

[Python반] 월말평가3 – 알고리즘 기본



| Background

- ✓ 리스트와 반복문에 대한 이해와 사용
- ✓ 트리에 대한 이해와 사용
- ✓ 연산 복잡도에 대한 이해와 사용

| Goal

- ✓ 반복문을 이용하여 리스트의 요소에 접근할 수 있다.
- ✓ 트리를 이해하고 순회할 수 있다.
- ✓ 연산 복잡도를 입력에 대한 연산식으로 계산할 수 있다.

| 환경 설정

1) Pycharm(Python3.7이상)을 이용해서 코드를 작성하고 결과를 확인한다.

- 새로운 Pycharm 프로젝트를 생성 후 코드를 작성한다.

2) 파일 이름 및 제출 방법

- 1, 2번 문제에 대한 소스 파일은 Algo문제번호_지역_반_이름.py로 만든다.
- pypy의 경우 파일이름에 한글을 사용할 수 없으므로 algo1.py, algo2.py 로 만들고 제출 시 아래와 같이 변경한다.
- 3번은 텍스트 파일로 작성한다.

Algo1_서울_1반_이싸피.py

Algo2_서울_1반_이싸피.py

Algo3_서울_1반_이싸피.txt

- 위 3개의 파일만 지역_반_이름.zip으로 압축하여 제출한다.

서울_1반_이싸피.zip

(탐색기에서 파일 선택 후 오른쪽 클릭 – 보내기 – 압축(zip)폴더 선택)

3) 채점

- 주석이 없는 경우, 주석이 코드 내용과 맞지 않는 경우, 지정된 출력 형식을 만족하지 않는 경우 해당 문제는 0점 처리될 수 있다.
- import를 사용한 경우 해당 문제는 0점 처리될 수 있다. (import sys도 예외 없음)

4) 테스트케이스는 부분적으로 제공되며, 전체가 공개되지는 않는다.

5) 각 문제의 배점이 다르므로 표기된 배점을 반드시 확인한다.

- 1번 50점, 2번 30점, 3번 20점

성실과 신뢰로 테스트에 볼 것 (부정 행위시 강력 조치 및 근거가 남음)

※ 소스코드 유사도 판단 프로그램 기준 부정 행위로 판단될 시, 0점 처리 및 학사 기준에 의거 조치 실시 예정

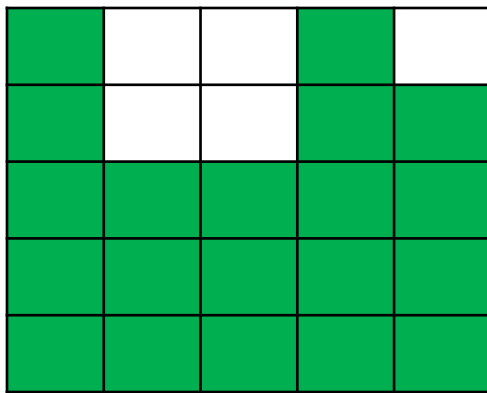
[Python반] 월말평가3_알고리즘 기본



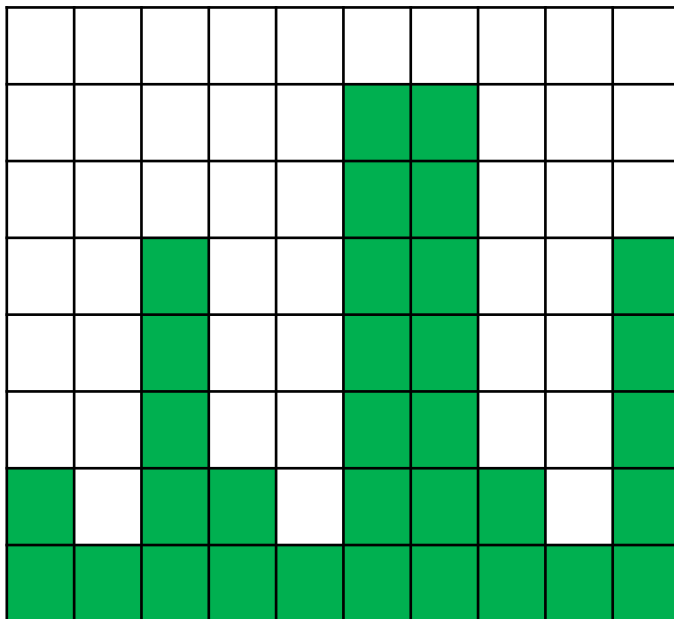
| 봉우리 찾기(50점)

김싸피는 평소에 등산을 좋아한다. 싸피산을 등산하면서 먼 산을 바라 보게 되었다. 다음에는 먼 산쪽을 등산하고 싶어서 봉우리의 개수가 몇 개인지 궁금해졌다. 봉우리는 높아지다가 낮아지는 지형을 의미한다. 단, 맨 앞쪽 지형은 다음 지형보다 높으면 봉우리이고, 맨 뒤쪽 지형은 이전 지형보다 높으면 봉우리로 간주한다. 그리고 연속된 봉우리는 하나로 간주한다.

예1) 5 3 3 5 4가 주어지면 봉우리는 2개가 된다.



예2) 2 1 5 2 1 7 7 2 1 5 가 주어진다. 높이가 7인 지형은 2개가 연속으로 나와도 봉우리는 하나이다. 따라서 봉우리는 4개가 된다.



N개의 지형이 주어질 때 봉우리의 수를 출력하시오.

[Python반] 월말평가3_알고리즘 기본



| 봉우리 찾기

[입력]

- 첫 줄에 테스트케이스 수가 주어진다.
- 다음으로 지형의 수 $N(0 \leq N \leq 100)$ 이 주어진다
- 다음으로 지형의 높이가 N 개 주어진다. ($0 \leq \text{높이} \leq 10$)

[출력]

테스트케이스 별로 각 줄에 '#' 과 테스트 케이스 번호, 빈 칸에 이어 봉우리의 수를 출력한다.

[입력예시]

```
3
1
5
5
5 3 3 5 4
10
2 1 5 2 1 7 7 2 1 5
(algo1_sample_in.txt 참고)
```

[출력예시]

```
#1 1
#2 2
#3 4
(algo1_sample_out.txt 참고)
```

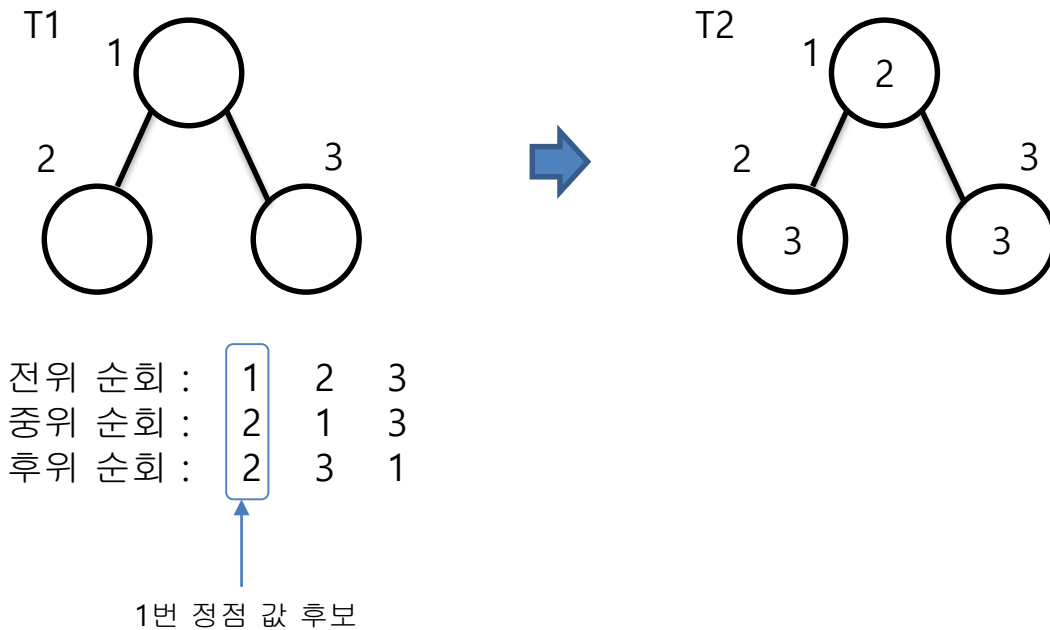
[Python반] 월말평가3 – 알고리즘



| 문제 2 : 완전 이진 트리 (배점 30점)

1. N개의 정점을 가진 완전 이진 트리 T1이 있다.
2. T1의 루트부터 전위 순회, 중위 순회, 후위 순회에 대해 방문 순서를 찾는다.
3. 각 순회의 n번째 방문 정점 번호 중 가장 큰 값을, 새로운 완전 이진 트리 T2의 n번째 정점 값으로 저장한다.
4. T2를 중위 순회하며 각 정점에 저장된 값을 출력한다.

N = 3인 경우



[제약 사항]

$1 \leq N \leq 20$, T1과 T2는 N개의 정점을 갖는다.

[Python반] 월말평가3 – 알고리즘



[입력]

첫 줄에 테스트케이스 개수 T , 다음 줄 부터 T 개의 줄에 걸쳐 테스트케이스 별로 정점의 개수 N 이 주어진다.

[출력]

#과 테스트케이스 번호에 이어 빈 칸으로 구분된 답을 출력한다.

[입력 예시]

3
3
4
5

(algo2_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

#1 3 2 3
#2 3 2 4 4
#3 5 5 3 4 5

(algo2_sample_out.txt 참고)

[Python반] 월말평가3 – 알고리즘



| 문제 3 : 컴퓨팅 사고력 (배점 20점)

1. n^2 이 짝수이면 n 은 짝수이다.

1) 대우 명제를 작성하시오. (답안 작성시 n^2 은 n^2 로 작성하시오.)

2) 주어진 명제를 증명하시오.

2. $T(n) = T(n - 1) + 1, T(0) = 1$

1) 재귀식의 복잡도에 대한 Big-O 표기를 작성하시오.

2) Big-O 표기 수준으로 푸는 과정을 작성하시오. 반드시 4줄 이상의 풀이과정을 포함하시오.