

[Data트랙] 과목평가2 – 알고리즘 기본



| Background

- ✓ 자료구조에 대한 이해와 사용
- ✓ 알고리즘 문제 해결 능력 향상
- ✓ 파이썬 기초 문법에 대한 이해

| Goal

- ✓ 파이썬을 사용하여 알고리즘 문제를 해결 할 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

- 코드에서 불필요한 **print**문, **import sys** 등 모두 제거
- 1, 2번 문제에 대한 소스 파일은 Algo문제번호_지역_반_이름.py로 만든다.

Algo1_대전_4반_김싸피.py

Algo2_대전_4반_김싸피.py

Algo3_대전_4반_김싸피.md

Algo4_대전_4반_김싸피.md

- 위 4개의 파일만 지역_반_이름.zip으로 압축하여 제출한다.

대전_7반_김싸피.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.
- 문제에서 특별히 허용한 경우가 아니라면, **import**를 사용시 0점 처리 (import sys도 예외 없음)

4) 테스트케이스는 부분적으로 제공되며, 전체가 공개되지는 않는다.

5) 각 문제의 배점이 다르므로 표기된 배점을 반드시 확인한다.

6) 부정 행위시 적발 시 성적 무효 및 중도 퇴소

- 생성형 AI 사용
- 허용된 IDE 외 응용 프로그램 사용 등

[Data트랙] 과목평가2 – 알고리즘 기본



| 문제 1 : 정답이다, 연금술사 (배점 40점)

연금술사 에드워드 올드턴은 창고에서 재료를 집어넣으면, 집어 넣은 재료에 따라 새로운 물품을 연성 해 주는 마법의 항아리를 발견하였다.

항아리 옆에는 물품 연성에 필요한 재료의 수와 시간, 물품의 가치가 작성된 레시피가 놓여져 있었다. 그러나, 재료가 부족 해 만들 수 없는 물품도 있고, 항아리도 손상되어 한 번 밖에 사용할 수 없는 상태다.

따라서 만들 수 있는 물품 중, 가장 가치가 높은 물품 하나를 만들고자 한다. 사용 가능 한 재료들로 만들 수 있는 가장 가치가 높은 물품의 값을 출력 하는 코드를 작성하시오.

[제약사항]

1. 연성에 필요한 재료의 개수와 삽입한 재료의 수가 정확히 동일해야 한다.
2. 연성에 필요한 시간과 삽입한 재료들의 연성 소요 시간의 합이 정확히 동일해야 한다.

사용 가능한 재료 목록 이 다음과 같을 때,

-15	4	7	50	-46	14	39	10	25
-----	---	---	----	-----	----	----	----	----

물품 A, B, C 연성을 위한 조건이 주어진다.

물품명	필요한 재료 수	연성 소요 시간	가치
A	4	25	3
B	5	25	5
C	2	3	10

[Data트랙] 과목평가2 – 알고리즘 기본



| 문제 1 : 정답이다, 연금술사 (배점 40점)

물품 가치 3인 A를 연성 할 수 있는 경우는 2가지 방법이 있다.

-15	4	7	50	-46	14	39	10	25
-15	4	7	50	-46	14	39	10	25

두 경우 모두 4개의 재료를 사용해 (각 재료별 소요시간의 총 합이) 25초 동안 연성하여 만들 수 있다.

$$7 + 50 + (-46) + 14 = 25$$

$$7 + (-46) + 39 + 25 = 25$$

물품 가치 5인 B를 연성 할 수 있는 경우는 1가지 방법이 있다.

-15	4	7	50	-46	14	39	10	25
-----	---	---	----	-----	----	----	----	----

위 예시의 경우, 5개의 재료를 사용해 (각 재료별 소요시간의 총 합이) 25초 동안 연성하여 만들 수 있다.

$$4 + 7 + 50 + (-46) + 10 = 25$$

물품 가치 10인 C는 가장 가치가 높지만, 재료 구성상 2개의 재료로 3초의 소요 시간을 만족하는 경우가 없으므로 연성 할 수 없다.

따라서, 만들 수 있는 경우의 수 중, 가장 가치가 높은 B를 연성 하는 것이 정답이다.

단, 모든 종류의 import문을 사용할 수 없다.

Import sys를 포함한 모든 경우에 대해서 0점 처리됨에 유의

[Data트랙] 과목평가2 – 알고리즘 기본



[입력]

첫 줄에 테스트케이스 수가 주어진다.

각 테스트 케이스의 첫 줄에 물품의 종류 N 이 주어진다. ($3 \leq N \leq 50$)

이후 공백을 기준으로 N 줄에 걸쳐 각 물품의

연성에 필요한 물건 개수 M_n ($2 \leq M_n \leq 10$)

연성에 필요한 시간 K_n ($0 \leq K_n \leq 100$)

상품의 가치 L_n ($1 \leq L_n \leq 10$)이 주어진다.

N 개 줄 이후에는 총 재료의 개수 I ($5 \leq I \leq 19$)

재료별 소요시간 J_i ($-50 \leq J_i \leq 50$) 가 공백을 기준으로 제공된다.

[출력]

각 줄마다 "#T" (T는 테스트 케이스 번호)를 출력한 뒤, 빈칸에 이어 만들 수 있는 최고 가치 물품의 가치를 출력한다.
만약 어떤 물품도 만들 수 없다면 0을 출력한다.

[입력 예시]

```
3
3
4 25 3
5 25 5
2 3 10
9
-15 4 7 50 -46 14 39 10 25
4
3 15 8
4 20 5
2 7 7
5 10 6
7
-3 5 10 7 -1 4 2
3
3 100 6
4 100 8
5 100 10
10
3 10 -5 15 -10 20 0 -7 5 12
(algo2_sample_in.txt 참고)
```

[출력 예시]

```
#1 5
#2 7
#3 0
(algo2_sample_out.txt 참고)
```

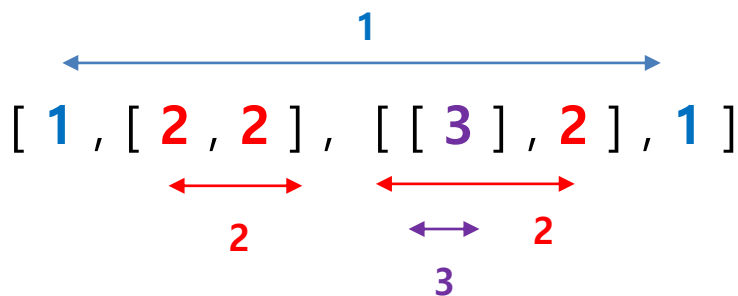


| 문제 2 : 캠퍼스 유지보수 (배점 40점)

SSAFY 캠퍼스에서는 여러 건물의 유지보수 비용을 관리하고 있다.
 각 건물의 유지보수 비용은 중첩된 리스트 형태로 주어진다.
 각 비용은 정수로 표시되며, 리스트의 중첩 구조는 건물의 깊이를 나타낸다.
 깊이가 깊을수록 더 많은 비용이 발생한다.

유지보수 비용과 해당 비용의 깊이(리스트의 depth)를 곱하면 건물의 총 유지보수 비용이 된다. 주어진 모든 건물의 총 비용의 합을 계산하시오.

예시) 여러 건물의 유지보수 비용이 $[1, [2, 2], [[3], 2], 1]$ 이다.
 각 비용은 리스트의 depth 에 따라 아래와 같다.



첫 번째 건물의 유지보수 비용은 1 이고, depth는 1 이므로 총 비용은 $1 \times 1 = 1$

두 번째 건물의 유지보수 비용은 2 이고, depth는 2 이므로 총 비용은 $2 \times 2 = 4$

⋮

⋮

위와 같은 방식으로 모든 건물의 유지보수 총 비용을 구하면, 23 이 된다.

$$(1 \times 1) + (2 \times 2) + (2 \times 2) + (3 \times 3) + (2 \times 2) + (1 \times 1) = 23$$

eval, a.literal_eval, import json 등은 사용 할 수 없다.

[Data트랙] 과목평가2 – 알고리즘 기본



[입력]

첫 줄에 테스트케이스 수 T , 다음 줄부터 각 케이스 별로 유지보수 비용의 요소 수 N 이 주어지고, 그 다음 줄에 N 개의 비용 각각에 대한 비용 C_i 가 주어진다.

- ($1 \leq T \leq 10$, $1 \leq N \leq 50$, $0 \leq C_i \leq 100$)
- 각 요소는 정수 또는 리스트.
- 리스트의 depth는 최대 50

[출력]

- 각 테스트케이스에 대해, 건물들의 각 비용을 그 깊이와 곱한 값의 합을 반환한다.
- #과 1 번부터인 테스트케이스 번호, 빈칸에 이어 각 건물들의 총 유지보수 비용을 출력한다.

[참고]

`char.isdigit()` 등을 사용하여, 대상이 정수에 해당하는지 판별 가능
`type(current_element) is int` 등을 사용하여, 대상의 타입을 판별 가능

[입력 예시]

```
3
5
[[1,2], 3, [1, 1]]
6
[1, [2,2], [[3],2],1]
1
[0]
```

(algo1_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 13
#2 23
#3 0
```

(algo1_sample_out.txt 참고)

[Data트랙] 과목평가2 – 알고리즘 기본



| 문제 3: DFS (배점 10점)

다음은 깊이 우선 탐색(DFS)에 대한 질문이다. 각 물음에 답하시오.

1. DFS의 특성을 설명하시오.
2. DFS를 구현할 때 사용하는 자료구조와 그 이유를 설명하시오.

| 문제 4: 이진 트리 (배점 10점)

다음은 이진 트리에 대한 질문입니다. 각 물음에 답하시오.

1. 이진 트리의 특징을 설명하시오.
2. 이진 트리의 전위 순회(pre-order traversal)가 어떤 순서로 노드를 방문하는지 설명하시오.