

Computing for Data Science

Project #6

제출 기한: 2021.05.03 오전 10:59

- 모든 문제에 해당하는 사항: 뼈대 코드의 함수 이름 및 parameter 는 수정하지 말 것. [Python Standard Libray](#) 사용 가능.
- 주어진 함수 외에 다른 함수를 구현해서 이용해도 된다. 뼈대 코드의 함수가 제대로 return 하면 된다.

P1.

0 이상 정수 `num` 을 입력으로 받는다. bit 로 표현했을 때, '1'의 개수를 return 하는 함수를 구현하시오. (`num` 은 32bit 를 넘지 않는다.)

예시.

```
>>>P1(16)
1
>>>P1(7)
3
>>>P1(1234567)
11
```

P2.

0 이상 정수 x, y 를 입력으로 받는다. x 와 y 를 각각 bit 로 표현하고 각 자리 수끼리 비교했을 때, 서로 다른 bit 의 개수를 return 하는 함수를 구현하시오. (x 와 y 는 32bit 를 넘지 않는다.)

예시.

```
>>>P2(1, 4)
2
```

설명:

1 = 0 0 1

4 = 1 0 0

↑ ↑

각 자리수의 bit 를 비교했을 때, 2 개가 다르므로 2 를 return

```
>>>P2(3, 1)
1
>>>P1(123456, 54321)
9
```

P3.

0 이상 정수 `num` 을 입력으로 받는다. `num` 을 32bit 로 나타낸 다음(반드시 32bit 로 나타내어야 한다. 앞에는 0 으로 채워져서 32 자리를 맞춰야 함), bit 를 거꾸로 뒤집었을 때의 값을 0 이상 10 진수 정수로 return 하는 함수를 구현하시오.

예시.

```
>>>P3(43261596)
964176192
```

설명: 43261596 은 32bit 로 나타냈을 때, 00000010100101000001111010011100 이고, 이것을 뒤집으면 00111001011110000010100101000000 가 되고, 이 값은 964176192 이다.

```
>>>P3(4294967293)
3221225471
```

설명: 4294967293 은 32bit 로 나타냈을 때, 1111111111111111111111111111101 이고, 이것을 뒤집으면 1011111111111111111111111111111 가 되고, 이 값은 3221225471 이다.

```
>>>P3(123456789)
2830359264
```

P4.

정수로 이루어진 list `nums` 를 입력으로 받는다. `nums` 의 성분 중, 두 개의 정수는 한 개씩만 있고, 나머지 정수들은 두 개씩 있다. 한 개씩 있는 두 개의 정수를 set 으로 return 하는 함수를 구현하시오.

구현하는 방법에는 여러 가지가 있을 수 있겠지만, bit operation 을 이용해서 구현해 보자. time complexity $O(n)$, 입력을 제외한 space complexity $O(1)$ 에 구현할 수 있다. (채점은 구현에 상관없이 return 값으로만 채점할 것이다.)

예시.

```
>>>P4([1,2,1,3,2,5])  
{3, 5}
```

설명: 3 과 5 는 한 개씩만 있고, 나머지 정수들은 두 개씩 있다. set 으로 return 하는 것이기 때문에 순서는 상관없다.

```
>>>P4([-1,0])  
{-1, 0}  
>>>P4([1,2,3,4,5,6,7,8,9,1,2,3,4,5,6,7])  
{8, 9}
```

주의사항

- 코드를 Jupyter Notebook 에서 작성하였더라도 python 파일(.py)로 제출할 것.
- 함수가 의도한 값을 Return 하는지를 확인. (print 와 혼동하지 말 것)
- 파일명은 P1.py ~ P4.py 를 유지하고, 해당파일들을 PROJ6_학번_이름.zip 으로 압축하여 제출할 것. 예를 들면 학번이 2020-12345 이고, 이름이 Keondo Park 이라면 **PROJ6_2020_12345_KeondoPark.zip** 으로 압축하여 제출.
- 예시로 제시한 입력값 외에 조교가 랜덤으로 생성한 입력값으로 코드가 잘 작성되었는지 테스트할 것이다.
- 채점은 프로그램에 의해 기계적으로 처리되므로 위 사항을 지키지 않은 경우 누락되거나 불이익을 받을 수 있음.
- 늦은 제출은 받지 않음.
- 표절 검사를 수행하여 발각될 경우 성적 F 부여.