

# 7장. 예외처리, 파일 입출력



# 에러(Error)와 예외(Exception)

## 에러(Error)

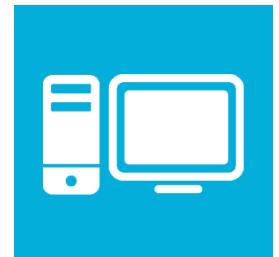
- **구문(syntax) 오류** : 문법에 맞지 않거나 오타가 났을 경우 발생하는 오류  
IDE에서 실행 전에 알 수 있음

## 예외(Exception)

- **실행(runtime) 오류** : 문법적인 오류는 없지만 실행(run) 될 때 에러가 발생하는 것을 말한다.

예) 파일을 읽어 사용하려는데 파일이 없는 경우,  
리스트 값을 출력하려는데 리스트 요소가 없는 경우 등..

**에러가 발생되면 프로그램의 동작이 중지 또는 종료된다**



# 예외(Exceptions)

- ❖ python.org > Tutorial(자습서)

## 8.2. Exceptions

Even if a statement or expression is syntactically correct, it may cause an error when an attempt is made to execute it. Errors detected during execution are called *exceptions* and are not unconditionally fatal: you will soon learn how to handle them in Python programs. Most exceptions are not handled by programs, however, and result in error messages as shown here:

```
>>> 10 * (1/0)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
    10 * (1/0)
    ~~~
ZeroDivisionError: division by zero
>>> 4 + spam*3
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
    4 + spam*3
    ^^^^
NameError: name 'spam' is not defined
>>> '2' + 2
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
    '2' + 2
    ~~~~~^~~~
TypeError: can only concatenate str (not "int") to str
```

Copy

# 예외(Exceptions)

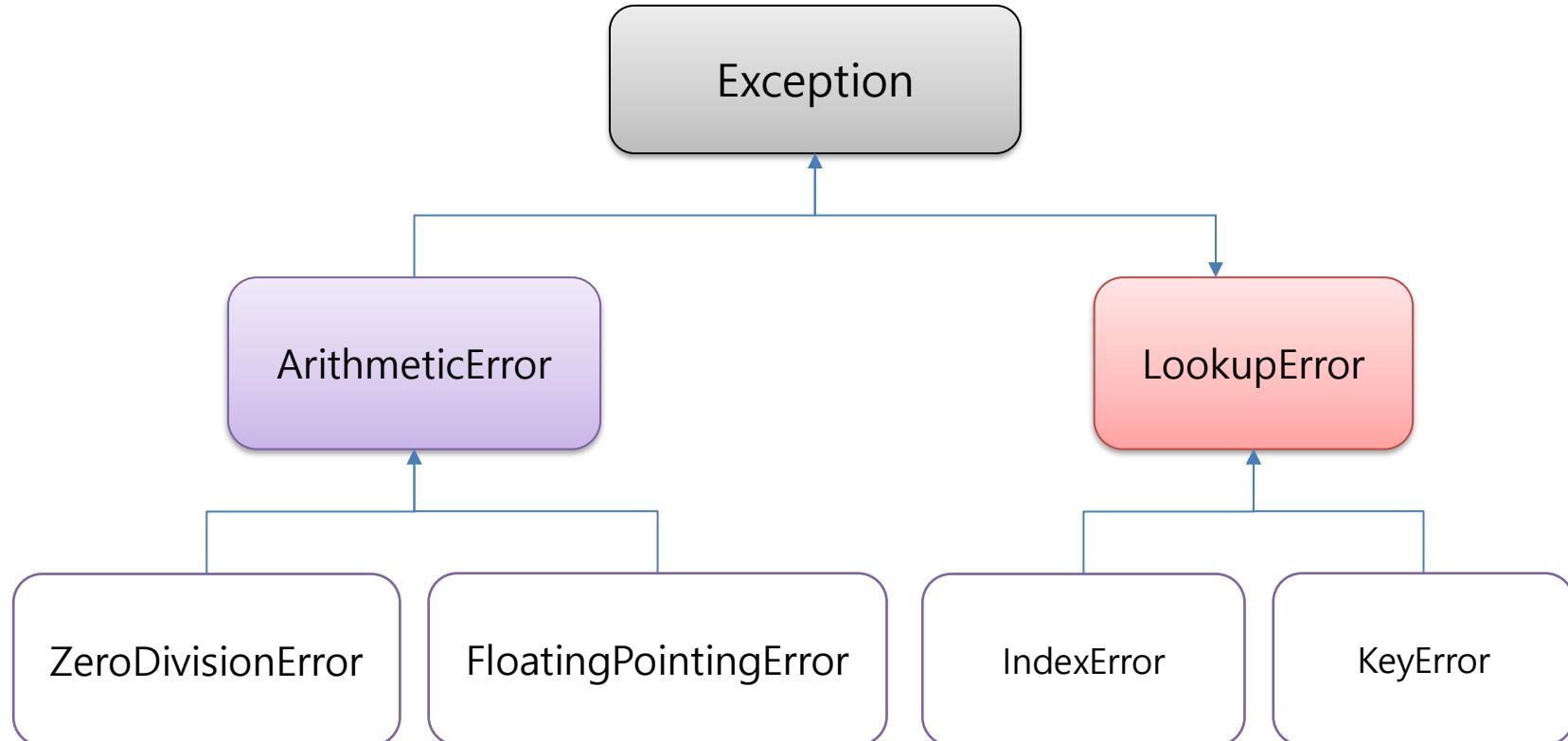
## ❖ 여러가지 예외 발생 코드

```
#TypeError: can only concatenate str (not "int") to str
print('2' + 2)

# NameError: name 'num' is not defined.
calc1 = 4 + num * 3
print(calc1)

# ZeroDivisionError: division by zero
calc2 = 10 * (1/0)
print(calc2)
```

# Exception 계층도



# 예외(Exceptions)

- ❖ 예외 처리 방법 : try ~ except 구문

**try:**

예외가 발생할 가능성이 있는 코드

**except 예외 클래스:**

예외가 발생했을 경우 실행 코드

# 예외(Exceptions)

- 숫자를 입력할 곳에 문자를 입력하여 예외 발생

```
숫자를 입력하세요 : ㅂ
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
  File "C:/pyworks/cho8/try_except/value_error.py", line 3,  
    x = int(input("숫자를 입력하세요 : "))
```

```
ValueError: invalid literal for int() with base 10: 'ㅂ'
```

```
while True:  
    x = input("숫자를 입력하세요(q 종료): ")  
    if x == 'q':  
        print("프로그램 종료!")  
        break  
  
    try:  
        num = int(x)  
        print(num)  
    except ValueError:  
        print("유효한 숫자가 아닙니다. 다시 입력해 주세요")
```

# 예외(Exceptions)

## 숫자 추측 게임 - 예외 처리

```
import random

com = random.randint(1, 30) #컴퓨터의 난수
# print(com)

while True:
    x = input("맞혀보세요(입력: 1 ~ 30): ")
    guess = int(x) # 사용자가 추측한 수

    if guess < 1 or guess > 30:
        print("범위를 초과했어요. 다시 입력하세요")
    elif guess == com:
        print("정답!")
        break
    elif guess > com:
        print("너무 커요")
    else:
        print("너무 작아요")
```

# 다중 예외(Exceptions)

## ➤ 다중 try ~ except 구문

try:

    실행 코드

except 오류 Type1 as e

    문제 발생시 실행코드

except 오류 Type2[as e]

    문제 발생시 실행코드

    오류 메시지 표시

# 다중 예외(Exceptions)

## ➤ 다중 try ~ except 구문

```
try:  
    data= [50, 40, 80, 60]  
    x = input("정수 입력(0~3): ")  
    num = int(x)  
    print(data[num])  
except IndexError as e:  
    print("범위를 초과했어요. 0 ~ 3까지 입력하세요")  
except ValueError as e:  
    print("유효한 숫자가 아닙니다. 다시 입력바랍니다.")
```

# 예외(Exceptions)

## ❖ try ~ except ~ finally 구문

finally 구문을 반드시 실행한다.

```
def divide(x, y):
    try:
        result = x / y
        print(result)
    except ZeroDivisionError:
        print("0으로 나눌 수 없습니다.")
    finally:
        print("여기는 반드시 수행되는 구간입니다.")

#divide(2, 1)
divide(2, 0)
```

# 예외 처리 미루기

## ➤ **raise** 사용

예외 처리를 `raise` 명령어로 연기했다가 코드를 사용하는 곳에서 예외 처리

```
class Animal:
    def cry(self):
        raise NotImplementedError("구현되지 않는 메서드가 있습니다.")

class Dog(Animal):
    def cry(self):
        print("왈~ 왈~")

class Cat(Animal):
    pass
    # def cry(self):           ←----- 반드시 구현하도록 만드는 예외 처리
    #     print("야~ 옹!")

try:
    dog = Dog()
    dog.cry()

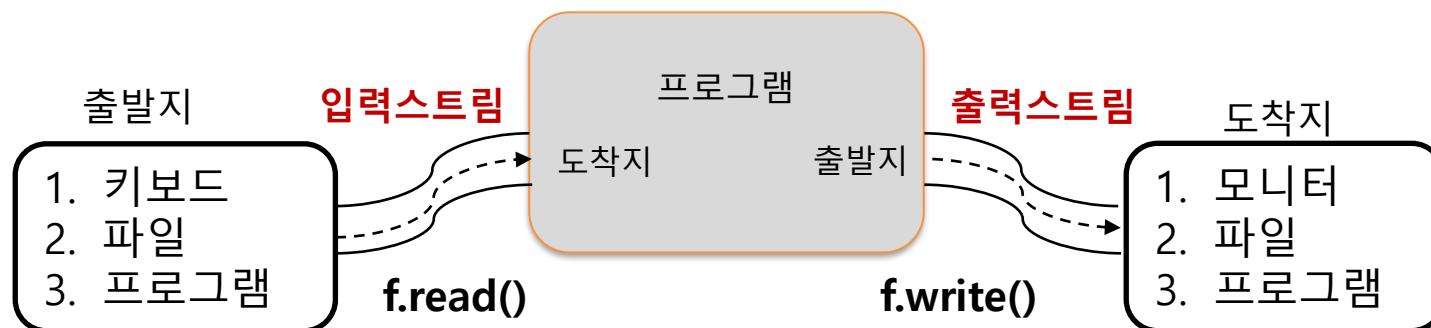
    cat = Cat()
    cat.cry()
except NotImplementedError as e:
    print(f"오류: {e}")
```

# 입, 출력 스트림

## ● 스트림(stream)

자료흐름이 물의 흐름과 같은 뜻이다. 입출력 장치는 매우 다양하기 때문에 프로그램 호환성이 떨어짐

- 입력 스트림 – 동영상을 재생하기 위해 동영상 파일에서 자료를 읽을 때 사용함
- 출력 스트림 – 사용자가 쓴 글을 파일에 저장할 때는 출력 스트림 사용함

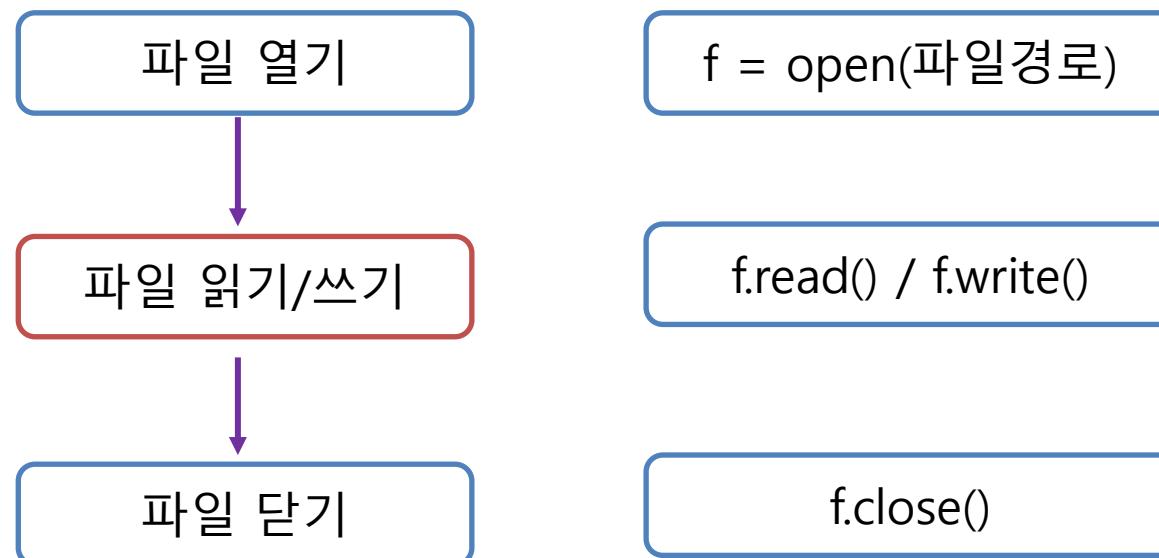


# 파일 입출력

## ● 파일 입출력의 필요성

프로그램 실행 중에 메모리에 저장된 데이터는 프로그램이 종료되면 사라진다.  
데이터를 프로그램이 종료된 후에도 계속해서 사용하려면 파일에 저장하고  
필요할 때 파일을 읽어서 데이터를 사용할 수 있다.

## ● 파일 입출력 프로세스



# 파일 쓰기

## ● 파일 관련 주요 메서드

메서드	모드	기능
open(파일, "w")	w	파일 열기(쓰기)
open(파일, "r")	r	파일 열기(읽기)
open(파일, "a")	a	파일 열기(추가 쓰기)
close()		파일 닫기

# 파일 쓰기

## ● 파일 쓰기

**write()** 함수 – 파일에 내용을 쓰는 함수로 문자(열)만 쓰기 가능함

```
# 파일 열기  
f = open("C:/pyfile/file.txt", "w")
```

```
# 파일 쓰기  
f.write("하늘\n")  
f.write("cloud\n")  
f.write("學生\n")  
f.write("30\n")  
f.write("3.14\n")
```

```
# 숫자 쓰기 불가  
# f.write(200)
```

```
# 숫자 쓰기 불가  
# f.write(200)
```

```
# 변수를 사용하여 쓰기  
num = 200 * 3  
f.write(f"{num}\n")
```

```
# 파일 종료  
f.close()
```

하늘  
cloud  
學生  
30  
3.14  
600

# 파일 읽기

## ● 파일 읽기

**read()** 함수 – 파일의 내용 전체를 읽어서 문자열로 돌려준다.

```
# 파일 열기  
f = open("C:/pyfile/file.txt", "r")
```

```
# 파일 읽기  
data = f.read()  
print(data)
```

```
# 파일 닫기  
f.close()
```

하늘
cloud
學生
30
3.14
600

# 파일 쓰기(추가모드)

## ● 파일 쓰기(추가 모드)

'w' 모드는 초기화 되어 저장되므로 추가 할때는 'a'모드 사용

```
# 파일에 쓰기 추가 - "a" 모드 사용
f = open("c:/pyfile/file1.txt", "a")

f.write("Have a good time\n")
f.write("오늘도 즐거운 하루!\n")

print("쓰기 추가 완료!")
f.close()

# 파일 읽기
f = open("c:/pyfile/file1.txt", "r")

data = f.read()
print(data)

f.close()
```

```
하늘
cloud
10000
3.14
Have a good time
오늘도 즐거운 하루!
Have a good time
오늘도 즐거운 하루!
```

# 파일 쓰기 - 리스트형

- 리스트형 자료를 파일에 쓰기

```
try:  
    f = open("c:/pyfile/cartlist.txt", "w")  
  
    cartlist = ["계란", "우유", "바나나", "라면"]  
  
    for cart in cartlist:  
        f.write(cart + " ")  
  
    f.close()  
except FileNotFoundError:  
    print("파일을 찾을 수 없습니다.")
```

- ✓ 폴더나 파일에 오류가 있을 경우 예외 처리

```
Traceback (most recent call last):  
  File "D:\korea_IT\pyworks2\file_io\file_write2.py", line 3, in <module>  
    f = open("c:/pyfil/cartlist.txt", "w")  
FileNotFoundError: [Errno 2] No such file or directory: 'c:/pyfil/cartlist.txt'
```

# 리스트 랜덤 출력

- 리스트형 자료 랜덤하게 출력

f.read().split() 사용

```
try:  
    f = open("c:/pyfile/cartlist.txt", "r")  
  
    # cartlist = f.read()  
    # print(cartlist)  
  
    cartlist = f.read().split()  
    print(cartlist)  
  
    cart = random.choice(cartlist)  
    print(cart)  
  
    f.close()  
except FileNotFoundError:  
    print("파일을 찾을 수 없습니다.")
```

['계란', '우유', '바나나', '라면']  
품목: 우유

# with ~ as 구문

- 자원누수 방지를 돋는 with ~ as 구문

f.close()를 사용하지 않음

**with open(파일이름) as 파일 객체:**

코드 블럭

# with ~ as 구문 예제

## ● 구구단 파일 쓰기

```
with open("gugudan.txt", 'w') as f:  
    # 한 개의 단 출력  
    """  
    dan = 5  
    for i in range(1, 10):  
        f.write(f"{dan} x {i} = {dan * i}\n")  
    """  
  
    # 구구단 전체  
    for i in range(2, 10):  
        for j in range(1, 10):  
            gugudan = f"{i} x {j} = {i * j}\n"  
            f.write(gugudan)  
    f.write("\n") #단별 줄바꿈
```

# with ~ as 구문 예제

## ● 구구단 파일 읽기

```
with open("gugudan.txt", "r") as f:  
    gugudan = f.read()  
    print(gugudan)
```

- ✚ file\_append.py
- ✚ file\_gugudan.py
- ✚ file\_read1.py
- ✚ file\_read2.py
- ✚ file\_write1.py
- ✚ file\_write2.py
- ≡ gugu.txt
- ≡ gugudan.txt

2 x 1 = 2  
2 x 2 = 4  
2 x 3 = 6  
2 x 4 = 8  
2 x 5 = 10  
2 x 6 = 12  
2 x 7 = 14  
2 x 8 = 16  
2 x 9 = 18

3 x 1 = 3  
3 x 2 = 6  
3 x 3 = 9  
3 x 4 = 12  
3 x 5 = 15  
3 x 6 = 18  
3 x 7 = 21  
3 x 8 = 24  
3 x 9 = 27

# 영어 타자 연습 프로그램

## ● 영어 타자 게임

### 게임 방법

- 파일 쓰기를 이용하여 word.txt 파일을 생성한다.
- 게임이 시작되면 영어 단어가 화면에 표시된다.
- 사용자는 최대한 빠르고 정확하게 입력해야 한다.
- 바르게 입력했으면 다음 문제로 넘어가고 “통과”를 출력한다.
- 오탏가 있으면 ‘오탏! 다시 도전!’이 출력되고 같은 단어가 한 번 더 나온다.
- 타자 게임 시간을 측정한다.

# 영어 타자 연습 프로그램

## ● 영어 타자 게임

[타자 게임]준비되면 엔터!

-문제 1

grape

grape

통과!

-문제 2

potato

potata

오타! 다시 도전!

-문제 2

potato

potato

통과!

-문제 3

grape

-문제 9

tree

tree

통과!

-문제 10

garlic

garlic

통과!

타자 시간 : 34.46초

# 리스트 랜덤 출력

- word.txt 파일 만들고, 랜덤 추출하기

```
import random

with open("word.txt", 'w') as f:
    word = ['sky', 'earth', 'moon', 'flower', 'tree',
            'strawberry', 'grape', 'garlic', 'onion', 'potato']
    for i in word:
        f.write(i + '\n')

# 단어를 랜덤 추출
with open("word.txt", 'r') as f:
    data = f.read().split()
    word = random.choice(data)
    print(word)
```

# 영어 타자 연습 프로그램

## ● 영어 타자 게임

```
import random
import time

try:
    # 파일 읽기
    with open("word.txt", "r") as f:
        word = f.read().split()
        #print(word)

    n = 1 #문제 번호

    print("[타자 게임] 준비되면 엔터")
    input()

    start = time.time()
```

# 영어 타자 연습 프로그램

## ● 영어 타자 게임

```
while n < 11:
    print("\n문제", n)
    q = random.choice(word)
    print(q) #문제 출제

    u = input() #사용자 입력
    if q == u:
        print("통과!")
        n += 1
    else:
        print("오타! 다시 도전!")

end = time.time()
et = end - start
print(f"게임 소요 시간: {et:.2f}")

except FileNotFoundError:
    print("파일을 찾을 수 없습니다.")
```

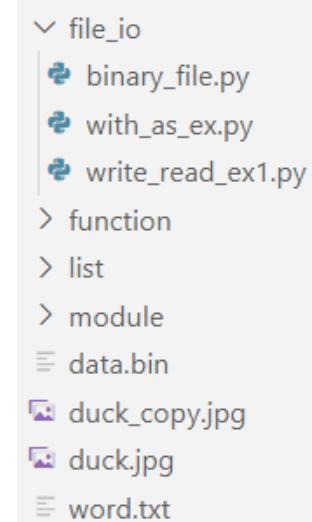
# 바이너리 파일 읽고 쓰기

## ◆ 바이너리 파일

바이너리 파일이란 화상, 음성 등의 대부분의 파일로 0과 1로 이루어진 파일이다.

`open("파일 위치", 'wb')`

모드	설명
wb	쓰기
rb	읽기



# 바이너리 파일 읽고 쓰기

## ◆ 바이너리 파일

```
# 바이너리 파일 읽고 쓰기
with open("data.bin", "wb") as f:
    text = "비가 내린다."
    f.write(text.encode())

with open("data.bin", "rb") as f:
    data = f.read()
    print(data.decode())
```

# 바이너리 파일 읽고 쓰기

## ◆ 이미지 복사하기

이미지 파일 읽어와서 다른 이름으로 쓰기



```
# 이미지 파일 읽기
with open("duck.jpg", "rb") as f1:
    data = f1.read()

# 이미지 파일 쓰기
with open(".duck_copy.jpg", "wb") as f2:
    f2.write(data)
```

# pickle 모듈

## ◎ pickle 모듈

- 객체의 형태를 그대로 유지하면서 파일에 저장하고 불러올 수 있는 모듈이다.
- 이때 객체란, 리스트나 딕셔너리등의 자료구조도 포함한다.

모드	설명
pickle.dump	쓰기
pickle.load	읽기

# pickle 모듈

```
import pickle

try:
    with open("object.dat", "wb") as f:
        lis = ['강아지', '고양이', '닭']
        dic = {1: '강아지', 2: '고양이', 3: '닭'}
        pickle.dump(lis, f)
        pickle.dump(dic, f)
except FileNotFoundError:
    print("파일을 찾을 수 없습니다.")

try:
    with open("object.dat", "rb") as f:
        lis = pickle.load(f)
        dic = pickle.load(f)
        print(lis)           ['강아지', '고양이', '닭']
        print(dic)          {1: '강아지', 2: '고양이', 3: '닭'}
except FileNotFoundError:
    print("파일을 찾을 수 없습니다.")
```

# 실습 문제 - 파일 입출력

실행 결과가 표시되도록 코드 작성란을 완성하세요.

## ☞ 실행 결과

봄  
여름  
가을  
겨울

```
seasons = ["봄", "여름", "가을", "겨울"]  
  
with open("season.txt", "w", encoding='utf-8') as f1:
```

# 코드 작성

```
with open("season.txt", "r", encoding='utf-8') as f2:
```

#코드 작성