

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용



| Background

- ✓ 배열을 응용한 연산 활용
- ✓ 그래프 최적화에 대한 이해와 활용
- ✓ 트리 순회

| Goal

- ✓ 2차원 배열에서 합성곱 연산을 구현할 수 있다.
- ✓ 그래프의 최소비용 문제를 해결할 수 있다.
- ✓ 트리를 순회할 수 있다.

| 환경 설정

1) Pycharm과 pypy 또는 python을 이용해서 코드를 작성하고 결과를 확인한다.

- 새로운 프로젝트를 생성하지 않고 기존 프로젝트 사용시 부정행위로 간주 함.
- Pypy에서만 동작하는 비표준 문법 사용시 0점 처리됨.

2) 파일 이름 및 제출 방법

- 1, 2번 문제에 대한 소스 파일 이름은 다음과 같이 영문으로 작성한다.
서울 1반 이싸피라면, algo문제번호_반_이름.py 순서로 영문으로 작성
algo1_01_leessafy.py, algo2_01_leessafy.py
- 3번 문제에 대한 답안 파일 이름은 .txt 형식으로 다음과 같이 영문으로 작성한다.
algo3_01_leessafy.txt
- 위 3개의 파일만 지역_반_이름.zip으로 압축하여 제출한다.
서울_1반_이싸피.zip
(탐색기에서 파일 선택 후 오른쪽 클릭 - 압축대상 - Zip 선택)

3) 채점

- 문제별로 부분 점수가 부여된다.
- 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 40점, 2번 35점, 3번 25점

성실과 신뢰로 테스트에 임할 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

[Python트랙] 월말평가3 – 알고리즘 응용



| 문제1 : 비트열 대칭 (배점 : 40점)

import 사용 금지

다음과 같은 배열이 있다.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0

이 경우 1번 원소를 중심으로 0과 2번의 상태가 같다. 이 경우 대칭 구간의 길이는 3이 된다.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0

2, 3, 5, 8번 원소의 경우 좌우 대칭이 아니다.

4번 원소는 3과 5, 2와 6번의 상태가 각각 같고 대칭 구간의 길이는 5이다.

6, 7은 각각 대칭 구간의 길이가 3이다.

다음 배열의 경우, 1, 2, 3번이 대칭 구간을 갖고, 2번 원소를 중심으로 한 대칭 구간의 길이는 5가 된다.

0	1	2	3	4
1	0	1	0	1

(다음 페이지에서 계속)

[Python트랙] 월말평가3 – 알고리즘 응용



길이 N이고 1과 0만을 원소로 갖는 배열에서, 어떤 원소를 중심으로 한 가장 긴 대칭 구간의 길이를 알아내는 프로그램을 만드시오. 중심원소를 포함하므로 대칭 구간의 길이는 항상 홀수이다. 대칭 구간이 없는 경우 중심원소만임을 나타내는 1을 출력한다.

[입력]

첫 줄에 테스트케이스 개수 T, 다음 줄부터 케이스별로 첫 줄에 배열의 길이 N, 다음 줄에 길이가 N인 2진수 형태로 배열 원소가 주어진다.

($3 \leq T \leq 10$, $3 \leq N \leq 100$)

[출력]

#과 테스트케이스 번호, 빈칸에 이어 정답을 출력한다.

[입력 예시]

```
3
3
100
5
10101
10
1011011110
```

(algo1_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 1
#2 5
#3 5
```

(algo1_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 월말평가3 – 알고리즘 응용



| 문제2 : 다리 놓기 (배점 35점)

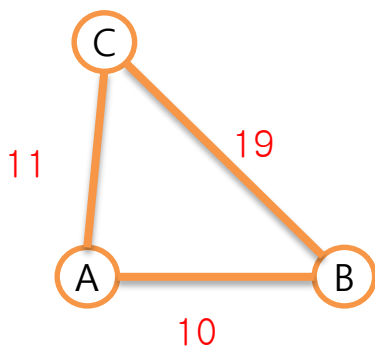
import 사용 금지

싸피 군도에 예산을 초과하지 않는 범위에서 최대한 많은 다리를 놓으려고 한다. 책정된 예산과 각 섬 사이에 다리를 놓는 비용이 주어질 때, **건설할 수 있는 최대 다리 수와 이때의 건설비용을 출력하는 프로그램을 만들어라.** 건설할 수 있는 최대 다리 개수가 같은 경우, 건설 비용이 적은 쪽을 택한다.

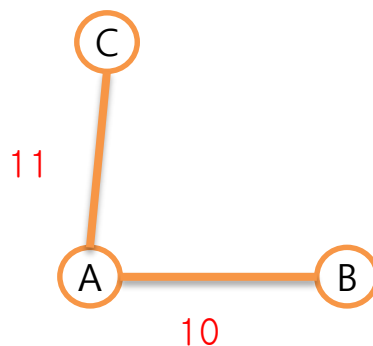
(예산에 따라 모든 섬이 연결되지 않을 수 있음에 유의)

예시)

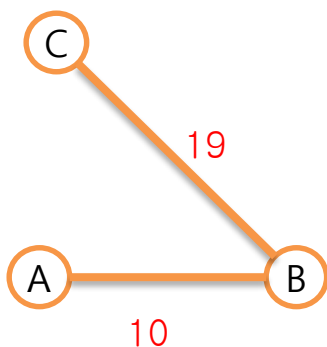
A, B, C섬 사이를 잇는 각 다리의 건설비용이 11, 10, 19라고 한다. 주어진 예산이 35인 경우 최대 2개의 다리를 건설 할 수 있으며, 이때의 비용은 21이다.



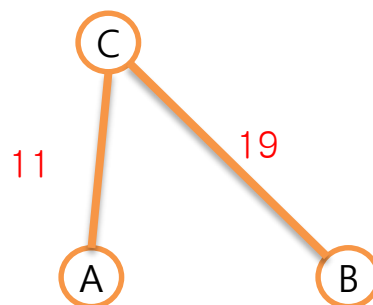
(a) 모든 다리의 건설 비용



(b) 건설비용 21



(c) 건설비용 29



(d) 건설비용 30

[Python트랙] 월말평가3 – 알고리즘 응용



모든 케이스는 N 이 15이하 이므로 정확성만 고려해 프로그램을 만들어도 된다.

[입력]

첫 줄에 테스트케이스 수 T , 다음 줄부터 각 케이스 별로 첫 줄에 섬의 수 N 과 예산 V , 다음 줄에 N 개의 다리 각각에 대한 건설 비용이 C_i 가 주어진다.

($1 \leq T \leq 10$, $3 \leq N \leq 15$, $0 \leq V \leq 20000$, $1 \leq C_i \leq 1000$)

[출력]

#과 1번부터인 테스트케이스 번호, 빈칸에 이어 건설 가능한 최대 다리 개수, 이때의 최소 건설비를 빈칸으로 구분해 출력한다.

[입력 예시]

```
3
3 35
11 10 19
4 826
559 281 278 27
5 572
88 255 570 839 39
```

(algo2_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 2 21
#2 3 586
#3 3 382
```

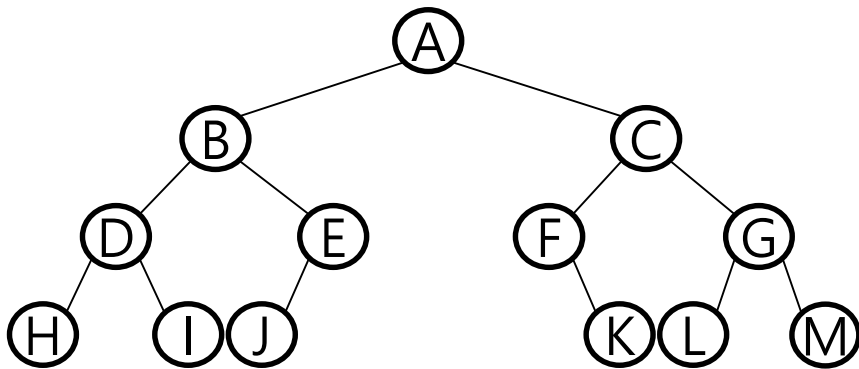
(algo2_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용



| 문제3 : 순회 (배점 : 25점)

3-1 다음 이진트리의 G노드에서 후위 순회를 시작했을 때, 노드를 순회한 순서를 적으시오. (트리 전체의 루트는 A)



3-2. 위의 트리를 A노드부터 전위 순회하며 방문한 정점 순서를 출력할 때 가장 먼저 출력되는 정점은?