UNIT 38

예외 처리 사용하기

38 예외 처리 사용하기

예외 처리 사용하기

- 예외(exception)란 코드를 실행하는 중에 발생한 에러를 뜻함
- 다음과 같이 10을 어떤 값으로 나누는 함수 ten_div가 있을 때 인수에 따라 정상으로 동작하기도 하고 에러가 나기도 함

```
>>> def ten_div(x):
...     return 10 / x
...
```

```
>>> ten_div(2)
5.0
```

38 예외 처리 사용하기

예외 처리 사용하기

- 0을 넣으면 실행하는 중에 에러가 발생함
- 이런 상황을 예외라고 하는데 여기서는 어떤 숫자를 0으로 나누어서 ZeroDivisionError 예외가 발생함

```
>>> ten_div(0)
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#121>", line 1, in <module>
    ten_div(0)
  File "<pyshell#119>", line 2, in ten_div
    return 10 / x
ZeroDivisionError: division by zero
```

- ZeroDivisionError뿐만 아니라 지금까지 만난 AttributeError, NameError, TypeError 등 다양한 에러들도 모두 예외임

38.1 try except로 사용하기

try except로 사용하기

```
try:
    실행할 코드
except:
    예외가 발생했을 때 처리하는 코드
```

- 이제 숫자를 0으로 나누었을 때 발생하는 예외를 처리해보자

try_except.py

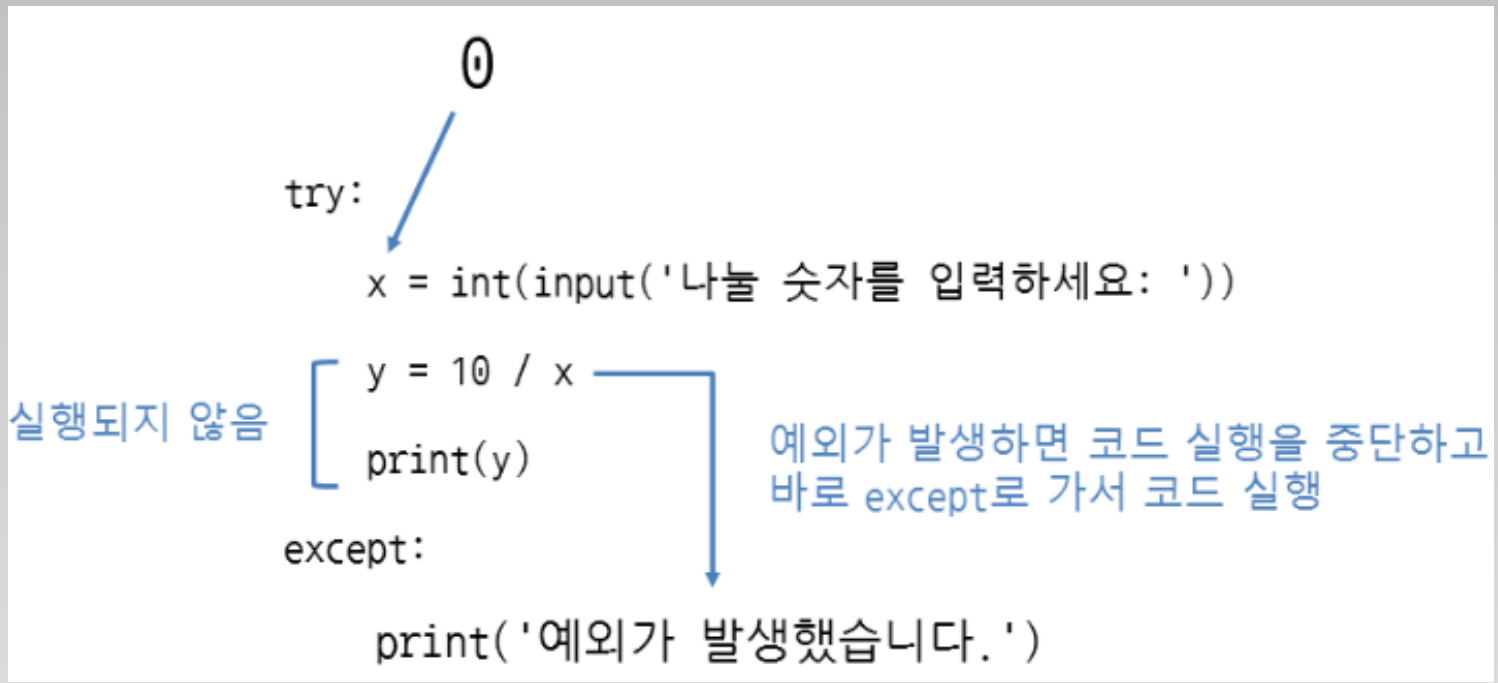
```
try:
    x = int(input('나눌 숫자를 입력하세요: '))
    y = 10 / x
    print(y)
except:    # 예외가 발생했을 때 실행됨
    print('예외가 발생했습니다.')
```

실행 결과

```
나눌 숫자를 입력하세요: 0 (입력)
예외가 발생했습니다.
```

38.1 try except로 사용하기

▼ 그림 예외 발생과 except



38.1 try except로 사용하기

try except로 사용하기

```
나눌 숫자를 입력하세요: 2 (입력)
5.0
```

- try의 코드가 에러 없이 잘 실행 되면 except의 코드는 실행되지 않고 그냥 넘어감
- try의 코드에서 에러가 발생했을 때만 except의 코드가 실행됨

38.1 try except로 사용하기

특정 예외만 처리하기

```
try:
    실행할 코드
except 예외이름:
    예외가 발생했을 때 처리하는 코드
```

- 다음과 같이 정수 두 개를 입력받아서 하나는 리스트의 인덱스로 사용하고, 하나는 나누는 값으로 사용함
- except를 두 개 사용하고 각각 ZeroDivisionError와 IndexError를 지정함

try_except_exception.py

```
y = [10, 20, 30]

try:
    index, x = map(int, input('인덱스와 나눌 숫자를 입력하세요: ').split())
    print(y[index] / x)
except ZeroDivisionError:    # 숫자를 0으로 나눠서 에러가 발생했을 때 실행됨
    print('숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.')
except IndexError:           # 범위를 벗어난 인덱스에 접근하여 에러가 발생했을 때 실행됨
    print('잘못된 인덱스입니다.')
```

38.1 try except로 사용하기

특정 예외만 처리하기

```
인덱스와 나눌 숫자를 입력하세요: 2 0 (입력)
숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.
```

```
인덱스와 나눌 숫자를 입력하세요: 3 5 (입력)
잘못된 인덱스입니다.
```

- y = [10, 20, 30]은 요소가 3개 들어있는 리스트임
- 인덱스에 3을 지정하면 범위를 벗어나게 됨
- except IndexError:의 처리 코드가 실행됨

38.1 try except로 사용하기

예외의 에러 메시지 받아오기

```
try:
    실행할 코드
except 예외 as 변수:
    예외가 발생했을 때 처리하는 코드
```

- 앞에서 만든 코드의 except에 as e를 넣음
- 보통 예외(exception)의 e를 따서 변수 이름을 e로 지음

38.1 try except로 사용하기

예외의 에러 메시지 받아오기

try_except_as.py

```
y = [10, 20, 30]

try:
    index, x = map(int, input('인덱스와 나눌 숫자를 입력하세요: ').split())
    print(y[index] / x)
except ZeroDivisionError as e:                    # as 뒤에 변수를 지정하면 에러를 받아옴
    print('숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.', e)    # e에 저장된 에러 메시지 출력
except IndexError as e:
    print('잘못된 인덱스입니다.', e)
```

실행 결과

```
인덱스와 나눌 숫자를 입력하세요: 2 0 (입력)
숫자를 0으로 나눌 수 없습니다. division by zero
```

실행 결과

```
인덱스와 나눌 숫자를 입력하세요: 3 5 (입력)
잘못된 인덱스입니다. list index out of range
```

38.1 try except로 사용하기

예외의 에러 메시지 받아오기

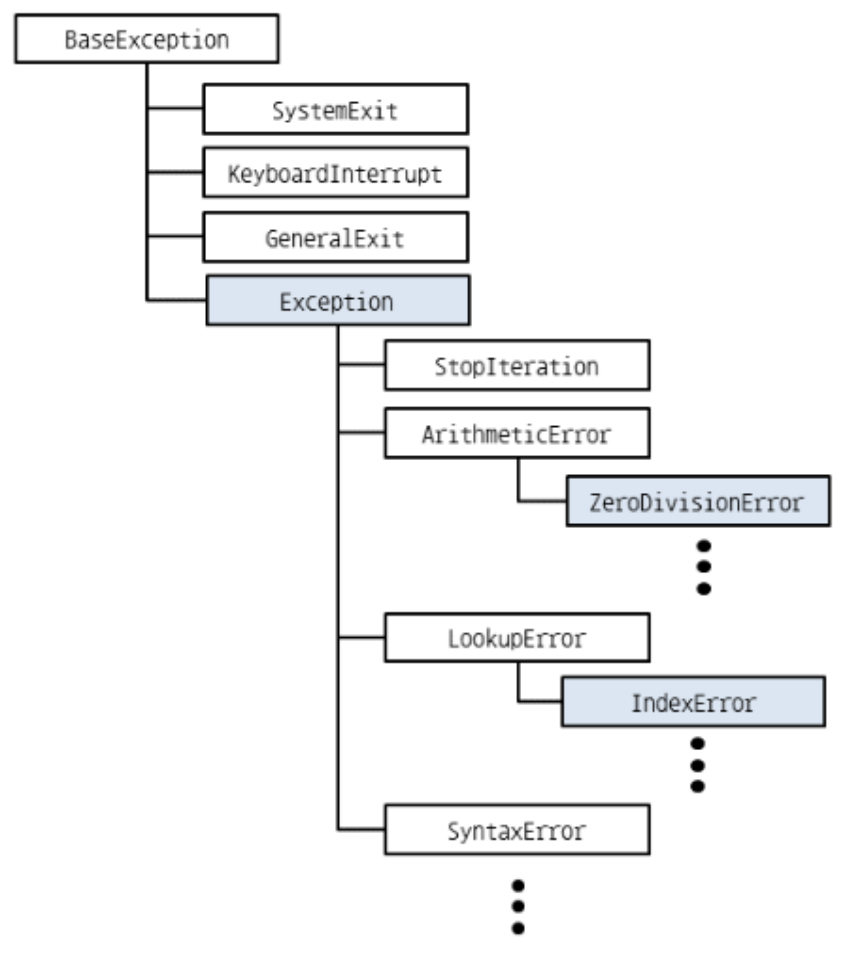
- 2 0, 3 5처럼 예외가 발생하는 숫자를 넣어보면 해당 예외에 해당하는 에러 메시지가 출력됨
- 예외가 여러 개 발생하더라도 먼저 발생한 예외의 처리 코드만 실행됨(또는, 예외 중에서 높은 계층의 예외부터 처리됨. 기반 클래스 〉 파생 클래스 순)

```
except Exception as e:    # 모든 예외의 에러 메시지를 출력할 때는 Exception을 사용
    print('예외가 발생했습니다.', e)
```

- 예외 처리는 에러가 발생하더라도 스크립트의 실행을 중단시키지 않고 계속 실행하고자 할 때 사용함

38.1 try except로 사용하기

▼ 그림 파이썬 예외 계층도



38.2 else와 finally 사용하기

else와 finally 사용하기

- 다음과 같이 else는 except 바로 다음에 와야 하며 except를 생략할 수 없음

```
try:
    실행할 코드
except:
    예외가 발생했을 때 처리하는 코드
else:
    예외가 발생하지 않았을 때 실행할 코드
```

38.2 else와 finally 사용하기

else와 finally 사용하기

- 그럼 10을 입력된 숫자로 나누고 예외가 발생하지 않으면 계산 결과를 출력해보자

try_except_else.py

```
try:
    x = int(input('나눌 숫자를 입력하세요: '))
    y = 10 / x
except ZeroDivisionError:    # 숫자를 0으로 나눠서 에러가 발생했을 때 실행됨
    print('숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.')
else:                        # try의 코드에서 예외가 발생하지 않았을 때 실행됨
    print(y)
```

```
나눌 숫자를 입력하세요: 2 (입력)
5.0
```

```
나눌 숫자를 입력하세요: 0 (입력)
숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.
```

38.2 else와 finally 사용하기

예외와는 상관없이 항상 코드 실행하기

- finally는 except와 else를 생략할 수 있음

```
try:
    실행할 코드
except:
    예외가 발생했을 때 처리하는 코드
else:
    예외가 발생하지 않았을 때 실행할 코드
finally:
    예외 발생 여부와 상관없이 항상 실행할 코드
```

try_except_else_finally.py

```
try:
    x = int(input('나눌 숫자를 입력하세요: '))
    y = 10 / x
except ZeroDivisionError:    # 숫자를 0으로 나눠서 에러가 발생했을 때 실행됨
    print('숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.')
else:                        # try의 코드에서 예외가 발생하지 않았을 때 실행됨
    print(y)
finally:                     # 예외 발생 여부와 상관없이 항상 실행됨
    print('코드 실행이 끝났습니다.')
```

38.2 else와 finally 사용하기

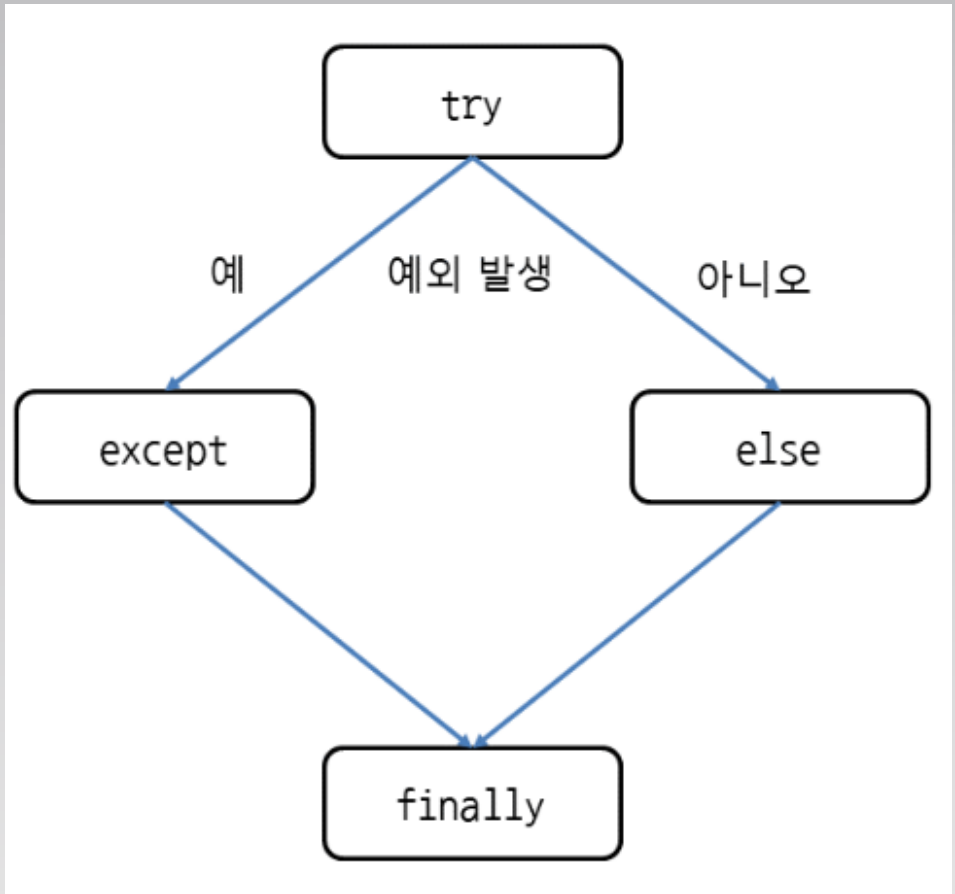
예외와는 상관없이 항상 코드 실행하기

```
나눌 숫자를 입력하세요: 2 (입력)
5.0
코드 실행이 끝났습니다.
```

```
나눌 숫자를 입력하세요: 0 (입력)
숫자를 0으로 나눌 수 없습니다.
코드 실행이 끝났습니다.
```

38.2 else와 finally 사용하기

▼ 그림 try, except, else, finally의 실행 과정



38.3 예외 발생시키기

예외 발생시키기

* raise 예외('에러메시지')

try_except_raise.py

```
try:
    x = int(input('3의 배수를 입력하세요: '))
    if x % 3 != 0:                                  # x가 3의 배수가 아니면
        raise Exception('3의 배수가 아닙니다.')     # 예외를 발생시킴
    print(x)
except Exception as e:                              # 예외가 발생했을 때 실행됨
    print('예외가 발생했습니다.', e)
```

실행 결과

```
3의 배수를 입력하세요: 5 (입력)
예외가 발생했습니다. 3의 배수가 아닙니다.
```

38.3 예외 발생시키기

raise의 처리 과정

- 다음은 함수 안에서 raise를 사용하지만 함수 안에는 try except가 없는 상태임

try_except_function_raise.py

```
def three_multiple():
    x = int(input('3의 배수를 입력하세요: '))
    if x % 3 != 0:                                  # x가 3의 배수가 아니면
        raise Exception('3의 배수가 아닙니다.')     # 예외를 발생시킴
    print(x)                                        # 현재 함수 안에는 except가 없으므로
                                                    # 예외를 상위 코드 블록으로 넘김


try:
    three_multiple()
except Exception as e:                              # 하위 코드 블록에서 예외가 발생해도 실행됨
    print('예외가 발생했습니다.', e)
```

실행 결과

```
3의 배수를 입력하세요: 5 (입력)
예외가 발생했습니다. 3의 배수가 아닙니다.
```

38.3 예외 발생시키기

현재 예외를 다시 발생시키기

- except 안에서 raise를 사용하면 현재 예외를 다시 발생시킴(re-raise)

- raise

- 다음은 three_multiple 코드 블록의 예외를 다시 발생시킨 뒤 상위 코드 블록에서 예외를 처리함

try_except_raise_in_except.py

```
def three_multiple():
    try:
        x = int(input('3의 배수를 입력하세요: '))
        if x % 3 != 0:                                  # x가 3의 배수가 아니면
            raise Exception('3의 배수가 아닙니다.')    # 예외를 발생시킴
        print(x)
    except Exception as e:                              # 함수 안에서 예외를 처리함
        print('three_multiple 함수에서 예외가 발생했습니다.', e)
        raise    # raise로 현재 예외를 다시 발생시켜서 상위 코드 블록으로 넘김

try:
    three_multiple()
except Exception as e:                                  # 하위 코드 블록에서 예외가 발생해도 실행됨
    print('스크립트 파일에서 예외가 발생했습니다.', e)
```

38.3 예외 발생시키기

현재 예외를 다시 발생시키기

실행 결과

```
3의 배수를 입력하세요: 5 (입력)
three_multiple 함수에서 예외가 발생했습니다. 3의 배수가 아닙니다.
스크립트 파일에서 예외가 발생했습니다. 3의 배수가 아닙니다.
```

- 참고로 raise만 사용하면 같은 예외를 상위 코드 블록으로 넘기지만 raise에 다른 예외를 지정하고 에러 메시지를 넣을 수도 있음

raise 예외('에러메시지')

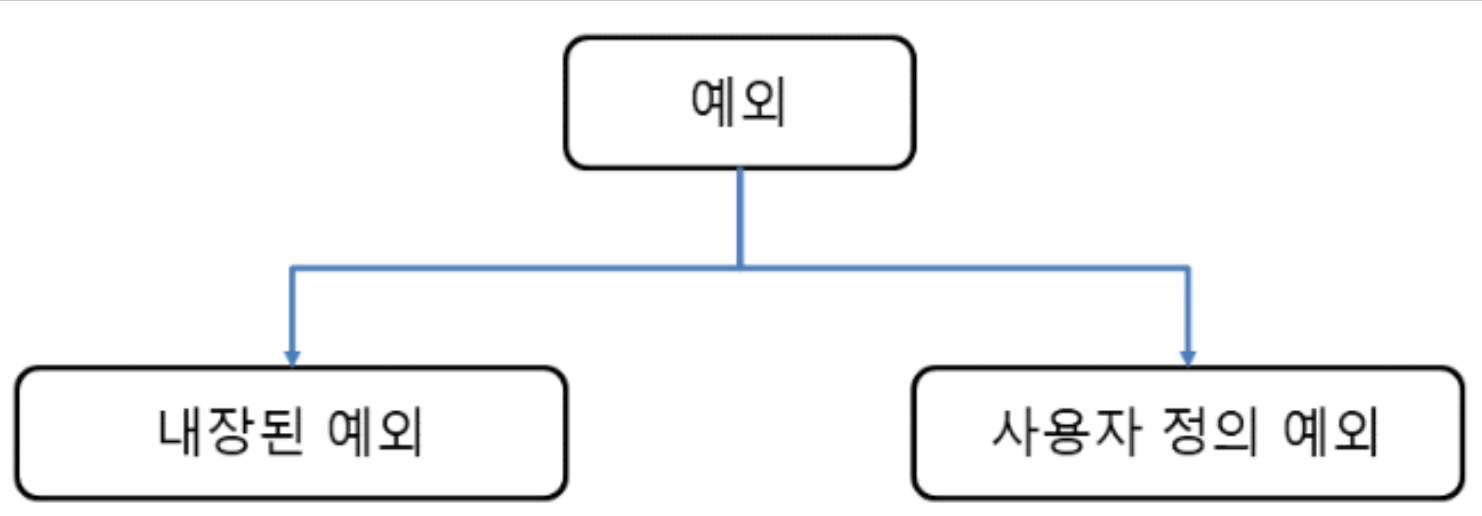
```
        if x % 3 != 0:
            raise Exception('3의 배수가 아닙니다.')
        print(x)
    except Exception as e:
        print('three_multiple 함수에서 예외가 발생했습니다.', e)
        raise RuntimeError('three_multiple 함수에서 예외가 발생했습니다.')
```

38.4 예외 만들기

예외 만들기

- 프로그래머가 직접 만든 예외를 사용자 정의 예외라고 함

▼ 그림 내장된 예외와 사용자 처리 예외



38.4 예외 만들기

예외 만들기

- 예외를 만드는 방법은 Exception을 상속받아서 새로운 클래스를 만들면 됨
- __init__ 메서드에서 기반 클래스의 __init__ 메서드를 호출하면서 에러 메시지를 넣어주면 됨

```
class 예외이름(Exception):
    def __init__(self):
        super().__init__('에러메시지')
```

38.4 예외 만들기

예외 만들기

- 그럼 입력된 숫자가 3의 배수가 아닐 때 발생시킬 예외를 만들어보자

exception_class.py

```
class NotThreeMultipleError(Exception):    # Exception을 상속받아서 새로운 예외를 만듦
    def __init__(self):
        super().__init__('3의 배수가 아닙니다.')

def three_multiple():
    try:
        x = int(input('3의 배수를 입력하세요: '))
        if x % 3 != 0:                     # x가 3의 배수가 아니면
            raise NotThreeMultipleError    # NotThreeMultipleError 예외를 발생시킴
        print(x)
    except Exception as e:
        print('예외가 발생했습니다.', e)

three_multiple()
```

실행 결과

```
3의 배수를 입력하세요: 5 (입력)
예외가 발생했습니다. 3의 배수가 아닙니다.
```

38.4 예외 만들기

예외 만들기

- Exception을 상속받아서 NotThreeMultipleError 예외를 만들고 __init__ 메서드 안에서 기반 클래스의 __init__ 메서드를 호출하면서 에러 메시지를 넣었음

```
class NotThreeMultipleError(Exception):    # Exception을 상속받아서 새로운 예외를 만듦
    def __init__(self):
        super().__init__('3의 배수가 아닙니다.')
```

- 예외를 발생시킬 때는 raise NotThreeMultipleError와 같이 raise에 새로 만든 예외를 지정해주면 됨

```
class NotThreeMultipleError(Exception):    # Exception만 상속받고
    pass                                   # 아무것도 구현하지 않음
```

```
raise NotThreeMultipleError('3의 배수가 아닙니다.')    # 예외를 발생시킬 때 에러 메시지를 넣음
```