

강력한 힘의 물약

옛날 옛적에 주술사의 땅에서 모두가 하늘 높이 콩나무에 살았습니다. 각 무당은 0 에서 $N - 1$ 사이의 고유 식별 번호 i 와 고도 값 H_i 를 가지고 있으며, 이는 그가 지상에서 얼마나 높은 곳에서 살았는지 나타냅니다. 두 고도 사이의 거리는 그 차이의 절대 값입니다.

모든 무당은 평화롭게 함께 살았고, 그들 중 한 명이 세계적으로 유명한 위대한 힘의 물약의 공식을 훔쳤습니다. 자신의 흔적을 가리기 위해 도둑은 땅에 저주를 걸었습니다. 대부분의 주민들은 더 이상 서로를 신뢰할 수 없습니다....

매우 어려운 상황에도 불구하고 좋은 수사관의 순서는 저주에 대해 다음과 같은 정보를 얻었습니다:

- 저주가 처음 적용되면 모두가 서로를 신뢰하지 않습니다.
- 저주는 불안정합니다. 하루가 끝날 때 (정확히 자정에) 한 쌍의 무당이 서로를 신뢰하기 시작하거나 중지합니다.
- 불행히도, 각 무당은 주어진 시간에 최대 D 의 다른 사람만을 신뢰합니다.

그들은 또한 누가 누구를 신뢰했는지에 대한 기록을 재구성했습니다. 매일 밤 어느 무당이 서로 신뢰를 시작 / 중단했는지 알고 있습니다.

그들은 도둑이 사악한 주술사에게 공식을 속삭였다고 믿습니다. 탐지를 피하기 위해 두 사람은 신뢰할 수 있는 친구 중 한 명의 집을 방문했습니다. 방문하는 동안 도둑은 창문을 통해 사악한 주술사에게 공식을 속삭였습니다. (노트: 이 신뢰하는 친구는 당시 집에있을 필요가 없었습니다. 사실 그들은 서로의 집을 방문했을 수도 있습니다 – 무당은 이상하다.)

다행히도 컷속말은 짧은 거리 만 이동하므로 교단은 방문한 두 명의 신뢰하는 친구 (도둑과 사악한 주술사)가 서로 매우 가깝게 살아야한다는 것을 알고 있습니다.

그들은 조사에 도움을 요청합니다. 그들은 그들의 의심을 시험하고 싶어합니다. 만약 도둑이 x 이고, 사악한 샤먼이 y 이고, 공식이 v 일에 속삭였다면 어떨까요? 속삭이는 공식이 이동해야하는 최소 거리는 얼마입니까? 즉, 일부 무당 x' 와 y' 의 아파트 사이의 최소 거리는 얼마입니까 (i.e. $\min(|H_{x'} - H_{y'}|)$), x' 는 x 의 신뢰할 수 있는 친구이고 y' 는 v 일에 y 의 신뢰할 수 있는 친구였습니다?

그들은 모든 정보를 귀하와 공유하고 몇 가지 질문을 할 것입니다. 다음 질문을 받기 전에 각 질문에 즉시 답변해야 합니다.

도서관

이것은 대화 형 작업입니다. 다음 기능을 구현해야 합니다.

- `void init(int N, int D, int H[])`
 N 는 샤면의 수입니다, D 는 샤면이 어느 시점에서든 가질 수 있는 신뢰할 수 있는 친구의 최대 수입니다, H 는 N 크기의 배열입니다, 여기서 $H[i]$ 는 무당 i 의 고도를 나타냅니다. ($0 \leq i < N$ 인 경우)
- `void curseChanges(int U, int A[], int B[])`
 U 는 일 수입니다, A 및 B 는 U 크기의 배열입니다, $A[i]$ 와 $B[i]$ 는 i 의 마지막 날에 서로를 신뢰하기 시작하거나 중단 한 두 무당입니다. ($0 \leq i < U$ 인 경우). 즉, $A[i]$ 와 $B[i]$ 가 i 일에 서로를 신뢰했다면 $i+1$ 일에 서로를 신뢰하지 않았거나 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.
- `int question(int X, int Y, int V)`
 X 는 의심되는 도둑, Y 는 의심되는 사악한 주술사, V 는 의심되는 날입니다.
 속삭이는 수식이 X 의 신뢰할 수 있는 친구 X' 에서 Y 의 신뢰할 수 있는 친구 Y' 로 이동하는 데 필요한 최소 거리를 반환해야 합니다.
 누군가 X 와 Y (예: $X' = Y'$) 를 모두 신뢰했다면 0 를 반환해야 합니다.
 X 또는 Y 에 신뢰하는 친구가 없으면 10^9 를 반환하십시오.

처음 두 함수는 프로그램 실행이 시작될 때 위에 표시된 순서대로 정확히 한 번 호출됩니다. 다음으로 질문 함수가 여러 번 호출됩니다. Q 로 호출 수를 표시합니다.

제약

$$2 \leq N \leq 10^5$$

$$1 \leq D \leq 500$$

$$0 \leq U \leq 2 \cdot 10^5$$

$$1 \leq Q \leq 50\,000$$

$$0 \leq H_i \leq 10^9 \text{ 모든 } i (0 \leq i < N).$$

$$0 \leq A[j], B[j], X, Y < N \text{ 과 } X \neq Y \text{ 과 } A[j] \neq B[j] \text{ 모든 } j (0 \leq j < U)$$

$$0 \leq V \leq U$$

시간 제한: 3.0 s

메모리 제한: 256 MiB

예

```
init (N=6, D=5, H={ 2, 42, 1000, 54, 68, 234 } );
```

```
//Day:          1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.10.11.
curseChanges(U=11, A={ 0, 2, 3, 3, 3, 1, 5, 0, 3, 1, 3 },
              B={ 1, 0, 4, 5, 5, 3, 3, 5, 0, 3, 5 } );
```

```
question(X=0, Y=3, V= 4) returns 26;
```

```
// Explanation: |H[1]-H[4]| = 26
```

```
question(X=3, Y=0, V= 8) returns 0;
```

```
// Explanation: |H[1]-H[1]| = 0 or |H[5]-H[5]| = 0
```

```
question(X=0, Y=5, V= 5) returns 1000000000;
```

```
// Explanation: Y has no trusting friends on day 5
```

```
question(X=3, Y=0, V=11) returns 14;
```

```
// Explanation: |H[4]-H[3]| = 14
```

그림 1 은 위 예의 질문에 대한 답을 보여주고 그림 2 는 매일 우정 (신뢰)을 보여줍니다.

자세한 예: 첫 번째 질문에서 도둑은 $X = 0$ 이고 사악한 주술사는 $Y = 3$ 이고 공식은 $V = 4$ 일에 속삭였습니다. X 의 신뢰하는 친구는 1 및 2 이고, Y 의 신뢰하는 친구는 4 및 5이므로 속삭임의 가능한 경로는 다음과 같습니다.

- $1 \rightarrow 4$, 거리: 26,
- $1 \rightarrow 5$, 거리: 192,
- $2 \rightarrow 4$, 거리: 932, 과
- $2 \rightarrow 5$, 거리: 766.

따라서 답은 최단 거리 인 26 입니다.

연습

다음 파일이 포함 된 *sample.zip* 을 다운로드 할 수 있습니다.

- `grader.cpp`, 더미 그레이더. 이것은 위의 샘플 입력을 프로그램에 공급합니다. 상수를 수정하여 다른 입력을 시도 할 수 있습니다.
- `potion.cpp`, 작업을 해결하기 위해 확장해야하는 더미 솔루션입니다.

함께 컴파일해야 합니다, e.g. 사용 `g++ -o potion grader.cpp potion.cpp`.

IDE 를 사용하는 경우 프로젝트 또는 컴파일 할 소스 파일 목록에 `grader.cpp` 와 `potion.cpp` 를 모두 추가해야 합니다.

채점

하위 작업	포인트들	제약
1	0	견본
2	17	$Q, U \leq 1000$
3	14	$V = U$ 모든 질문에
4	18	$H_i \in \{0, 1\}$ 모든 무당을 위해 i
5	21	$U, N \leq 10000$
6	30	추가 제약 없음

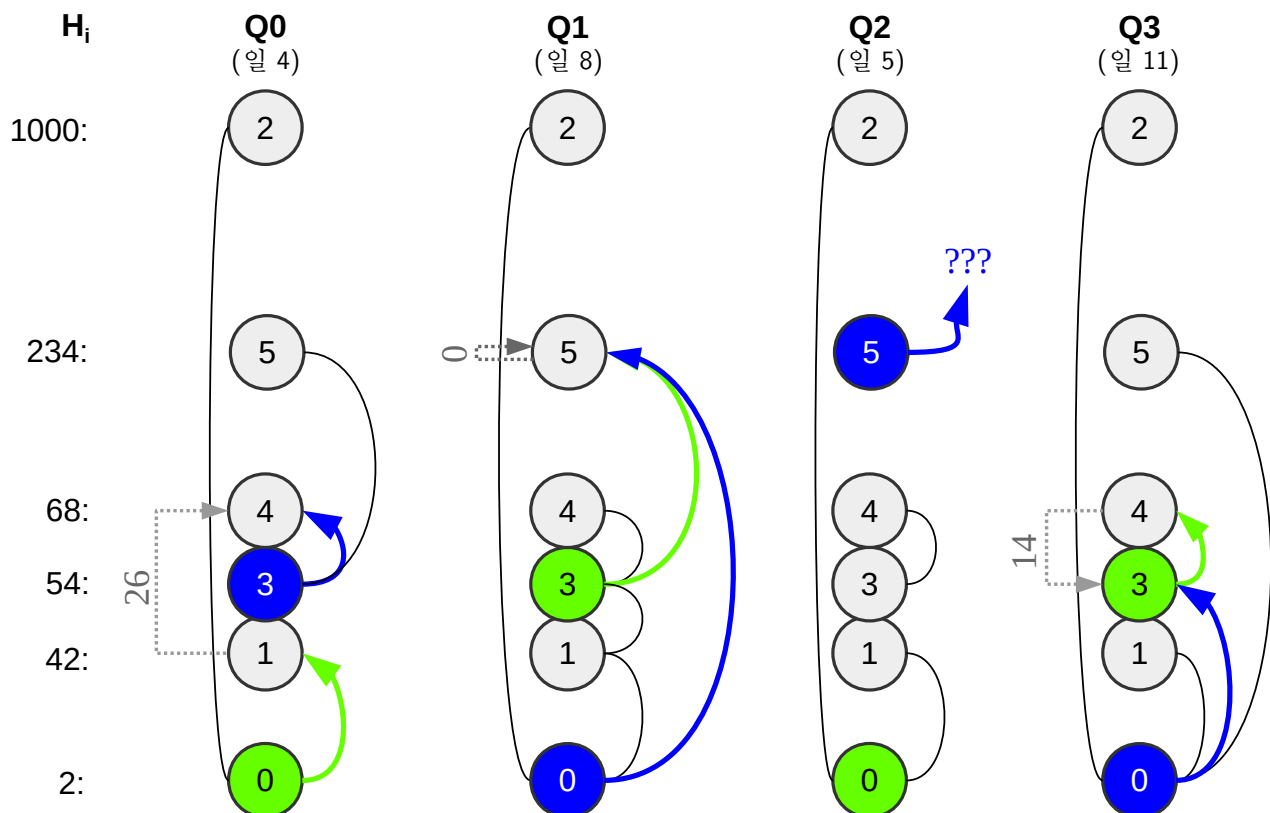


Figure 1: 예시의 네 가지 질문

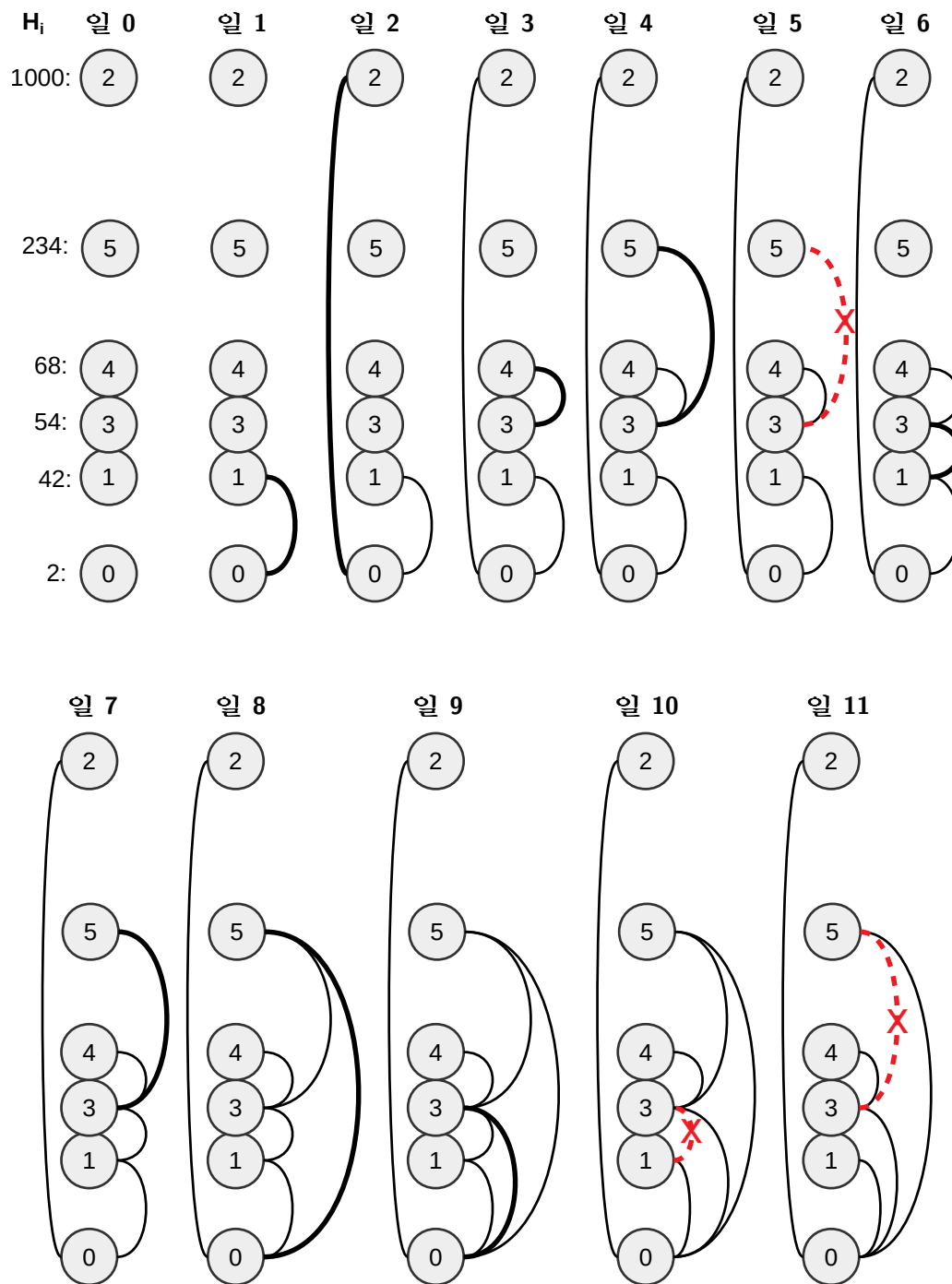


Figure 2: 예에서 우정 (신뢰)의 진화