9. 라이브러리

contents

- 표준라이브러리
- 외부 라이브러리

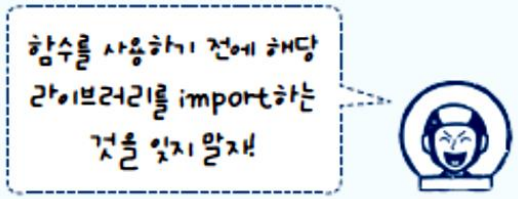
1. 표준 라이브러리

- **파이썬 표준 라이브러리**
  - 라이브러리(library) = 도서관(원하는 정보를 찾아보는 곳)
  - 파이썬 라이브러리는 전 세계의 파이썬 고수들이 만든 유용한 프로그램을 모아 놓은 것
  - 파이썬을 설치할 때 자동으로 컴퓨터에 설치됨
  - 자주 사용되고 꼭 알아 두면 좋은 라이브러리 소개

1. 표준 라이브러리

- **datetime.date**
  - 연, 월, 일로 날짜를 표현할 때 사용하는 함수
  - A 군과 B 양이 2021년 12월 14일부터 만나기 시작했다면 2023년 4월 5일은 둘이 사귄 지 며칠째 되는 날일까?

```
>>> import datetime
>>> day1 = datetime.date(2021, 12, 14)
>>> day2 = datetime.date(2023, 4, 5)
```




```
>>> diff = day2 - day1
>>> diff.days
477   <-- 둘이 만난 지 477일째
```

1. 표준 라이브러리

- **datetime.date**
  - A 군과 B 양이 사귀기 시작한 2021년 12월 14일은 무슨 요일이었을까?

```
>>> day = datetime.date(2021, 12, 14)
>>> day.weekday()
1   <- 2021년 12월 14일은 화요일
```

    - 0은 월요일, 1은 화요일, 2는 수요일, … , 6은 일요일
    - 1은 월요일, 2는 화요일, …, 7은 일요일을 리턴하려면 isoweekday 함수 사용

```
>>> day.isoweekday()
2
```

1. 표준 라이브러리

- **time**
  - time.time( )
    - UTC(Universal Time Coordinated, 협정 세계 표준시)를 사용하여 현재 시간을 실수 형태로 리턴
    - 1970년 1월 1일 0시 0분 0초를 기준으로 지난 시간을 초 단위로 리턴

```
>>> import time
>>> time.time()
1684983953.5221913
```

  - time.localtime( )
    - time.time( )이 리턴한 실숫값을 사용해서 연, 월, 일, 시, 분, 초, ...의 형태로 바꾸어 줌

```
>>> time.localtime(time.time())
time.struct_time(tm_year=2023, tm_mon=5, tm_mday=21, tm_hour=16,
    tm_min=48, tm_sec=42, tm_wday=1, tm_yday=141, tm_isdst=0)
```

1. 표준 라이브러리

- **time**
  - time.asctime( )
    - time.localtime가 리턴한 튜플 형태의 값을 인수로 받아서 날짜와 시간을 알아보기 쉬운 형태로 리턴

```
>>> time.asctime(time.localtime(time.time()))
'Fri Apr 28 20:50:20 2023'
```

  - time.ctime( )
    - 항상 현재 시간만을 리턴

```
>>> time.ctime()
'Fri Apr 28 20:56:31 2023'
```

1. 표준 라이브러리

- **time**
  - time.strftime( )
    - 시간에 관계된 것을 세밀하게 표현하는 여러 가지 포맷 코드 제공

```
time.strftime('출력할_형식_포맷_코드', time.localtime(time.time()))
```

    - 예)

```
>>> import time
>>> time.strftime('%x', time.localtime(time.time()))
'05/25/23'  <- 현재 설정된 지역의 날짜 출력
>>> time.strftime('%c', time.localtime(time.time()))
'Thu May 25 10:13:52 2023'  <- 날짜와 시간 출력
```

1. 표준 라이브러리

- **time**
  - time.sleep( )
    - 주로 루프 안에서 많이 사용
    - 일정한 시간 간격을 두고 루프를 실행할 수 있음
    - 인수는 실수 형태 (예) 1이면 1초, 0.5면 0.5초
    - 예) 1초 간격으로 0부터 9까지의 숫자 출력

```
import time
for i in range(10):
    print(i)
    time.sleep(1)
```

1. 표준 라이브러리

- **math.gcd**
  - 최대 공약수(gcd, greatest common divisor)를 쉽게 구하는 함수
  - 어린이집에서 사탕 60개, 초콜릿 100개, 젤리 80개를 준비했다. 아이들이 서로 싸우지 않도록 똑같이 나누어 봉지에 담는다고 하면 최대 몇 봉지까지 만들 수 있을까?

```
>>> import math
>>> math.gcd(60, 100, 80)
20
```

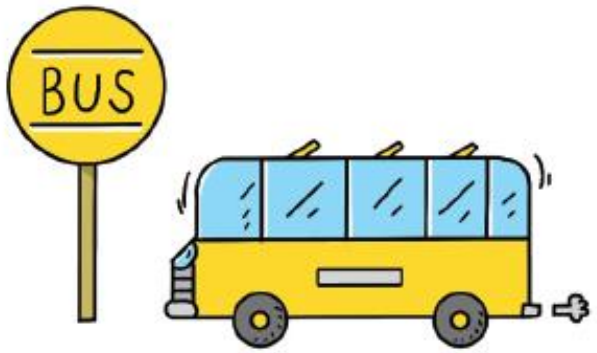
  - 60, 100, 80의 최대 공약수를 구하면 해결

1. 표준 라이브러리

- **math.lcm**
  - 최소 공배수(lcm, least common multiple)를 쉽게 구하는 함수
  - 어느 버스 정류장에 시내버스는 15분마다 도착하고 마을버스는 25분마다 도착한다고 한다. 오후 1시에 두 버스가 동시에 도착했다고 할 때 두 버스가 동시에 도착할 다음 시각을 알려면 어떻게 해야 할까?

```
>>> import math
>>> math.lcm(15, 25)
75
```

  - 15, 25의 최소 공배수를 구하면 해결



1. 표준 라이브러리

- **random**
  - 난수(규칙이 없는 임의의 수)를 발생시키는 모듈

1) random.random
   - 예) 0.0에서 1.0 사이의 실수 중 난수 값을 리턴

```
>>> import random
>>> random.random()
0.5384010330509867 4
```

2) **random.sample**
   - 예) 1에서 10 사이의 정수 중 난수 값을 리턴

```
>>> random.randint(1, 10)
6
```

1. 표준 라이브러리

- **random**
  - 난수(규칙이 없는 임의의 수)를 발생시키는 모듈

3) random.choice
   - 입력으로 받은 리스트에서 무작위로 하나를 선택하여 리턴

```
def random_pop(data):
    number = random.choice(data)
    data.remove(number)
    return number
```

4) **random.sample**
   - 리스트의 항목을 무작위로 섞음

```
>>> import random
>>> data = [1, 2, 3, 4, 5]
>>> random.sample(data, len(data))
>>> data
[5, 1, 3, 4, 2]
```

1. 표준 라이브러리

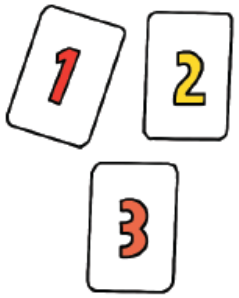
- **itertools.zip_longest**
  - 같은 개수의 자료형을 묶는 파이썬 내장 함수인 zip 함수와 똑같이 동작
  - 전달한 반복 가능 객체(*iterables)의 길이가 서로 다르다면 긴 객체의 길이에 맞춰 fillvalue에 설정한 값을 짧은 객체에 채울 수 있음
  - 예) 유치원생 5명에게 간식을 나누어 주는 코드

```
import itertools

students = ['한민서', '황지민', '이영철', '이광수', '김승민']
snacks = ['사탕', '초콜릿', '젤리']

result = itertools.zip_longest(students, snacks, fillvalue='새우깡')
print(list(result))
```

1. 표준 라이브러리

- **itertools.permutation**
  - 반복 가능 객체 중에서 r개를 선택한 순열을 이터레이터로 리턴하는 함수
    - 이터레이터: 반복 가능한 객체
  - 예) 1, 2, 3이라는 숫자가 적힌 3장의 카드에서 2장의 카드를 꺼내 만들 수 있는 2자리 숫자를 모두 구하려면 어떻게 해야 할까?

```
>>> import itertools
>>> list(itertools.permutations(['1', '2', '3'], 2))
[('1', '2'), ('1', '3'), ('2', '1'), ('2', '3'), ('3', '1'), ('3', '2')]
```



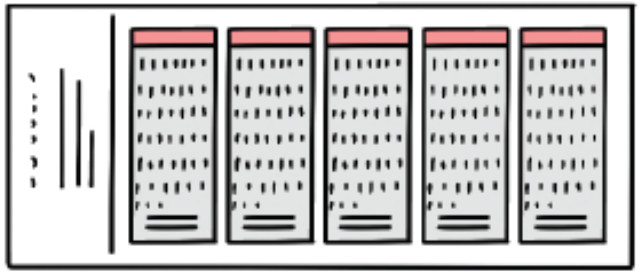

```
>>> for a, b in itertools.permutations(['1', '2', '3'], 2):
...     print(a + b)
...
12
13
21
23
31
32
```

1. 표준 라이브러리

- **itertools.combination**
  - 반복 가능 객체 중에서 r개를 선택한 조합을 이터레이터로 리턴하는 함수
  - 예) 1~45 중 서로 다른 숫자 6개를 뽑는 로또 번호의 모든 경우의 수(조합)를 구하고 그 개수를 출력하려면 어떻게 해야 할까?

```
>>> import itertools
>>> it = itertools.combinations(range(1, 46), 6)
```

```
>>> len(list(itertools.combinations(range(1, 46), 6)))
8145060
```



1. 표준 라이브러리

- **functools.reduce**
  - 함수(function)를 반복 가능한 객체(iterable)의 요소에 차례대로(왼쪽에서 오른쪽으로) 누적 적용하여 이 객체를 하나의 값으로 줄이는 함수
  - 예) 입력 인수 data의 요소를 모두 더하여 리턴

```
import functools

data = [1, 2, 3, 4, 5]
result = functools.reduce(lambda x, y: x + y, data)
print(result)
```

실행 결과

```
15
```

    - ((((1 + 2) + 3) + 4) + 5)와 같이 계산

1. 표준 라이브러리

- **operator.itemgetter**
  - 주로 sorted와 같은 함수의 key 매개변수에 적용하여 다양한 기준으로 정렬할 수 있도록 도와주는 모듈
  - 예) 학생의 이름, 나이, 성적 등의 정보를 저장한 students 리스트를 나이순으로 정렬하려면?

```
students = [
    ("jane", 22, 'A'),
    ("dave", 32, 'B'),
    ("sally", 17, 'B'),
]
```

```
from operator import itemgetter

students = [
    ("jane", 22, 'A'),
    ("dave", 32, 'B'),
    ("sally", 17, 'B'),
]

result = sorted(students, key=itemgetter(1))
print(result)
```

실행 결과

```
[('sally', 17, 'B'), ('jane', 22, 'A'), ('dave', 32, 'B')]
```

1. 표준 라이브러리

- **operator.itemgetter**
  - 예) students 리스트가 딕셔너리일 경우

```
students = [
    {"name": "jane", "age": 22, "grade": 'A'},
    {"name": "dave", "age": 32, "grade": 'B'},
    {"name": "sally", "age": 17, "grade": 'B'},
]
```

```
from operator import itemgetter

students = [
    {"name": "jane", "age": 22, "grade": 'A'},
    {"name": "dave", "age": 32, "grade": 'B'},
    {"name": "sally", "age": 17, "grade": 'B'},
]

result = sorted(students, key=itemgetter('age'))
print(result)
```

실행 결과

```
[{'name': 'sally', 'age': 17, 'grade': 'B'}, {'name': 'jane', 'age': 22, 'grade':
'A'}, {'name': 'dave', 'age': 32, 'grade': 'B'}]
```

1. 표준 라이브러리

- **shutil**
  - 파일을 복사(copy)하거나 이동(move)할 때 사용하는 모듈
  - 예) 작업 중인 파일을 자동으로 백업하는 프로그램
    - c:\doit\a.txt를 c:\temp\a.txt.bak이라는 이름으로 복사

```
import shutil

shutil.copy("c:/doit/a.txt", "c:/temp/a.txt.bak")
```

1. 표준 라이브러리

- **glob**
  - 특정 디렉터리 안의 파일 이름을 읽어서 리스트로 리턴
  - *, ? 등 메타 문자를 써서 원하는 파일만 읽어 들일 수 있음

  - 예) C:\doit 디렉터리에 있는 파일 중 이름이 mark로 시작하는 파일 모두 찾기

```
>>> import glob
>>> glob.glob("c:/doit/mark*")
['c:/doit\\marks1.py', 'c:/doit\\marks2.py', 'c:/doit\\marks3.py']
```

1. 표준 라이브러리

- **pickle**
  - 객체의 형태를 그대로 유지하면서 파일에 저장하고 불러올 수 있게 하는 모듈

1) pickle.dump
   - 예) 딕셔너리 객체를 그대로 파일에 저장

```
>>> import pickle
>>> f = open("test.txt", 'wb')
>>> data = {1: 'python', 2: 'you need'}
>>> pickle.dump(data, f)
>>> f.close()
```

2) **pickle.load**
   - 예) pickle.dump로 저장한 파일을
     원래 딕셔너리 객체 상태 그대로 불러오기

```
>>> import pickle
>>> f = open("test.txt", 'rb')
>>> data = pickle.load(f)
>>> print(data)
{2:'you need', 1:'python'}
```

1. 표준 라이브러리

- **os**
  - 환경 변수나 디렉터리, 파일 등의 OS 자원을 제어할 수 있게 해 주는 모듈

1) os.environ
   - 현재 시스템의 환경 변숫값을 리턴

```
>>> import os
>>> os.environ
environ({'PROGRAMFILES': 'C:\\Program Files', 'APPDATA': ...생략...})
```

```
>>> os.environ['PATH']
'C:\\ProgramData\\Oracle\\Java\\javapath;(...생략...)'
```

os

- 환경 변수나 디렉터리, 파일 등의 OS 자원을 제어할 수 있게 해 주는 모듈

2) os.chdir
   - 현재 디렉터리의 위치 변경

```
>>> os.chdir("C:\WINDOWS")
```

3) os.hetcwd
   - 현재 자신의 디렉터리 위치를 리턴

```
>>> os.getcwd()
'C:\WINDOWS'
```

4) **os.system**
   - 시스템 자체의 프로그램이나 기타 명령어를 파이썬에서 호출할 수 있음
   - 예) 현재 디렉터리에서 시스템 명령어 dir 실행

```
>>> os.system("dir")
```

5) **os.popen**
   - 시스템 명령어를 실행한 결괏값을 읽기 모드 형태의 파일 객체로 리턴

```
>>> f = os.popen("dir")
```

1. 표준 라이브러리

- **os**
  - 기타 유용한 os 관련 함수

함수	설명
os.mkdir(디렉터리)	디렉터리를 생성한다.
os.rmdir(디렉터리)	디렉터리를 삭제한다. 단, 디렉터리가 비어 있어야 삭제할 수 있다.
os.remove(파일)	파일을 지운다.
os.rename(src, dst)	src라는 이름의 파일을 dst라는 이름으로 바꾼다.

1. 표준 라이브러리

- **zipfile**
  - 여러 개의 파일을 zip 형식으로 합치거나 이를 해제할 때 사용하는 모듈
  - 예) 'a.txt', 'b.txt', 'c.txt' 3개의 텍스트 파일을 하나로 합쳐 'mytext.zip' 파일로 만들고, 이 파일을 원래의 텍스트 파일 3개로 해제하는 프로그램

```
import zipfile

# 파일 합치기
with zipfile.ZipFile('mytext.zip', 'w') as myzip:
    myzip.write('a.txt')
    myzip.write('b.txt')
    myzip.write('c.txt')

# 해제하기
with zipfile.ZipFile('mytext.zip') as myzip:
    myzip.extractall()
```

1. 표준 라이브러리

- **zipfile**
  - 합친 파일에서 특정 파일만 해제하고 싶을 때

```
# 특정 파일만 해제하기
with zipfile.ZipFile('mytext.zip') as myzip:
    myzip.extract('a.txt')
```

  - 파일을 압축하여 묶고 싶을 때

```
# 압축하여 묶기
with zipfile.ZipFile('mytext.zip', 'w', compression=zipfile.ZIP_LZMA, compresslev-
el=9) as myzip:
    (...생략...)
```

1. 표준 라이브러리

- **zipfile**
  - compression의 4가지 종류
    - ZIP_STORED: 압축하지 않고 파일을 zip으로만 묶는다. 속도가 빠르다.
    - ZIP_DEFLATED: 일반적인 zip 압축으로 속도가 빠르고 압축률은 낮다(호환성이 좋다).
    - ZIP_BZIP2: bzip2 압축으로 압축률이 높고 속도가 느리다.
    - ZIP_LZMA: lzma 압축으로 압축률이 높고 속도가 느리다(7zip과 동일한 알고리즘).
  - compressionlevel은 압축 수준을 의미하는 숫자값으로, 1~9를 사용함
    - 1은 속도가 가장 빠르지만 압축률이 낮고, 9는 속도는 가장 느리지만 압축률이 높음

1. 표준 라이브러리

- **tempfile**
  - 파일을 임시로 만들어서 사용할 때 유용
  - tempfile.mkstemp
    - 중복되지 않는 임시 파일의 이름을 무작위로 만들어서 리턴

```
>>> import tempfile
>>> filename = tempfile.mkstemp()
>>> filename
'C:\WINDOWS\TEMP\~-275151-0'
```

1. 표준 라이브러리

- **tempfile**
  - 파일을 임시로 만들어서 사용할 때 유용
  - tempfile.TemporaryFile
    - 임시 저장 공간으로 사용할 파일 객체를 리턴
    - 기본적으로 바이너리 쓰기 모드(wb)
    - f.close( )가 호출되면 파일 객체는 자동으로 사라짐

```
>>> import tempfile
>>> f = tempfile.TemporaryFile()
>>> f.close() ← 임시 파일 삭제
```

1. 표준 라이브러리

- **traceback**
  - 프로그램 실행 중 발생한 오류를 추적하고자 할 때 사용하는 모듈
  - 예)

```
def a():
    return 1 / 0

def b():
    a()

def main():
    try:
        b()
    except:
        print("오류가 발생했습니다.")

main()
```

실행 결과

```
오류가 발생했습니다.
```

1. 표준 라이브러리

- **traceback**
  - 오류가 발생한 위치에 traceback 모듈 적용
  - 예)

```
import traceback

def a():
    return 1 / 0

def b():
    a()

def main():
    try:
        b()
    except:
        print("오류가 발생했습니다.")
        print(traceback.format_exc())

main()
```

실행 결과

```
오류가 발생했습니다.
Traceback (most recent call last):
  File "c:\doit\traceback_sample.py", line 14, in main
    b()
  File "c:\doit\traceback_sample.py", line 9, in b
    a()
  File "c:\doit\traceback_sample.py", line 5, in a
    return 1/0
ZeroDivisionError: division by zero
```

1. 표준 라이브러리

- **json**
  - JSON 데이터를 쉽게 처리하고자 사용하는 모듈
  - 예) 개인정보를 JSON 형태의 데이터로 만든 myinfo.json 파일을 읽어 딕셔너리로 변환

```
{
    "name": "홍길동",
    "birth": "0525",
    "age": 30
}
```

```
>>> import json
>>> with open('myinfo.json') as f:
...     data = json.load(f)
...
>>> type(data)
<class 'dict'>
>>> data
{'name': '홍길동', 'birth': '0525', 'age': 30}
```

- **json**
  - 예) 딕셔너리 자료형을 JSON 형태로 생성

```
>>> import json
>>> data = {'name': '홍길동', 'birth': '0525', 'age': 30}
>>> with open('myinfo.json', 'w') as f:
...     json.dump(data, f)
```

  - 예) 파이썬 자료형을 JSON 문자열로 만드는 방법

```
>>> import json
>>> d = {"name":"홍길동", "birth":"0525", "age": 30}
>>> json_data = json.dumps(d)
>>> json_data
'{"name": "\\ud64d\\uae38\\ub3d9", "birth": "0525", "age": 30}'
```

  - 예) JSON 문자열을 딕셔너리로 변환

```
>>> json.loads(json_data)
{'name': '홍길동', 'birth': '0525', 'age': 30}
```

1. 표준 라이브러리

- **json**
  - 예) 한글 문자열이 아스키 형태의 문자열로 변경되는 것을 방지하는 방법

```
>>> d = {"name":"홍길동", "birth":"0525", "age": 30}
>>> json_data = json.dumps(d, ensure_ascii=False)
>>> json_data
'{"name": "홍길동", "birth": "0525", "age": 30}'
>>> json.loads(json_data)
{'name': '홍길동', 'birth': '0525', 'age': 30}
```

  - 예) 출력되는 JSON 문자열을 보기 좋게 정렬하는 방법

```
>>> d = {"name":"홍길동", "birth":"0525", "age": 30}
>>> print(json.dumps(d, indent=2, ensure_ascii=False))
{
  "name": "홍길동",
  "birth": "0525",
  "age": 30
}
```

  - 예) 딕셔너리 외에 리스트나 튜플처럼 다른 자료형도 JSON 문자열로 변경 가능

```
>>> json.dumps([1, 2, 3])
'[1, 2, 3]'
>>> json.dumps((4, 5, 6))
'[4, 5, 6]'
```

2. 외부 라이브러리

- **pip**
  - 파이썬 모듈이나 패키지를 쉽게 설치할 수 있도록 도와주는 도구
  - 외부 라이브러리를 사용하려면 pip 도구를 먼저 설치

  - pip install
    - PyPI(python package index): 파이썬 소프트웨어가 모인 저장 공간
    - 현재 10만 건 이상의 파이썬 패키지가 등록되어 있으며, 누구나 내려받아 사용 가능

    - pip 설치 명령어

```
pip install SomePackage
```

      - SomePackage는 내려받을 수 있는 특정 패키지

2. 외부 라이브러리

- **pip**
  - pip uninstall
    - 설치한 패키지를 삭제하는 명령어

```
pip uninstall SomePackage
```

  - 특정 버전으로 설치하기
    - 특정 버전을 지정하여 설치

```
pip install SomePackage==1.0.4
```

    - 버전을 생략하면 최신 버전을 설치

```
pip install SomePackage
```

2. 외부 라이브러리

- **pip**
  - 최신 버전으로 업그레이드하기
    - 패키지를 최신 버전으로 업그레이드하는 명령어

```
pip install --upgrade SomePackage
```

      - --upgrade 옵션과 함께 사용

  - 설치된 패키지 확인하기
    - pip을 이용하여 설치한 패키지 목록 출력

```
pip list
```

2. 외부 라이브러리

- **Faker**
  - 테스트용 가짜 데이터를 생성할 때 사용하는 라이브러리

```
C:\> pip install Faker
```

  - Faker 사용해 보기
    - 다음과 같은 형식의 테스트 데이터 30건 만들기

```
[(이름1, 주소1), (이름2, 주소2), ..., (이름30, 주소30)]
```

```
>>> from faker import Faker
>>> fake = Faker()
>>> fake.name()
'Matthew Estrada'  <-- 무작위로 생성한 이름을 리턴
```

2. 외부 라이브러리

- **Faker**
  - Faker 사용해 보기
    - 한글 이름으로 만들기

```
>>> fake = Faker('ko-KR')
>>> fake.name()
'김하은'  <- 무작위로 생성한 한글 이름을 리턴
```

    - 이름과 주소 쌍 최종 명령어

```
>>> test_data = [(fake.name(), fake.address()) for i in range(30)]
```

  - 주소 만들기

```
>>> fake.address()
'충청북도 수원시 잠실6길 (경자주이읍)'  <- 무작위로 생성한 한국 주소를 리턴
```

  - 실행 결과 예

```
>>> test_data
[('이예진', '인천광역시 동대문구 언주거리 (경자김면)'), ('윤도윤', '광주광역시 서초구 삼성로 (주원최박리)'), ('서동현', '인천광역시 관악구 잠실가 (민석엄김마을)'), ('김광수', '울산광역시 양천구 서초대로'), (...생략...) ('박성현', '전라남도 서산시 가락27길 (준영박문읍)'), ('김성호', '경상남도 영월군 학동거리'), ('백지우', '경기도 계룡시 서초대1로'), ('권유진', '경기도 양주시 서초중앙313가 (춘자나리)'), ('윤서준', '경상남도 청주시 서원 구 서초대64가')]
```

2. 외부 라이브러리

- **Faker**
  - Faker 활용하기

항목	설명
fake.name()	이름
fake.address()	주소
fake.postcode()	우편 번호
fake.country()	국가명
fake.company()	회사명
fake.job()	직업명
fake.phone_number()	휴대전화 번호
fake.email()	이메일 주소
fake.user_name()	사용자명
fake.pyint(min_value=0, max_value=100)	0부터 100 사이의 임의의 숫자
fake.ipv4_private()	IP 주소
fake.text()	임의의 문장(한글 임의의 문장은 fake.catch_phrase() 사용)
fake.color_name()	색상명

2. 외부 라이브러리

- **sympy**
  - 방정식 기호(symbol)를 사용하게 해 주는 외부 라이브러리
  - pip로 설치하기

```
C:\>pip install sympy
```

  - sympy 사용해 보기
    - 예) 시윤이는 가진 돈의 2/5로 학용품을 샀다고 한다. 이때 학용품을 사는 데 쓴 돈이 1,760원이라면 남은 돈은 어떻게 구하면 될까?
      - fractions 모듈과 sympy 모듈 필요
      - 시윤이가 가진 돈: x
      - 일차방정식: x * (2/5) = 1760

2. 외부 라이브러리

- **sympy**
  - sympy 사용해 보기
    - 최종 코드 →

```
from fractions import Fraction
import sympy

# 가지고 있던 돈을 x라고 하자.
x = sympy.symbols("x")

# 가지고 있던 돈의 2/5가 1760원이므로 방정식은 x * (2/5) = 1760이다.
f = sympy.Eq(x*Fraction('2/5'), 1760)

# 방정식을 만족하는 값(result)을 구한다.
result = sympy.solve(f)     # 결괏값은 리스트

# 남은 돈은 다음과 같이 가지고 있던 돈에서 1760원을 빼면 된다.
remains = result[0] - 1760

print('남은 돈은 {}원 입니다.'.format(remains))
```

실행 결과

```
남은 돈은 2640원입니다.
```

2. 외부 라이브러리

- **sympy**
  - sympy 활용하기
    - 예) x2 = 1과 같은 2차 방정식의 해 구하기

```
>>> import sympy
>>> x = sympy.symbols("x")
>>> f = sympy.Eq(x**2, 1)
>>> sympy.solve(f)
[-1, 1]
```

- 예) 연립방정식의 해 구하기

$$x + y = 10$$
$$x - y = 4$$

```
>>> import sympy
>>> x, y = sympy.symbols('x y')
>>> f1 = sympy.Eq(x+y, 10)
>>> f2 = sympy.Eq(x-y, 4)
>>> sympy.solve([f1, f2])
{x: 7, y: 3}
```