

[Python트랙] 과목평가2 - 알고리즘 기본



| Background

- ✓ 배열에 대한 이해와 활용
- ✓ 정렬에 대한 이해와 활용

| Goal

- ✓ 반복문과 조건문을 이용하여 배열의 요소에 접근할 수 있다.
- ✓ 배열에서 특정 조건을 만족하는 연속한 원소를 탐색할 수 있다.
- ✓ 배열을 저장된 자료를 특정 정렬 알고리즘으로 정렬할 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 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 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

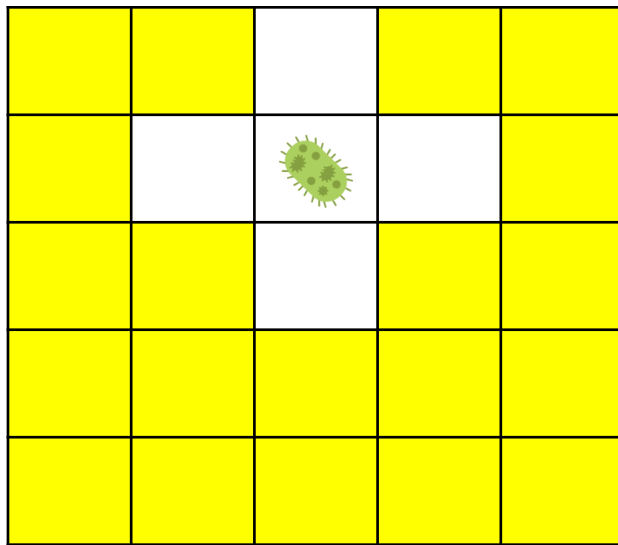
[Python트랙] 과목평가2 - 알고리즘 기본



| 문제1 : 미생물 이동 (배점 : 40점)

* 내장함수 `max()`, `min()`, `abs()` 사용금지

김싸피는 미생물의 먹이활동을 관찰하려고 한다. $N \times N$ 개의 칸으로 구분된 미생물은 실험판의 어떤 칸에 올려두면 그 칸을 포함해 인접 칸의 먹이를 모두 먹는 특성이 있다. 인접 칸은 상하좌우에 위치한 4개의 칸을 말하는데, 가장자리 칸은 인접한 칸이 4개보다 적다. 실험판 가장자리는 미생물이 빠져나갈 수 없도록 막혀 있다.



5x5인 실험판에서 미생물이 놓인 칸과 인접 칸의 예(흰색)

실험판의 먹이는 칸마다 일정하지 않기 때문에 미생물을 어느 칸에 올리는가에 따라 먹는 양이 달라지고, 김싸피는 미생물이 가장 많이 먹이를 먹을 수 있는 칸을 찾아 미생물을 올려두려고 한다. 실험판의 크기 N 과 각 칸의 먹이 양 A_{ij} 가 주어졌을 때 미생물이 먹을 수 있는 최대양이 얼마인지 프로그램 이용해 알아내려고 한다. 먹이의 양이 음수인 경우 성장을 방해한다는 의미로, 미생물은 그만큼 덜 먹은 효과를 내게 된다. 합계가 모두 음수인 경우 절댓값이 작은 쪽이 답이 된다.

[Python트랙] 과목평가2 - 알고리즘 기본



[입력]

첫 줄에 테스트케이스 개수 T, 다음 줄부터 테스트 케이스별로 첫 줄에 N, 다음 줄부터 N개의 줄에 걸쳐 N개의 정수 A_{ij} 가 주어진다.

($1 \leq N \leq 20$, $|A_{ij}| \leq 100$)

[출력]

각 테스트케이스별로 한 줄에 #과 케이스번호, 빈칸에 이어 답을 출력한다.

[입력 예시]

```
3
5
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
1 1 1 2 1
1 1 1 1 1
5
-1 -1 -1 -1 -1
-1 -1 -1 -1 -1
-1 -1 -1 -1 -1
-1 -1 -1 0 -1
-1 -1 -1 -1 -1
2
1 1
1 2
```

(algo1_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 6
#2 -3
#3 4
```

(alg1_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 과목평가2 - 알고리즘 기본



| 문제2 : 완만한 오르막 (배점 : 35점)

* 내장함수 max(), min(), abs() 사용금지

김싸피는 등산을 좋아해 주말마다 등산을 한다. 하지만 체력이 약한 김싸피는 최대한 완만한 경사도를 가지는 오르막 길을 좋아한다. 전체 경로 길이가 N인 경로에서 김싸피가 제일 좋아하는 오르막 길의 길이를 출력하는 프로그램을 작성하시오.



1	3	4	5	4	6	7	7	6	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 등산 경로의 지형은 정수 배열 형태로 주어진다.
- 오르막 길은 이전 위치 보다 **높거나 같은 경우** 계속 이어진다고 판단한다.
- 경사도는 오르막길에서 가장 높은 높이 A 와 가장 낮은 높이 B의 차에서 경로 길이 C 를 나눈 값이다.예) 오르막길 경로가 [1, 3, 4, 5] 인 경우, $A = 5$, $B = 1$, $C = 4$ 이므로 $(A - B) / C = 1$, 따라서 경사도는 1이다.
- 만약 경사도가 같은 경우, 오르막 길이가 **긴 경로의 길이**를 출력한다.
(경사도가 같은 경우에 대해 부동소숫점 수의 오차는 고려하지 않아도 된다.)
- **최소** 오르막 길이는 2 이다.

예시) 다음은 $N = 10$ 인 등산경로 예시이다.

1	3	4	5	4	6	7	7	6	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 주어진 예시에서는 총 3개의 오르막 경로가 존재한다.
(1) [1,3,4,5] 경사도 1 (2) [4,6,7,7] 경사도 0.75 (3) [6,9] 경사도 1.5
위 세 개의 경로 중 경사도가 가장 낮은 경로는 경사도 0.75 로 (2)번 경로가 가장 경사도가 완만하다. 따라서 프로그램은 2번 경로의 길이인 4를 출력해야 한다.

[Python트랙] 과목평가2 - 알고리즘 기본



입력

첫 줄에 테스트 케이스 개수 T가 주어진다.

각 테스트 케이스의 첫 줄에는 N이 주어진다.

다음 줄에 N개의 자연수 A_i 가 띄어쓰기로 구분되어 주어진다.

($5 \leq N \leq 20$, $1 \leq A_i \leq 100$)

출력

각 줄에 테스트케이스 번호를 #번호 형태로 출력하고, 한 칸 띄워 김싸피가 가장 좋아하는 경로 길이를 출력한다. 만약 오르막이 없는 경우 0을 출력한다.

[입력 예시]

```
3
10
1 3 4 5 4 6 7 7 6 9
10
1 4 7 3 4 5 7 11 13 17
6
1 2 7 2 6 1
```

(algo2_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 4
#2 7
#3 3
```

(algo2_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 과목평가2 - 알고리즘 기본



| 문제3 : (배점 : 25점)

다음은 어떤 정렬에 대한 설명이다.

- 인접한 두 개의 원소를 비교하며 자리를 계속 교환하는 방식
- 오름차순에 대한 의사 코드는 다음과 같다.

```
sort(a, N)::                                # 배열 a, 배열의 크기 N
for i : N-1 -> 1                            # 정렬할 구간의 끝
    for j : 0 -> i-1                        # 비교할 원소 중 왼쪽 원소의 인덱스
        if a[j] > a[j+1]                   # 왼쪽 원소가 더 크면
            a[j] <-> a[j+1]               # 오른쪽 원소와 교환
```

3-1. 다음 배열에 대해, 위 코드에서 $i=N-1$ 일 때 ()안에 들어갈 배열 a의 변화를 모두 적으시오. 답은 j값에 따라 줄을 바꿔 표시한다. (N=5)

a	55	7	78	12	42
---	----	---	----	----	----

답안 예)

55 7 78 12 42

(7 55 78 12 42) (j==0)

() (j==1)

() (j==2)

...

() (j==i-1)

3.2 이 정렬의 이름과 장단점에 대해 간단히 설명하시오.