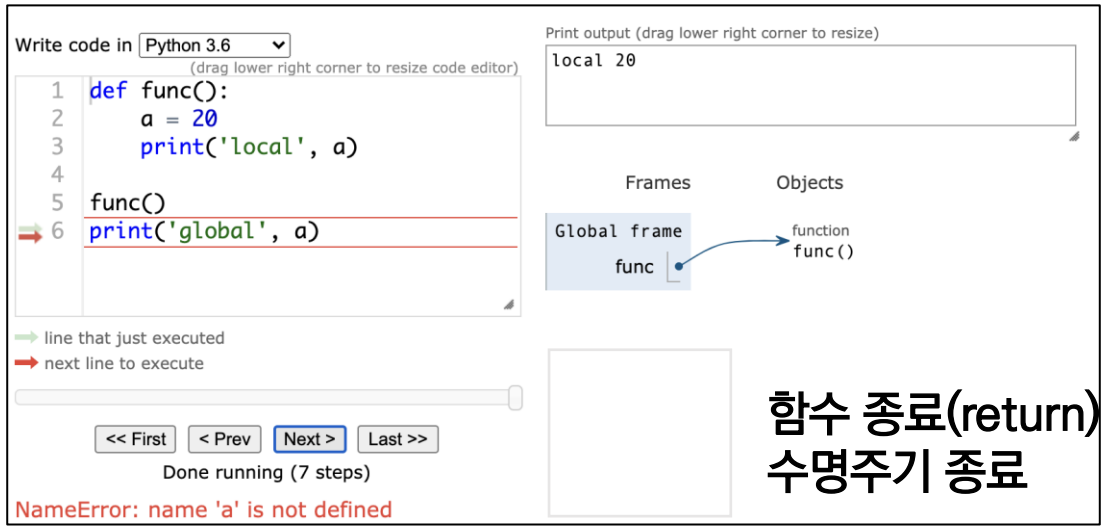
함수의 범위(Scope)

HAPPY HACKING

- 예시 `print('local', a)`



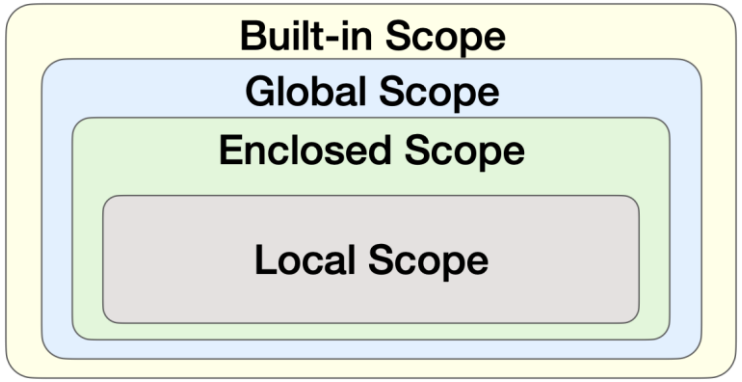
`print('global', a)`



HAPPY HACKING

이름 검색 규칙(Name Resolution)

- 파이썬에서 사용되는 이름(식별자)들은 이름공간(namespace)에 저장되어 있음
- 아래와 같은 순서로 이름을 찾아나가며, LEGB Rule이라고 부름
  - Local scope : 함수
  - Enclosed scope : 특정 함수의 상위 함수
  - Global scope : 함수 밖의 변수, Import 모듈
  - Built-in scope : 파이썬 안에 내장되어 있는 함수 또는 속성



- 즉, 함수 내에서는 바깥 Scope의 변수에 접근 가능하나 수정은 할 수 없음

함수의 범위(Scope)

HAPPY HACKING

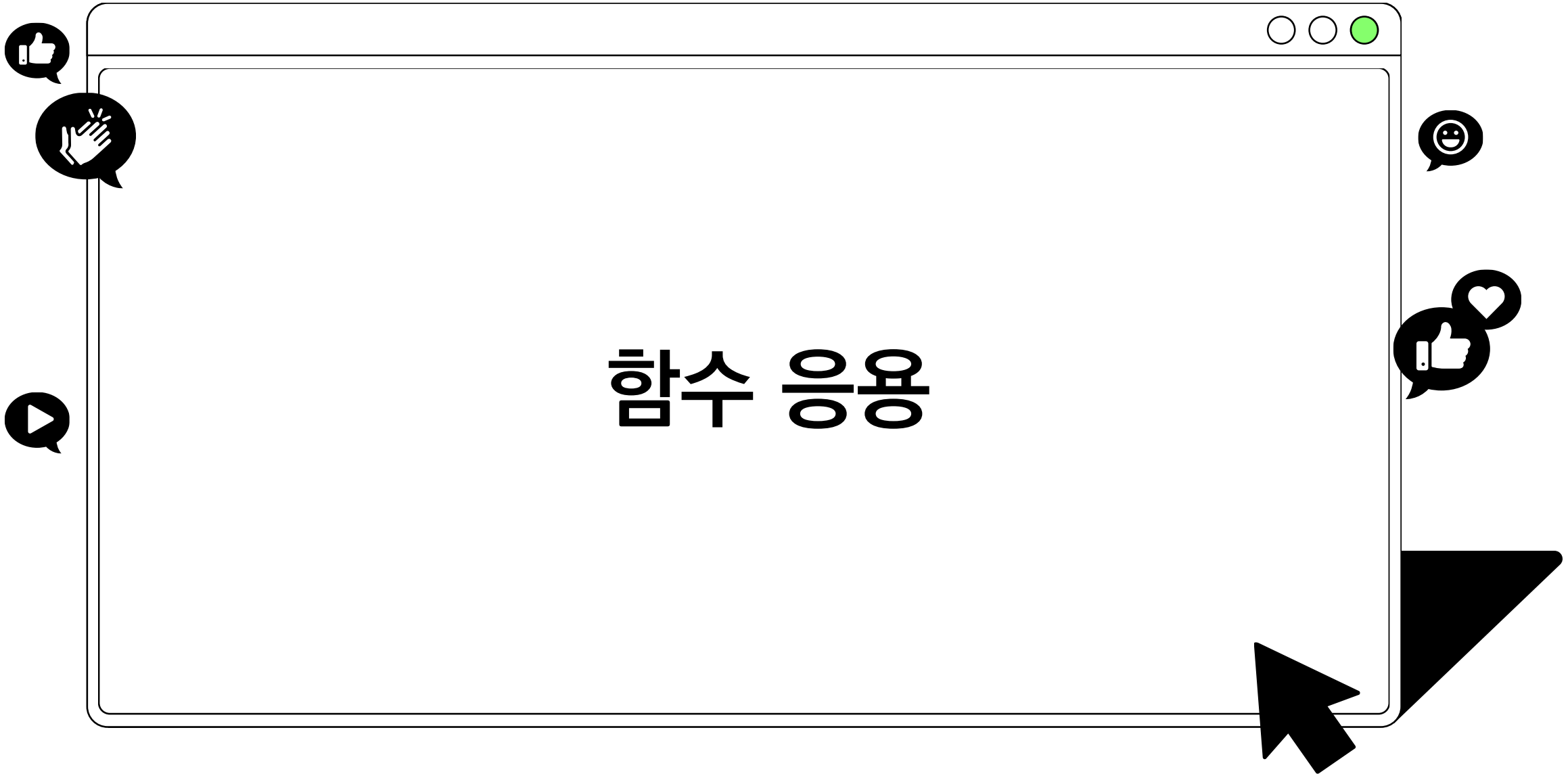
- 예시

```
print(sum)
print(sum(range(2)))
sum = 5
print(sum)
print(sum(range(2)))
```

<built-in function sum>
1
5

TypeError Traceback (most recent call last)
3 sum = 5
4 print(sum) ---->
5 print(sum(range(2)))
TypeError: 'int' object is not callable

HAPPY HACKING



함수 응용

HAPPY HACKING

내장 함수 응용

- 파이썬 인터프리터에는 사용할 수 있는 많은 함수와 형(type)이 내장되어 있음

내장 함수

A abs() aiter() all() any() anext() ascii() **B** bin() bool() breakpoint() bytearray() bytes() **C** callable() chr() classmethod() compile() complex() **D** delattr() dict() dir() divmod()	**E** enumerate() eval() exec() **F** filter() float() format() frozenset() **G** getattr() globals() **H** hasattr() hash() help() hex() **I** id() input() int() isinstance() issubclass() iter()	**L** len() list() locals() **M** map() max() memoryview() min() **N** next() **O** object() oct() open() ord() **P** pow() print() property()	**R** range() repr() reversed() round() **S** set() setattr() slice() sorted() staticmethod() str() sum() super() **T** tuple() type() **V** vars() **Z** zip() **_** __import__()

HAPPY HACKING

map

- map(function, iterable)
  - 순회 가능한 데이터구조(iterable)의 모든 요소에 함수(function)적용하고, 그 결과를 map object로 반환

```
numbers = [1, 2, 3]
result = map(str, numbers)
print(result, type(result))
```

```
<map object at 0x10e2ca100> <class 'map'>
```

```
list(result)
```

리스트 형변환을 통해 결과 직접 확인

```
['1', '2', '3']
```

HAPPY HACKING

map

- 알고리즘 문제 풀이시 input 값들을 숫자로 바로 활용하고 싶을 때

```
n, m = map(int, input().split())
```

```
3 5
```

```
print(n, m)
print(type(n), type(m))
```

```
3 5
<class 'int'> <class 'int'>
```