201818716
컴퓨터공학부
김용현

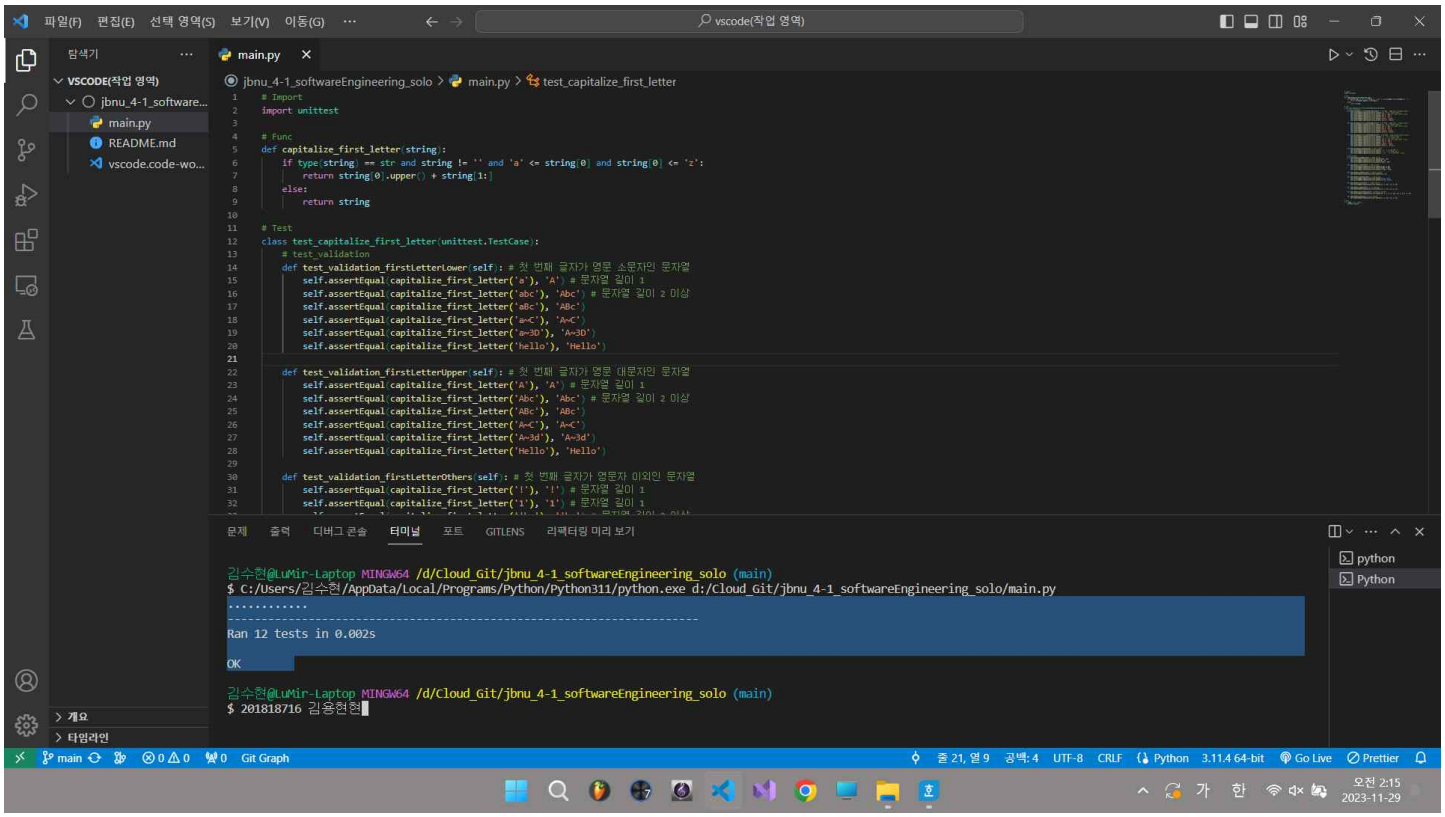
1. 코드: 작성된 코드 전체(테스트코드 포함).

```python
# Import
import unittest

# Func
def capitalize_first_letter(string):
    if type(string) == str and string != '' and 'a' <= string[0] and string[0] <= 'z':
        return string[0].upper() + string[1:]
    else:
        return string

# Test
class test_capitalize_first_letter(unittest.TestCase):
    # test_validation
    def test_validation_firstLetterLower(self): # 첫 번째 글자가 영문 소문자인 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('a'), 'A') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('abc'), 'Abc') # 문자열 길이 2 이상
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('aBc'), 'ABc')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('a~C'), 'A~C')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('a~3D'), 'A~3D')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('hello'), 'Hello')

    def test_validation_firstLetterUpper(self): # 첫 번째 글자가 영문 대문자인 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('A'), 'A') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('Abc'), 'Abc') # 문자열 길이 2 이상
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('ABc'), 'ABc')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('A~C'), 'A~C')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('A~3d'), 'A~3d')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('Hello'), 'Hello')

    def test_validation_firstLetterOthers(self): # 첫 번째 글자가 영문자 이외인 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('!'), '!') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('1'), '1') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('!bc'), '!bc') # 문자열 길이 2 이상
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('1Bc'), '1Bc')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('!~3'), '!~3')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('~B3d'), '~B3d')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('#ello'), '#ello')

    def test_validation_blank(self): # 공백 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(''), '') # 공백 길이 0
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(' '), ' ') # 공백 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('  '), '  ') # 공백 길이 2 이상

    # test_defect
    def test_defect_integer(self): # 정수 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(123), 123)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(0), 0)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(-123), -123)

    def test_defect_float(self): # 실수 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(3.24), 3.24)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(0.00), 0.00)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(-3.24), -3.24)

    def test_defect_complex(self): # 복소수 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(1j), 1j)

    def test_defect_boolean(self): # 불린 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(True), True)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(False), False)

    def test_defect_list(self): # 리스트 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter([1, 2, 3]), [1, 2, 3])

    def test_defect_tuple(self): # 튜플 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter((1, 2, 3)), (1, 2, 3))

    def test_defect_dictionary(self): # 딕셔너리 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter({1: 1, 2: 2, 3: 3}), {1: 1, 2: 2, 3: 3})

    def test_defect_set(self): # 집합 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter({1, 2, 3}), {1, 2, 3})

# Main
if __name__ == '__main__':
    unittest.main()
```

2. 해당 코드를 위한 테스트 코드.

```python
# Test
class test_capitalize_first_letter(unittest.TestCase):
    # test_validation
    def test_validation_firstLetterLower(self): # 첫 번째 글자가 영문 소문자인 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('a'), 'A') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('abc'), 'Abc') # 문자열 길이 2 이상
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('aBc'), 'ABc')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('a~C'), 'A~C')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('a~3D'), 'A~3D')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('hello'), 'Hello')

    def test_validation_firstLetterUpper(self): # 첫 번째 글자가 영문 대문자인 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('A'), 'A') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('Abc'), 'Abc') # 문자열 길이 2 이상
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('ABc'), 'ABc')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('A~C'), 'A~C')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('A~3d'), 'A~3d')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('Hello'), 'Hello')

    def test_validation_firstLetterOthers(self): # 첫 번째 글자가 영문자 이외인 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('!'), '!') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('1'), '1') # 문자열 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('!bc'), '!bc') # 문자열 길이 2 이상
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('1Bc'), '1Bc')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('!~3'), '!~3')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('~B3d'), '~B3d')
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('#ello'), '#ello')

    def test_validation_blank(self): # 공백 문자열
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(''), '') # 공백 길이 0
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(' '), ' ') # 공백 길이 1
        self.assertEqual(capitalize_first_letter('  '), '  ') # 공백 길이 2 이상

    # test_defect
    def test_defect_integer(self): # 정수 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(123), 123)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(0), 0)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(-123), -123)

    def test_defect_float(self): # 실수 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(3.24), 3.24)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(0.00), 0.00)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(-3.24), -3.24)

    def test_defect_complex(self): # 복소수 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(1j), 1j)

    def test_defect_boolean(self): # 불린 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(True), True)
        self.assertEqual(capitalize_first_letter(False), False)

    def test_defect_list(self): # 리스트 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter([1, 2, 3]), [1, 2, 3])

    def test_defect_tuple(self): # 튜플 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter((1, 2, 3)), (1, 2, 3))

    def test_defect_dictionary(self): # 딕셔너리 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter({1: 1, 2: 2, 3: 3}), {1: 1, 2: 2, 3: 3})

    def test_defect_set(self): # 집합 자료형
        self.assertEqual(capitalize_first_letter({1, 2, 3}), {1, 2, 3})
```

3. 테스트 결과 및 설명.



[작성한 함수를 테스트 하기 위해 만든 테스트 코드와 테스트 결과를 간략하게 설명하세요.] &
[설계한 테스트 케이스를 왜 만든 것인지 설명하고 이를 정당화 하세요.]

파이썬 3.11.4 64-bit을 통해 개발되었습니다.

테스트 코드는 크게 2종류로 partitioning 하였습니다.
첫 번째는, validation testing 진행을 위한 테스트 코드들. 두 번째는, defect testing 진행을 위한 테스트 코드들입니다.
validation testing과 관련된 테스트 코드들은 총 4개로 partitioning 하였습니다.
defect testing과 관련된 테스트 코드들은 총 8개로 partitioning 하였습니다.

테스트는 모두 정상적으로 실행됩니다. (OK, 스크린샷 참조)

[validation testing]
1. test_validation_firstLetterLower(self)는 첫 번째 글자가 영문 소문자인 문자열을 테스트하기 위한 것으로, 문자열의 첫 번째 글자가 영문 대문자로 바뀌면 정상 실행입니다. 각각 문자열 길이가 1일 때와 2이상일 때를 구분하여 테스트 하였습니다. 또한, 첫 문자를 제외한 나머지 문자열에 영문 소 · 대문자, 특수문자, 숫자 들을 혼용한 경우도 테스트를 진행하였습니다. 이 테스트는, 문자열의 첫 문자를 기준으로 test case를 partitioning 하였는데, 첫 문자가 영문 소문자일 경우를 테스트하기 위해 추가하였습니다. 해당 기능은 명세(specification)에 주어진 조건이므로, validation testing이라 할 수 있습니다. 또한, 앞서 설명한 다양한 범주의 테스트 케이스의 추가를 통해 함수의 정상 작동 여부를 다방면에서 확인합니다.

2. test_validation_firstLetterUpper(self)는 첫 번째 글자가 영문 대문자인 문자열을 테스트하기 위한 것으로, 이미 조건을 만족하였으므로 입력을 그대로 되돌려 주면 정상 실행입니다. 각각 문자열 길이가 1일 때와 2이상일 때를 구분하여 테스트 하였습니다. 또한, 첫 문자를 제외한 나머지 문자열에 영문 소 · 대문자, 특수문자, 숫자 들을 혼용한 경우도 테스트를 진행하였습니다. 이 테스트는, 문자열의 첫 문자를 기준으로 test case를 partitioning 하였는데, 첫 문자가 영문 대문자일 경우를 테스트하기 위해 추가하였습니다. 해당 기능은 명세(specification)에 주어진 조건이므로, validation testing이라 할 수 있습니다. 또한, 앞서 설명한 다양한 범주의 테스트 케이스의 추가를 통해 함수의 정상 작동 여부를 다방면에서 확인합니다.

3. def test_validation_firstLetterOthers(self)는 첫 번째 글자가 영문자 이외인 문자열을 테스트하기 위한 것으로, 별도의 처리를 하지 않고 그대로 되돌려 주면 정상 실행입니다. 각각 문자열 길이가 1일 때와 2이상일 때를 구분하여 테스트 하였습니다. 또한, 첫 문자를 제외한 나머지 문자열에 영문 소 · 대문자, 특수문자, 숫자 들을 혼용한 경우도 테스트를 진행하였습니다. 이 테스트는, 문자열의 첫 문자를 기준으로 test case를 partitioning 하였는데, 첫 문자가 영문자 이외의 문자열인 경우를 테스트하기 위해 추가하였습니다. 해당 기능은 명세(specification)에 주어진 조건이므로, validation testing이라 할 수 있습니다. 또한, 앞서 설명한 다양한 범주의 테스트 케이스의 추가를 통해 함수의 정상 작동 여부를 다방면에서 확인합니다.

4. def test_validation_blank(self)는 공백 문자열을 테스트하기 위한 것으로, empty string이 입력될 경우, 그대로 empty string이 출력되면 정상 실행입니다. 공백문자 길이가 0일 때, 1일 때, 2이상일 때를 모두 테스트 하였습니다. 이 테스트는, 문자열의 첫 문자를 기준으로 test case를 partitioning 하였는데, 문자열 전체가 empty string 경우를 테스트하기 위해 추가하였습니다. 해당 기능은 명세(specification)에 주어진 조건이므로, validation testing이라 할 수 있습니다. 또한, 앞서 설명한 다양한 범주의 테스트 케이스의 추가를 통해 함수의 정상 작동 여부를 다방면에서 확인합니다.

[defect testing]
각각 capitalize_first_letter() 함수의 파라미터에 문자열이 아닌, 정수, 실수, 복소수, 불린, 리스트, 튜플, 딕셔너리, 집합 자료형이 왔을 때의 예외 처리를 확인하기 위해 테스트 코드를 추가하였습니다. (정수 · 실수의 경우 양수 · 0 · 음수, 불린의 경우 true · false 등으로 추가적으로 partitioning 하였습니다.) 문자열이 아닌 자료형이 파라미터로 전달될 경우, 파라미터로 전달된 값이 그대로 출력되게 설계하였습니다. 즉, 입력값과 출력값이 동일한 경우가 정상 실행입니다. 이 테스트는, 사용자가 문자열 이외의 값을 파라미터로 넘겼을 경우, 오작동을 방지하고, 해당 값을 그대로 출력해주기 위해 만들었습니다. 해당 기능은 정상적이지 않은 동작을 확인하기 위해 추가한 테스트이므로, defect testing이라 할 수 있습니다. 또한, 앞서 설명한 다양한 범주의 테스트 케이스를 통해 함수의 오작동 여부를 다방면에서 확인합니다.