

[Python트랙] 월말평가2 - 알고리즘 기본



| Background

- ✓ 배열에 대한 이해와 활용
- ✓ 스택과 큐에 대한 이해와 활용

| Goal

- ✓ 반복문과 조건문을 이용하여 배열의 요소에 접근할 수 있다.
- ✓ 문제의 조건을 정확히 이해하고 해결할 수 있다.
- ✓ 스택과 큐의 동작을 이해하고 활용할 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 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] 월말평가2 – 알고리즘 기본



| 문제 1 : 풍선게임 (배점 40점)

[제약사항] 파이썬 내장함수 **max, min, sum**은 사용할 수 없다.

공부에 지친 김싸피는 잠시 풍선 게임을 시작했다. 이 게임은 NxN 크기의 격자에 풍선이 놓여있고, 어떤 풍선을 골라 터뜨리면 풍선의 점수만큼 상하좌우의 풍선이 추가로 터지면서 터진 풍선의 숫자를 점수로 모으는 게임이다.

예를 들어 그림 1과 같이 배치된 풍선에서, 2점 짜리 풍선을 터트리면 그림 2처럼 각 방향으로 추가로 풍선이 터지게 된다.

1	1	1	1
1	2	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

1	1	1	1
1	2	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

<그림 1>

<그림 2>

그림 2에서 왼쪽과 위쪽처럼 점수보다 풍선 개수가 적은 경우 가능한 풍선만 터지게 된다. 이 경우 점수는 $2 + (1+1) + (1+1) + (1) + (1)$ 인 8 점 이다.

다음은 어떤 1점짜리 풍선을 터트린 경우로, $1 + (1) + (1) + (1) + (1)$ 인 5점이 된다.

1	1	1	1
1	2	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

1	1	1	1
1	2	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

<그림 3>

<그림 4>

[Python트랙] 월말평가2 – 알고리즘 기본



김싸피는 어느덧 보너스 스테이지에 도달했다. 다음은 보너스 스테이지의 진행 방법이다.

- (1) 한 개의 풍선을 터트려 점수를 얻는다. 다시 동일한 풍선이 배치된다.
- (2) 다시 풍선을 터트려 점수를 얻는다.

보너스 스테이지의 점수는 **(1)과 (2)의 최대 점수 차이**로 결정된다. 김싸피가 보너스 스테이지에서 얻을 수 있는 보너스점수는 최대 얼마인가?

다음은 두번째 케이스에서 얻을 수 있는 최대 점수와 최소 점수이다.

이 경우 보너스 점수는 최대 최소의 차인 23점이 된다.

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

최대 29

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

최소 6

[Python트랙] 월말평가2 – 알고리즘 기본



[입력]

- 첫 줄에 보너스 스테이지의 수 T가 주어진다.
- 다음 줄 부터 각 테스트 케이스의 첫 줄에는 격자의 크기 N이 주어지고, 다음 줄부터 N개의 줄에 걸쳐 N개씩 점수 A_{ij} 가 주어진다.
($4 \leq N \leq 20$, $1 \leq A_{ij} \leq \min(N, 9)$)

[출력]

- #테스트케이스 번호와 빈 칸에 이어 점수를 출력한다.

[입력 예시]

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

[출력 예시]

```
#1 5
#2 23
#3 25
(algo1_sample_out.txt 참고)
```

[Python트랙] 월말평가2 -알고리즘 기본



| 문제2 : List, Queue, Stack (배점 35점)

김싸피는 친구들과 카드 게임을 하려고 한다. 김싸피가 M번째로 카드를 가져갈 때 얻을 수 있는 점수는 몇 점인가? 게임의 규칙은 다음과 같다.

[규칙]

- 카드덱 A : **N장**의 카드가 있다. 카드에는 **숫자** 또는 **'+'** 가 적혀있다.
- 카드덱 B : **홀수 카드만** 놓을 수 있고 **Queue와 같이 선입선출 방식**으로 카드를 넣거나 가져갈 수 있다. 초기 상태는 비어있다.
- 카드덱 C : **짝수 카드만** 놓을 수 있고 **Stack과 같이 후입선출 방식**으로 카드를 넣거나 가져갈 수 있다. 초기 상태는 비어있다.
- 더하기(+) 카드 : **보너스 숫자를 1증가** 시킨다. **보너스 숫자는 0 부터 시작하여** '+' 카드를 만날 때 **마다 1씩 증가**한다.
- 게임이 시작되면 카드덱 A에 들어있는 카드들을 0번부터 순서대로 가져와 보너스 숫자를 더한 다음 B 또는 C덱에 넣는다.
- 게임 참가자의 수는 **최대 10명**이다. 카드를 가져가는 순서는 미리 정하며 순서대로 B와 C덱에서 한 장 씩 카드를 가진다. 가진 카드 숫자의 합을 점수로 획득한다. **덱이 비어있다면 해당 덱에서는 점수를 획득하지 못한다(0점)**. 카드를 한 장도 못 가져 가는 참가자가 있을 수 있다.

[예시] 아래는 김싸피가 3 번째로 카드를 가져가는 예시이다.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	2	3	+	+	4	+	5	6
B									
C									

초기 상태의 B,C 덱은 비어있다.

[Python트랙] 월말평가2 – 알고리즘 기본



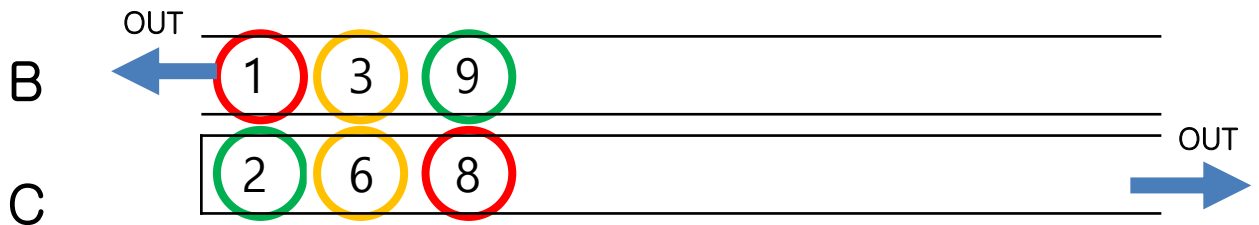
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	2	3	+	+	4	+	5	6
B	1	3	9						
C	2	6	8						

← IN

← IN

게임이 시작되면 아래와 같은 순서로 B,C 덱을 완성한다.

1. 카드 1은 홀수 이므로 B 덱에 넣는다.
2. 카드 2는 짝수 이므로 C 덱에 넣는다.
3. 카드 3은 홀수 이므로 B 덱에 넣는다.
4. 더하기 카드(+), 보너스 숫자 0 -> 1
5. 더하기 카드(+), 보너스 숫자 1 -> 2
6. 카드 4 + 보너스 숫자 2 = 6이므로 짝수, C덱에 넣는다.
7. 더하기 카드(+), 보너스 숫자 2 -> 3
8. 카드 5 + 보너스 숫자 3 = 8 이므로 짝수, C덱에 넣는다.
9. 카드 6 + 보너스 숫자 3 = 9 이므로 홀수, B덱에 넣는다.



B와 C덱이 완성되었으므로 각 참가자들은 순서대로 카드를 가져간다.

- 참가자 1 : B에서 1, C에서 8을 획득하여 9점을 획득 ○
- 참가자 2 : B에서 3, C에서 6을 획득하여 9점을 획득 ○
- 참가자 3 (김싸피) : B에서 9, C에서 2를 획득하여 11점을 획득 ○
- 만약 이후에 참가자가 더 있다면 가져갈 카드가 없으므로 0점을 획득

[Python트랙] 월말평가2 – 알고리즘 기본



입력

첫 줄에 테스트 케이스 개수 T 가 주어진다.

각 테스트 케이스의 첫 줄에는 N 과 김싸피의 순서 M 이 주어진다.

두 번째 줄에는 N 개의 카드번호 A_i ($1 \leq A_i \leq 13$)가 띄어쓰기로 구분되어 주어진다.

($5 \leq N \leq 20$, $1 \leq M \leq 10$)

출력

각 줄에 테스트케이스 번호를 #번호 형태로 출력하고, 한 칸 띄워 김싸피가 얻을 점수를 출력한다. 김싸피가 **점수를 획득하지 못하는 경우는 0점**이다.

[입력 예시]

```
3
9 3
1 2 3 + + 4 + 5 6
10 3
1 + + + 5 7 3 1 4 +
9 3
1 2 3 4 5 6 7 8 9
(algo2_sample_in.txt 참고)
```

[출력 예시]

```
#1 11
#2 10
#3 9
(algo2_sample_out.txt 참고)
```



| 문제 3 : (배점 25점)

(1) 큐(queue) 자료구조의 특징을 간단히 설명하시오

(2) 너비우선탐색(BFS)에 대해 간단히 설명하시오.

(3) 다음 그래프를 1번 정점부터 너비우선탐색으로 탐색한 경우 1 2 3 4 5 7 6 순서로 방문하게 된다. 4번 정점부터 BFS로 탐색하는 경우의 방문 순서를 표시하고, 1번 정점을 방문하기 까지의 과정을 간단히 설명하시오. (인접 정점 중 빠른 번호를 선택하는 규칙을 적용한 경우)

