

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용



| Background

- 16진수와 2진수에 대한 이해와 활용
- 그래프 탐색과 최적화 문제에 대한 이해와 활용
- 컴퓨팅 사고력에 대한 이해와 활용

| Goal

- 진법 변환을 할 수 있다.
- 그래프를 이해하고 문제해결에 응용할 수 있다.
- 명제, 증명, 복잡도에 대해 이해하고 설명할 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 폴더, 프로젝트, 파일이름에 한글을 사용할 수 없으므로 algo1.py, algo2.py 로 만들고 제출시 변경한다.
- 3번은 파이참에서 텍스트 파일로 작성한다. (메모장 사용시 최종 저장여부 확인 필요)

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 40점, 2번 35점, 3번 25점

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

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용



| 문제 1 : 24비트 컬러 (배점 40점)

24비트 컬러는 Red, Green, Blue에 각각 8비트씩 할당하여 픽셀의 색을 표현한다. 24비트 컬러 정보가 2진수로 주어지면 16진수로, 16진수로 주어지면 2진수로 바꾸어 출력하는 프로그램을 만드시오. 정확한 자리수 표시를 위해 0을 생략해서는 안된다. 16진수 A~F는 모두 대문자로 나타낸다.

[예시1]

24비트 2진수가 입력되면 6자리 16진수로 표현한다.

입력

000100100011010001010110

출력

123456

[예시2]

6자리 16진수가 입력되면 24자리 2진수로 표현한다.

입력

0017FE

출력

000000000001011111111110

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용



[입력]

첫 줄에 테스트케이스 개수 T가 주어진다. ($1 \leq T \leq 10$)

다음 줄부터 테스트케이스 별로 한 줄에, 자릿수와 빈칸에 이어 24자리 이진수 또는 6자리 16진수가 주어진다.

[출력]

#과 1번부터 시작하는 테스트케이스 번호,
빈칸에 이어 답을 케이스별로 각각의 줄에 출력한다.

[입력 예시]

```
3
24 000100100011010001010110
6 0017FE
24 001111001010111010010011
```

(algo1_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 123456
#2 0000000000001011111111110
#3 3CAE93
```

(algo1_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용

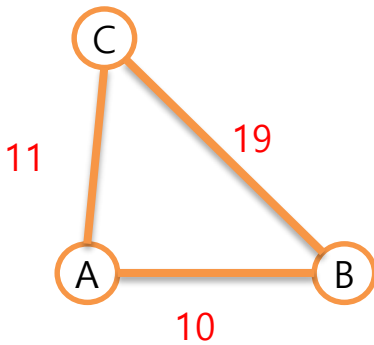


| 문제 2 : 다리 놓기 (배점 35점)

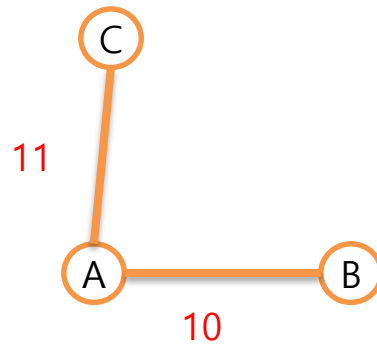
싸피 군도에 예산을 초과하지 않는 범위에서 최대한 많은 다리를 놓으려고 한다. 책정된 예산과 각 섬 사이에 다리를 놓는 비용이 주어질 때, **건설할 수 있는 최대 다리 수와 이때의 건설비용을 출력하는 프로그램을 만들어라.** 건설할 수 있는 최대 다리 개수가 같은 경우, 건설 비용이 적은 쪽을 택한다.

[예시]

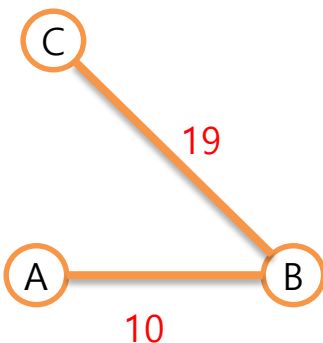
A, B, C섬 사이를 잇는 각 다리의 건설비용이 11, 10, 19라고 한다. 주어진 예산이 35인 경우 최대 2개의 다리를 건설 할 수 있으며, 이때의 비용은 21이다.



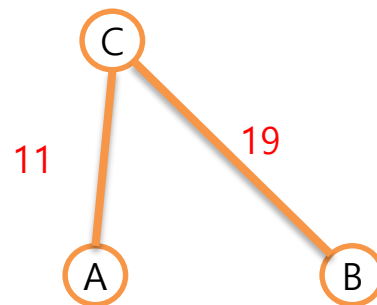
(a) 모든 다리의 건설 비용



(b) 건설비용 21



(c) 건설비용 29



(d) 건설비용 30

[Python트랙] 월말평가3 - 알고리즘 응용



대부분의 케이스는 검토 대상인 다리가 20개 이하로, 정확성만 고려해 프로그램을 만들어도 된다. 다만 매우 드물게 25개 이상의 다리를 고려해야 하는 경우 효율적인 프로그램이 필요할 수도 있음에 주의하라.

[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.

($1 \leq T \leq 10$, $3 \leq N \leq 25$, $0 \leq V \leq 20000$, $1 \leq C_i \leq 1000$)

[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



| 문제 3 : 서술형 (배점 : 25점)

3-1) 자연수 1부터 N까지의 합을 구하는 알고리즘을 한가지 설명하고, 이 알고리즘의 시간복잡도를 big-O 표기법으로 표현하라.

3-2) 다음 명제의 대우를 적고, 참 또는 거짓임을 증명하라. (**2는 제곱을 의미한다.)

자연수 n 에 대해, n^2+5 가 홀수이면 n 은 짝수이다.