

# 1 번: 박 터뜨리기

모든 언어에 대해 시간 제한 2초, 메모리 제한 512MB입니다.

$K$ 개의 팀이 박 터뜨리기 게임을 한다. 각 팀은 하나의 바구니를 가지고 있고, 바구니에 들어있는 공들을 던져서 자기 팀의 박을 터뜨려야 한다.

우리는 게임을 준비하기 위해서,  $N$ 개의 공들을  $K$ 개의 바구니에 나눠 담아야 한다. 이 때, 게임의 재미를 위해서 바구니에 담기는 공들의 개수를 모두 다르게 하고 싶다. 다시 말해서,  $N$ 개의 공을  $K$ 개의 바구니에 빠짐없이 나누어 담는데, 각 바구니에는 1개 이상의 공이 있어야 하고, 바구니에 담긴 공들의 개수가 모두 달라야 한다.

더불어, 게임의 불공정함을 줄이기 위해서, 가장 많이 담긴 바구니와 가장 적게 담긴 바구니의 공의 차이가 최소가 되도록 담을 것이다.

공들을 바구니에 나눠 담기 위한 규칙들을 정리하면 다음과 같다:

- 1)  $N$ 개의 공을  $K$ 개의 바구니에 빠짐없이 나누어 담는다.
- 2) 각 바구니에는 1개 이상의 공이 들어 있어야 한다.
- 3) 각 바구니에 담긴 공들의 개수는 모두 달라야 한다.
- 4) 가장 많이 담긴 바구니와 가장 적게 담긴 바구니의 공의 개수 차이가 최소가 되어야 한다.

위 규칙들을 만족하며  $N$ 개의 공들을  $K$ 개의 바구니에 나눠 담을 때, 나눠 담을 수 있는지 여부를 결정하고, 담을 수 있을 때, 가장 많이 담긴 바구니와 가장 적게 담긴 바구니의 공의 개수 차이를 계산해서 출력하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력 형식

표준 입력으로 다음 정보가 주어진다. 첫 번째 줄에 공들의 개수를 나타내는  $N$ 과 ( $2 \leq N \leq 100,000$ ) 팀 수를 나타내는 정수  $K$  ( $2 \leq K \leq 1,000$ ) 가 주어진다.

## 출력 형식

표준 출력으로 하나의 정수를 다음과 같이 출력하라.

- $N$ 개의 공들을  $K$ 개의 바구니에 문제의 규칙을 만족하면서 나눠 담을 수 있다면, 가장 많이 담긴 바구니와 가장 적게 담긴 바구니의 공의 개수 차이를 출력하라.
- $N$ 개의 공들을  $K$ 개의 바구니에 문제의 규칙을 만족하면서 나눠 담을 수 없다면, -1을 출력한다.

## 추가 제약 조건

20점 상당의 테스트 케이스는  $K = 2$  를 만족한다.

20점 상당의 테스트 케이스는  $K = 3$  을 만족한다.

## 2020 년도 한국정보올림피아드 1 차 대회 고등부 2 교시 문제

입/출력 예시

 : 공백     : 줄바꿈     : 탭

예시 1

입력

5 3   

출력

-1   

예시 2

입력

6 3   

출력

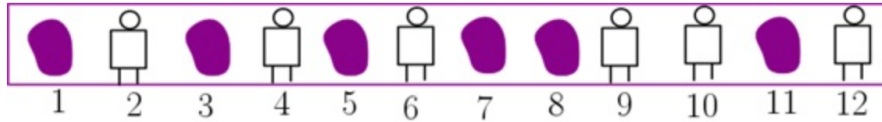
2   

\* 입출력 형식을 잘 지켜주세요

## 2 번: 햄버거 분배

모든 언어에 대해 시간 제한 1초, 메모리 제한 256MB입니다.

기다란 벤치 모양의 식탁에 사람들과 햄버거가 아래 그림과 같이 단위 간격으로 놓여 있다. 사람들은 자신의 위치에서 거리가  $k$  이하인 햄버거를 먹을 수 있다. 왼쪽 오른쪽은 상관없다.



위 그림에서  $k = 1$  인 경우를 생각해 보자. 이 경우에는 모든 사람은 자신의 위치 바로 옆에 인접한 햄버거만 먹을 수 있다. 10번 위치에 있는 사람은 바로 오른쪽(우리 기준으로) 11번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다. 이 경우 다음과 같이 최대 5명의 사람이 햄버거를 먹을 수 있다.

- 2번 위치에 있는 사람은 1번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 4번 위치에 있는 사람은 5번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 6번 위치에 있는 사람은 7번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 9번 위치에 있는 사람은 8번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 10번 위치에 있는 사람은 11번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 12번 위치에 있는 사람은 먹을 수 있는 햄버거가 없다.

만약  $k = 2$  라고 한다면 다음과 같이 6명 모두가 햄버거를 먹을 수 있다.

- 2번 위치에 있는 사람은 1번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 4번 위치에 있는 사람은 3번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 6번 위치에 있는 사람은 5번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 9번은 위치에 있는 사람은 7번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 10번 위치에 있는 사람은 8번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.
- 12번 위치에 있는 사람은 11번 위치에 있는 햄버거를 먹을 수 있다.

식탁의 길이  $N$ , 햄버거를 선택할 수 있는 거리  $k$ , 그리고 사람과 햄버거의 위치가 주어졌을 때 햄버거를 먹을 수 있는 사람의 최대 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

### 입력 형식

입력의 첫 줄에는 두 정수  $N$ 과  $k$ 가 나온다. ( $1 \leq N \leq 20,000, 1 \leq k \leq 10$ ) 그리고 다음 줄에 사람과 햄버거의 위치가 문자 P(사람)와 H(햄버거)로 이루어지는 길이  $N$ 인 문자열로 주어진다.

### 출력 형식

여러분은 첫 줄에 하나의 정수를 출력한다. 이 수는 입력에 대해서 햄버거를 먹을 수 있는 최대 사람 수를 나타낸다.

### 추가 제약 조건

20점 상당의 테스트 케이스는  $N \leq 20$ 이다.

20점 상당의 테스트 케이스는  $N \leq 2,000$ 이다.

60점 상당의 테스트 케이스는 추가적인 제약 조건이 없다.

## 2020 년도 한국정보올림피아드 1 차 대회 고등부 2 교시 문제

입/출력 예시

 : 공백     : 줄바꿈     : 탭

예시 1

입력

```
20 1
HHPHPPHHPPPPHHPHP
```

출력

```
8
```

예시 2

입력

```
20 2
HHHHPPPPPHHPHPHHHP
```

출력

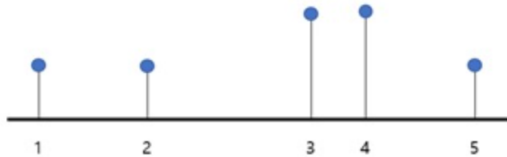
```
7
```

\* 입출력 형식을 잘 지켜주세요

## 3 번: 조명등

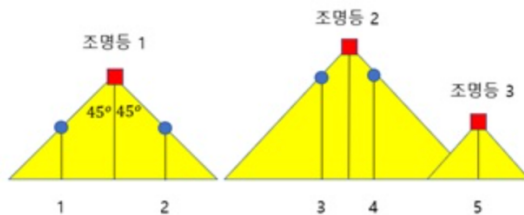
모든 언어에 대해 시간 제한 1초, 메모리 제한 512MB입니다.

관광지로 유명한 아르미 도시에서는 아래 <그림 1>에서 보는 것처럼 일직선으로 된 길을 따라 자그만 조각품을 장대 끝에 달아 두었다. 장대의 높이와 장대의 간격은 설치자의 예술 감각에 따라 다양하다.



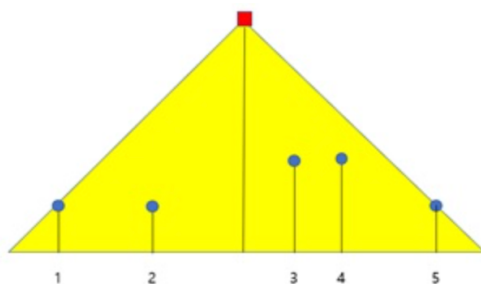
<그림 1> 5개의 조각품이 설치된 모습

장대 끝에 달린 조각품이 야간에도 모두 다 잘 보일 수 있도록 하기 위해 조명등을 설치하려고 한다. 조명등 역시 장대 끝에 설치하는데, 조명등 위에 있는 것 때문에 아래 방향 좌우  $45^\circ$  범위 내에 있는 공간만 밝게 비춘다. 조명등은 필요한 곳에 새로운 장대를 세워 그 끝에 설치하는데, 이미 조각품이 설치된 곳에도 조명등을 설치할 수 있다. 아래 <그림 2>는 <그림 1>에서 보인 5개의 조각품을 비추기 위해 3개의 조명등을 설치한 예를 보여 준다. 처음 두 조명등은 새로운 위치에 막대를 세워 그 끝에 조명등을 설치하였고, 세 번째 조명등은 설치된 조각 위치와 동일한 곳에 설치되었다.



<그림 2> 조명등이 설치된 예

<그림 3>은 조명등을 1개만 설치하여 전체 조각품을 비추는 예를 보여준다.



<그림 3> 조명등을 1개만 설치한 예

조명등을 높이 달수록 더 많은 면적을 밝게 할 수 있지만 그에 비례하여 더 비싼 등을 달아야 한다. 즉, 각 조명등의 설치 비용은 그 조명등이 밝히는 삼각형 모양의 면적이다.

설치된 모든 조각품을 비추기 위해 최소 비용으로 조명등을 설치하려고 한다.

## 입력 형식

여러분 프로그램의 한 실행에서 여러 개의 테스트 케이스를 풀어야 한다. 입력의 첫 줄은 전체 테스트 케이스의 수  $T$ 이다. ( $1 \leq T \leq 100$ ) 각 테스트 케이스의 첫 줄에는 조각품의 개수  $N$ 이 주어진다. ( $1 \leq N \leq 100,000$ ) 다음  $N$ 개의 줄에는 각 조각품의 위치  $x$  좌표  $x_i$ 와 높이  $h_i$ 가 정수로 주어진다. ( $1 \leq x_i, h_i \leq 100,000,000$ ) 조각품들은  $x$  좌표가 증가하는 순서로 주어진다. 모든 테스트 케이스에서  $N$ 들의 합은 1,000,000이하이다.

## 출력 형식

각 테스트 케이스에 대해서 한 줄에 최소 비용을 소수점 아래 두 자리까지 정확하게 출력한다.

## 추가 제약 조건

5점 상당의 테스트케이스에서  $N \leq 3$ 을 만족한다.

30점 상당의 테스트케이스에서  $N \leq 1,000$ 을 만족한다.

20점 상당의 테스트케이스에서 모든  $h_i$ 가 같음을 만족한다.

입/출력 예시

 : 공백    : 줄바꿈    : 탭

예시 1

입력

```
2
2
3 1
13 2
2
3 2
4 2
```

출력

```
5.00
6.25
```

\* 입출력 형식을 잘 지켜주세요