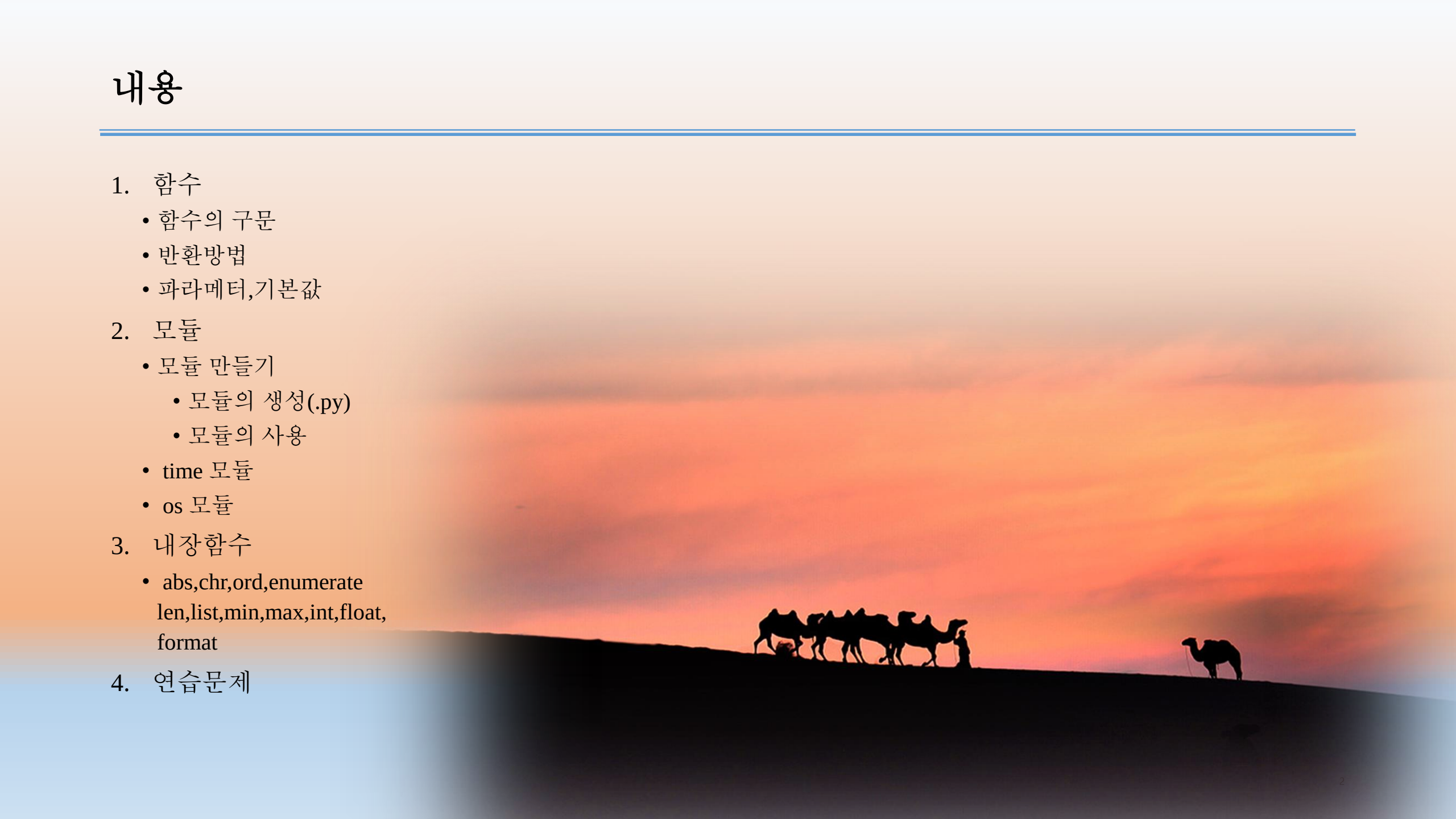
Python Programming

파이썬 함수와 모듈

함수
모듈
내장함수

내용

1. 함수
   - 함수의 구문
   - 반환방법
   - 파라메터,기본값
2. 모듈
   - 모듈 만들기
     - 모듈의 생성(.py)
     - 모듈의 사용
   - time 모듈
   - os 모듈
3. 내장함수
   - abs,chr,ord,enumerate len,list,min,max,int,float, format
4. 연습문제



1. 함수

- I love you.”는 문장을 화면에 출력하여 보자

```
>>> print('I love you.')
I love you.
```

- “I love you.”문장을 3번 화면에 출력해 보자

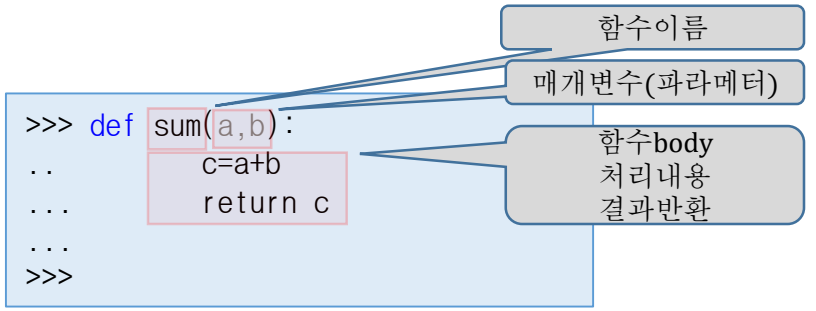
```
>>> print_ntimes(3)
I Love you.
I Love you.
I Love you.
```

- “I love you.”문장을 3번 화면에 출력하고, 4번 출력하는 일이 필요하다면 함수를 정의하여 효율적으로 코딩할 수 있다. => 반복되는 처리과정을 함수로 만들어 간결하게 코딩할 수 있다.

```
>>> def print_ntimes(n):
...     for i in range(n):
...         print('I Love you.')
...
>>> print_ntimes(3)  #함수호출
I Love you.
I Love you.
I Love you.
>>> print_ntimes(4)
I Love you.
I Love you.
I Love you.
I Love you.
```

1. 함수(cont.)

- 1.1 함수의 구문
  - 함수이름은 식별자의 규칙으로 만들어지는 이름이다.
  - 매개변수(파라메터)는 함수의 처리에 필요한 자료이다.
  - 함수body는 함수처리를 수행하는 프로그램의 블럭이다.
- 1.2 반환 방법
  - 값이 하나인 함수
    - 주식의 상한가가 이율이 15%라고하면, 주식의 상한가가는 다음과 같이 계산된다. 주식 가격이 10000이라면 상한가는 10000+10000*0.15=11500이 된다. 주가 10000,45000,81100의 상한가를 계산하자.함수가 필요하다.
  - 반환 값이 두개 이상인 함수
    - 주식의 상한가가 이율이 15%라고하면, 주식의 상한가와 하한가는 다음과 같이 계산된다. 주식 가격이 10000이라면 상한가는 10000+10000*0.15=11500이고 하한가는 10000-10000*0.15=8500이다. 주가 10000,45000,81100의 상한가를 계산하자.함수가 필요하다.
    - 반환 값이 두개 이상이면 리스트, 튜플형으로 만들어 반환한다.




```
>>> def price_upper(price):
...     _price = price+price*0.15
... return _price
...
>>> price_upper(10000)
11500.0
>>> price_upper(45000)
51750.0
```

```
>>> def price_uplo(price):
...     rate=0.15
...     price_up = price+price*rate
...     price_lo = price-price*rate
...     return price_up, price_lo
...
>>> price_uplo(10000)
(11500.0 , 8500.0)
>>> price_uplo(45000)
(51750.0 , 38250.0)
```

1. 함수(cont.)

- 1.3 파라메터의 기본값
  - 함수의 매개변수에 기본값(default value)을 지정할 수 있다.
  - 기본값이 지정된 매개변수는 함수 호출할 때 조건부 변수이다

```
>>> def price_uplo(price,rate=0.15):
...     price_up = price+price*rate
...     price_lo = price-price*rate
...     return price_up, price_lo
...
>>> price_uplo(10000)
(11500.0 , 8500.0)
>>> price_uplo(20000)
(23000.0 ,  17000.0)
>>> price_uplo(10000,0.30)
(13000.0 , 7000.0)
>>> >>> price_uplo(rate=0.30,price=10000)
(13000.0 , 7000.0)
```

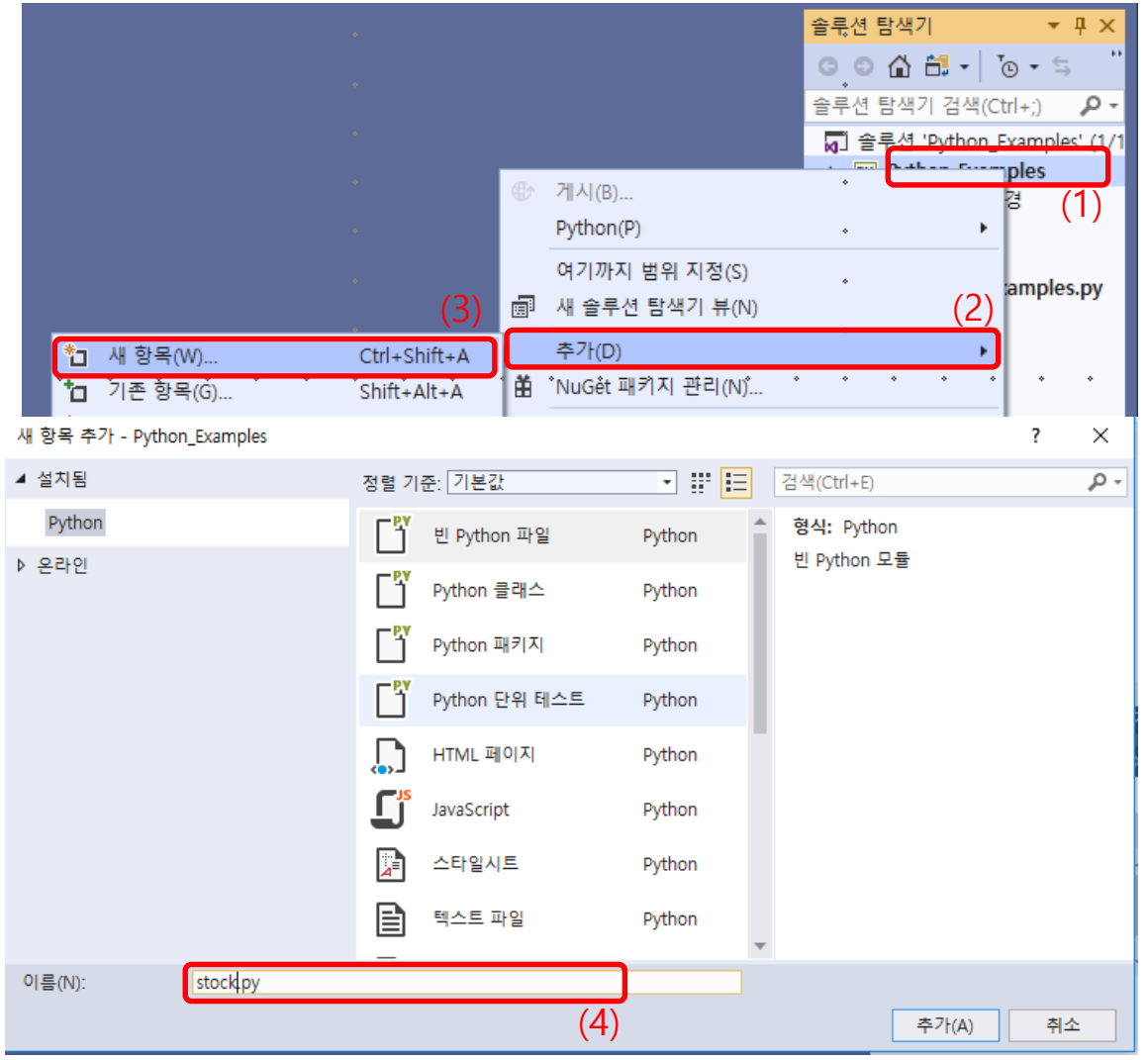
- 파라메터와 반환
  - price, 표준 파라메터
    - 호출 시 반드시 전달되어야 한다.
  - rate, 기본값 파라메터
    - 후미에 배치되어야 한다.
    - 호출 시 전달되지 않으면 기본값 rate=0.15이고 사용되고,
    - 다른 값이 전달되면 전달된 값으로 계산된다.
  - price_uplo10000)
    - print(10000,0.15)와 같이 계산된다. (8500.0, 11500.0)
  - price_uplo(10000,0.30)
    - print(10000,0.30)와 같이 계산된다. (7000.0, 13000.0)
  - 반환
    - 변수 price_lo, price_up 저장된 값이 튜플형으로 반환된다.

```
>>> price_uplo(10000)
(8500.0, 11500.0)
>>> (upper,lower)= price_uplo(10000)
>>> upper
11500.0
>>> lower
8500.0
>>> upper,lower= price_uplo(10000)
>>> upper
11500.0
>>> lower
8500.0
>>> upper_lower= price_uplo(10000)
>>> upper_lower
(11500.0, 8500.0)
>>> upper_lower[0]
11500.0
>>> upper_lower[1]
8500.0
>>> upper,lower=upper_lower
>>>
```

2. 모듈

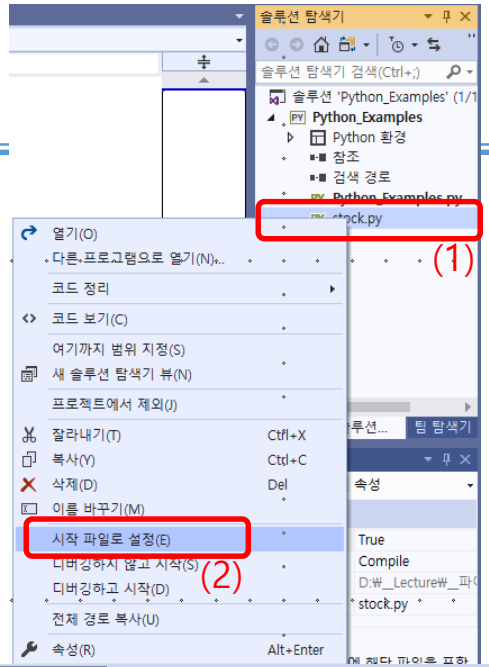
- 모듈은 함수, 리스트, 튜플, 사전(dict)들을 모아 파일에 저장(.py)하고
- 사용할 때 import 하여 사용한다.
- 일종의 라이브러리 이다.

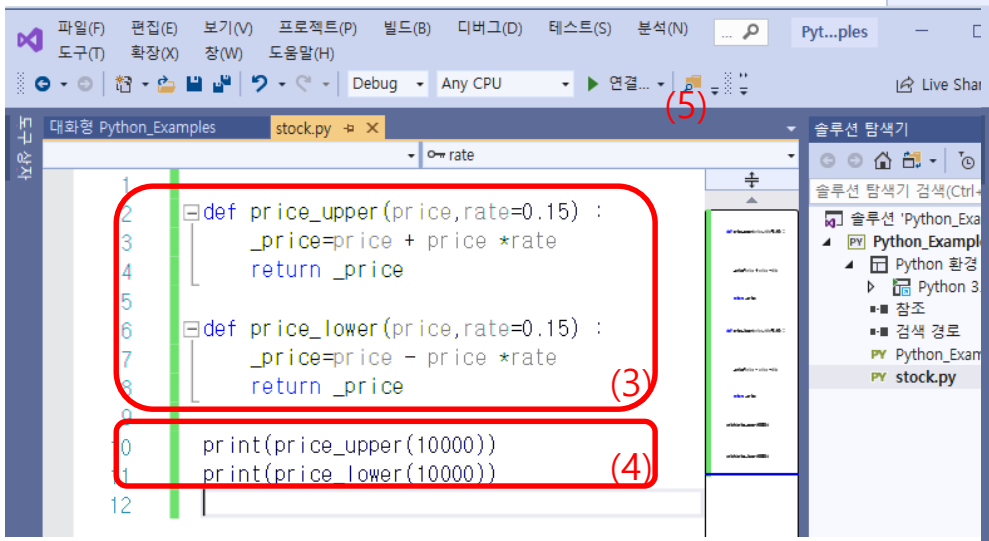
- 2.1 모듈 만들기
- 모듈 생성
  - 솔루션 탐색기에서
    빈 모듈 stock.py 만들기 (1-4)

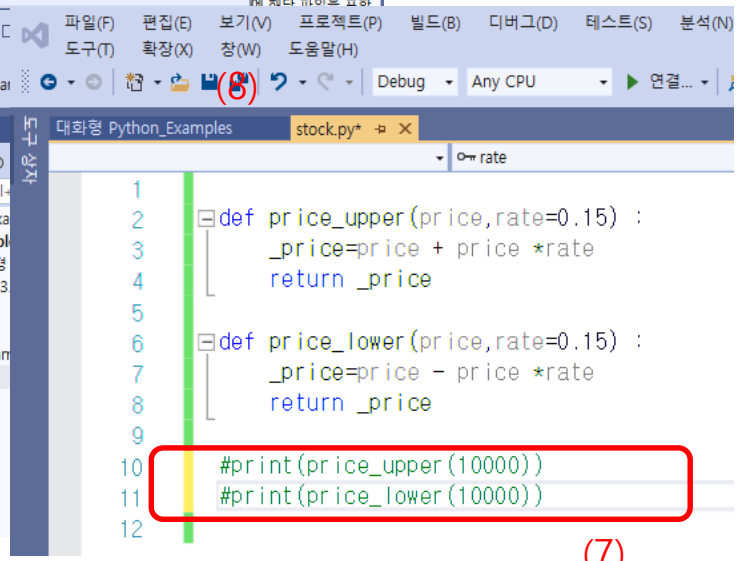


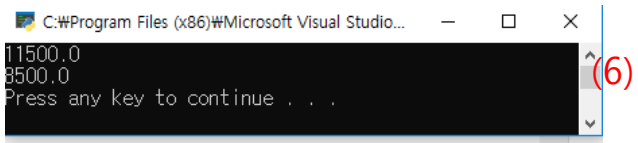
2.1 모듈 만들기

- 모듈에 코드작성 및 점검
  - 모듈(파일)열기(1-2)
  - 활성화된 모듈에 코드작성(3)
  - 점검용 함수호출 코드 추가 (4)
  - 실행 (5) 및 실행결과 콘솔창에서 점검(6)
- 점검용 함수호출 코드 주석처리 (7)
- 저장 (8)





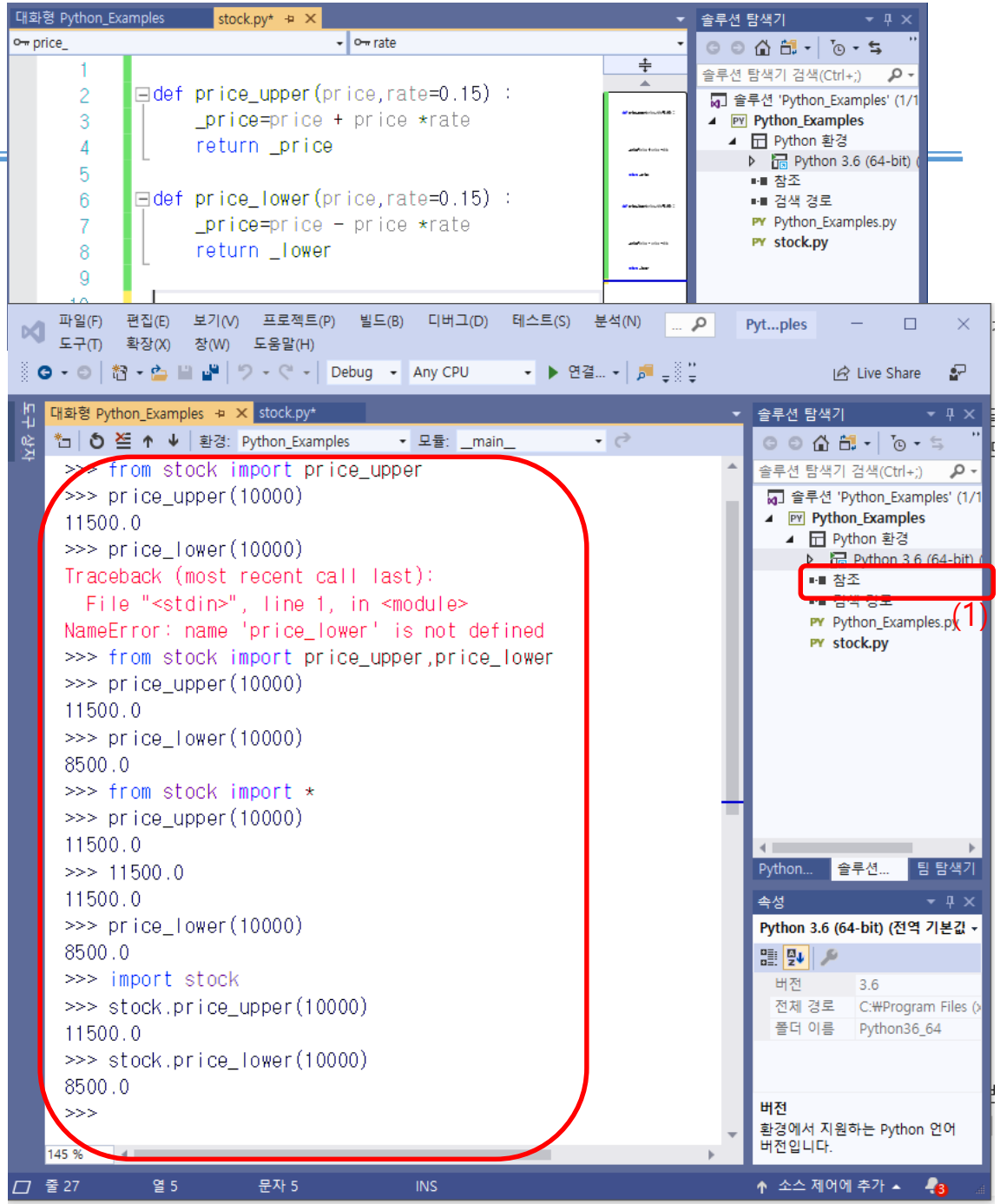




2.1 모듈 만들기(cont.)

- 모듈사용하기
- 대화형 Python_examples 실행(1)

- 모듈 stock로부터 함수 price_upper를 import 한다.
  - from stock import price_upper, price_lower
    - price_upper(10000)
    - price_lower(10000)
- 모듈 stock로부터 모든 함수를 import 한다.
  - from stock import *
    - price_upper(10000)
    - price_lower(10000)
- 모듈 stock를 import하고 사용하기
  - import stock
    - stock. price_upper(10000)
    - stock. price_lower(10000)
- 모듈 stock의 import하고 약어로 사용하기
  - import stock as st
    - st. price_upper(10000)
    - st. price_lower(10000)



2.2 time 모듈사용하기

- 시간처리를 위하여 파이썬에 준비되어있는 모듈은 time입니다. time모듈에는 유용한 함수들이 있다.
  - time() : 1970.01.01 00:00:00를 기준으로 현재까지의 시간을 초로 반환한다.
  - ctime() : 읽기 쉬운 형식으로 변환하여 반환한다.
  - sleep (n) : n초간 일시 실행중지
  - time :모듈의 이름 time은 path를 요청
- dir(모듈): 모듈의 모든 구성요소를 반환한다.

```
>>> import time
>>> time.time()
1568593459.636304
>>> time.ctime()
'Mon Sep 16 09:24:29 2019'
>>> time.ctime().split(' ')[-1]
'2019'
>>> time.ctime().split(' ')[2]
'16'
>>> time.ctime().split(' ')[1:3]
['Sep', '16']
```

```
>>> for i in range(3) :
...     print(time.ctime())
...     time.sleep(2)
...
Mon Sep 16 09:26:53 2019
Mon Sep 16 09:26:55 2019
Mon Sep 16 09:26:57 2019
>>> time                    #모듈 time은 내장모듈이다.
<module 'time' (built-in)>
>>> import random
>>> random     #모듈 random의 패쓰 확인
<module 'random' from 'C:\\Program Files (x86)\\Microsoft Visual Studio\\Shared\\Python36_64\\lib\\random.py'>
>>> >>> dir(time)          #모듈 time의 모든 구성요소 확인
['_STRUCT_TM_ITEMS', '__doc__', '__loader__', '__name__', '__package__', '__spec__', 'altzone', 'asctime', 'clock', 'ctime', 'daylight', 'get_clock_info', 'gmtime', 'localtime', 'mktime', 'monotonic', 'perf_counter', 'process_time', 'sleep', 'strftime', 'strptime', 'struct_time', 'time', 'timezone', 'tzname']
>>>
```

2.2 모듈사용하기

- Python은 Python과 함께 배포되는 표준 모듈들을 포함하고 있다. Python에 포함된 표준 모듈중에서 몇 개를 소개하면 다음과같다.
  - sys: 파이썬 시스템과 대화를 가능하게한다.
  - os : 운영체제와 대화를 가능하게 한다.
  - string: 문자열을 처리할 수 있도록 해준다.
  - re(정규표현식regular expressions): 문자열을 정규식으로 다룰 수 있게 해준다.
  - math: 많은 수학적 함수에 접근하도록 해준다.
  - time: 시간(그리고 날짜) 함수.
  - 이외에도 Python에는 수십가지의 모듈이 제공되고 있다. 자세한 내용은 다음을 참조하기 바란다.
    http://docs.python.org/library/index.html
- Python 인터프리터가 동작되면 자동적으로 몇개의 모듈이 포함되는 데, 이 모듈들의 이름을 알아보려면 dir() 명령어를 사용하면 된다.

```
>>> dir()
['__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__', '__package__', '__spec__']
>>>
```

2.3 os 모듈 사용하기

- os 모듈은 Operating System이 제공하는 기능을 파이썬에서 사용할 수 있게해 준다.
  - import os
  - os.getcwd()
    - 현재의 디렉토리 패쓰를 반환(get current directory)
  - os.listdir(path)
    - path 디렉토리의 모든 파일과 하위 디렉토리 이름을 list로 반환한다.
      path가 주어지지 않으면 현재의 디렉토리
  -

```
>>> import os
>>> os.getcwd()              #get current work directory
'D:\\Python_Examples\\Python_Examples'
>>> os.listdir()             #list all elements in current directory
['Python_Examples.py', 'Python_Examples.pyproj', 'stock.py', '__pycache__']
>>> fns=os.listdir('D:\\Python_Examples\\Python_Examples')
>>> fns
['Python_Examples.py', 'Python_Examples.pyproj', 'stock.py', '__pycache__']
>>> for fn in fns :
...       if fn.endswith('py' ) :        #' py' 로 끝나는 이름
...           print(fn)
...
Python_Examples.py
stock.py
```

3. 파이썬 내장함수

- 자주 사용되는 함수는 내장함수(Built-in Functions)로 준비되어 있다. 예를 들면 절대값, 리스트의 갯 수 등이다.
- Import 하지 않고 사용할 수 있다.

- abs(x)는 정수형 및 실수형 값의 절대값을 반환한다. chr(n)은 유니코드 값을 문자로, ord(ch)는 문자를 유니코드로 반환한다.

abs()	delattr()	hash()	memoryview()	set()
all()	dict()	help()	min()	setattr()
any()	dir()	hex()	next()	slice()
ascii()	divmod()	id()	object()	sorted()
bin()	enumerate()	input()	oct()	staticmethod()
bool()	eval()	int()	open()	str()
breakpoint()	exec()	isinstance()	ord()	sum()
bytearray()	filter()	issubclass()	pow()	super()
bytes()	float()	iter()	print()	tuple()
callable()	format()	len()	property()	type()
chr()	frozenset()	list()	range()	vars()
classmethod()	getattr()	locals()	repr()	zip()
compile()	globals()	map()	reversed()	__import__()
complex()	hasattr()	max()	round()	

```
>>> abs(-3)
3
>>> abd(-3.5)
3.5
>>>
```

```
>>> ord('A'); ord('a'); ord('일')
65
97
51068
>>> chr(65); chr(97); chr(51068)
'A'
'a'
'일'
>>>
```

3. 파이썬 내장함수 (cont.)

- 동물이름 을 출력하는 코드를 enumerate 함수를 이용한 예
- 시퀀스 자료형(리스트, 튜플, 문자열) 등을 입력 받은 후 enumerate 객체를 반환한다.

```
>>> for i,animal in enumerate(['dog','cat','monkey']) :
...     print(i,animal)
...
0 dog
1 cat
2 monkey
>>>
```

```
>>> i=0
>>> for animal in ['dog','cat','monkey'] :
...     print(i,animal)
...     i=i+1
...
0 dog
1 cat
2 monkey
>>>
```

- len 함수는 시퀀스 자료의 원소 갯 수를 반환한다.
- list 함수는 시퀀스 ,문자열을 리스트로 변환한다.

```
>>> len('animal' )   #문자열
6
>>> len(['dog','cat','monkey'] ) #리스트
3
>>> len(('dog','cat','monkey' ) ) #튜플
3
>>> len({'dog':10,'cat':3,'monkey':1} ) #사전
3
```

```
>>> list('animal' )                    #문자열
['a', 'n', 'i', 'm', 'a', 'l']
>>> list(('dog','cat','monkey' ))      #튜플
['dog', 'cat', 'monkey']
>>> list({'dog':10,'cat':3,'monkey':1})          #사전
['dog', 'cat', 'monkey']
>>> list({'dog':10,'cat':3,'monkey':1}.items()) #사전 아이템
[('dog', 10), ('cat', 3), ('monkey', 1)]
>>>
```

3. 파이썬 내장함수 (cont.)

- min, max는 리스트의 최솟값 및 최대값을 반환한다. sorted함수는 원소를 오름차순으로 정렬하여 리스트로 출력한다.

```
>>> max((1,2,3))
3
>>> min((1,2,3))
1
>>> min([1,2,3])
1
>>> min([1,2,3])
1
```

```
>>> sorted((1,3,2,4))
[1, 2, 3, 4]
>>> sorted([1,3,2,4])
[1, 2, 3, 4]
>>> sorted(['a','x','b'])
['a', 'b', 'x']
```

- int, float 함수는 문자열을 정수,실수로 변환한다.
- formatted 출력 예

```
>>> int('3')
3
>>> float('3.5')
3.5
>>> str(3)
'3'
>>> str(345.6)
'345.6'
```

```
>>> '{:4} {:7.3f}'.format(2,12.34)
'   2  12.340'
>>> '{:04} {:07.3f}'.format(2,12.34)
'0002 012.340'
>>>
```

3. 파이썬 내장함수 (cont.)

- Math와 cmath 모듈을 이용한 수학연산
  - Math 모듈은 실수의 수학함수를
  - Cmath는 복소수의 수학함수를 지원한다

```
>>> import math
>>> math.sqrt(-4)
Traceback (most recent call last):
  File "<interactive input>", line 1, in <module>
ValueError: math domain error
>>> import cmath
>>> cmath.sqrt(-4)
2j
>>>
```

```
>>> z = 1 + 1j
>>> z
(1+1j)
>>> zp = cmath.polar(z)
>>> zp
(1.4142135623730951, 0.7853981633974483)
>>> zp[0]
1.4142135623730951
>>> zp[1]
0.7853981633974483
>>> cmath.rect(zp[0], zp[1])
(1.0000000000000002+1j)
>>>
```

연습문제

- 두 수의 받아 합을 계산하여 반환하는 함수를 작성하세요.
  - def mysum(a,b):

- 리스트를 입력 받아 리스트의 최솟값, 최댓값을 반환하는 함수를 작성하세요.
  - def min_max(data_list):

- 폴더의 절대경로를 입력 받아 폴더에 있는 확장자를 기본값 파라메터로 확장자를 갖는 모든 파일 이름을 반환하는 함수를 작성하세요.
  - Def get_fns(path, endswitch='.py'):

- 두수를 입력 받아 시작부터 끝까지의 수를 합을 구하여 출력하는 함수를 작성하시오.
  - def get_sum(n_start, n_end):

- 문자열 리스를 입력 받아서 요소의 앞의 3 문자만으로 이루어지는 리스트로 만들고 오름차순으로 정렬하여 출력하는 함수를 작성하시오. 예 ['happy', 'angree', 'neutral', 'sad'] =>['ang','hap','neu','sad']
  - def trim_sort(str_list):
- 참고자료 [link]