

복싱 대회

BBC(Biryong Boxing Competition)는 팀 단위로 참가하는 대회이다. 이 대회의 참가팀들의 인원수는 모두 동일하다. 대회 방식은 다음과 같다.

- 지난 대회 성적을 기준으로, 모든 선수에게 순위가 매겨진다.
- 모든 선수들은 최대 1회 경기할 수 있으며, 순위가 한 등수만 차이나는 두 선수가 경기할 수 있다. 이때 순위가 낮은 선수가 승리하면 순위가 서로 바뀐다. 즉, 순위가 5등인 선수는 4등 또는 6등인 선수와만 경기할 수 있으며, 4등인 선수와 5등인 선수의 경기에서 5등인 선수가 승리하면, 두 선수의 순위는 서로 바뀐다.
- 대회가 종료되었을 때, 최종 순위에 맞게 점수를 부여하여 총점이 가장 높은 팀이 우승을 한다.
- 점수는 n 명의 선수가 대회에 참여했을 때, 1등은 n 점, 2등은 $n-1$ 점, ..., n 등은 1점이 지급된다. 만약 총점이 가장 높은 팀이 둘 이상이면 우승팀은 없으며, 우승 상금은 다음 대회로 이월된다.

팀의 주장인 인하는 현재 1위를 하고 있으며, 어떤 선수와 경기해도 지지 않는다. 인하의 팀을 제외한 선수들끼리는 경기하지 않고, 인하의 팀의 선수들은 자신보다 순위가 하나 높은 선수와 경기하여 무조건 승리할 수 있을 때, 인하의 팀이 우승을 하기 위해 인하의 팀의 선수 중 최소 몇 명의 선수가 경기에 승리해야 하는지 알아보자.

예를 들어, 3명씩 4팀이 참가한 대회의 예시는 다음과 같다.

- 예시 1) 인하의 팀의 선수들이 1, 7, 12등, A팀의 선수들이 2, 5, 8등, B팀의 선수들이 4, 6, 10등, C팀의 선수들이 3, 9, 11등 일 때, 현재 각 팀의 점수의 총합은 19점, 24점, 19점, 16점이다. 만약 7, 12등인 인하의 팀의 선수들이 각각 승리하여 6, 11등이 된다면, 최종적으로 각 팀의 점수의 총합은 21점, 24점, 18점, 15점이 된다. 따라서 인하의 팀은 우승할 수 없다.
- 예시 2) 인하의 팀의 선수들이 1, 4, 12등, A팀의 선수가 3, 6, 7등, B팀의 선수가 2, 10, 11등, C팀의 선수가 5, 8, 9등 일 때, 현재 각 팀의 점수의 총합은 22점, 23점, 16점, 17점이다. 이 때 인하의 팀은 최소 1명의 선수가 승리해야 우승할 수 있다. 예를 들어 인하의 팀의 4등인 선수가 승리하여 3등이 된다면, 각 팀의 점수의 총합은 23점, 22점, 16점, 17점이 된다. 한편, 인하의 팀의 4등인 선수 대신 12등인 선수가 경기를 하여 승리하면 11등이 되고, 이 때 각 팀의 점수의 총합은 23점, 23점, 15점, 17점이 되므로 이 경우에는 인하의 팀이 우승하지 못한다.

대회에 참가한 각 선수의 소속 팀과 현재 순위가 주어졌을 때, 인하의 팀이 우승하기 위해 승리해야 하는 선수의 최소 수를 구하는 프로그램을 작성하시오. 단, 인하의 팀이 이번 대회에서 우승할 수 없는 경우 -1을 출력한다.

※ 프로그램의 실행 시간은 1 초, 메모리 사용량은 512MB 를 초과할 수 없다.

사용할 수 있는 언어는 C, C++로 제한한다. C++의 경우 main 함수 내의 시작 지점에 다음 내용을 추가함으로써 cin, cout 의 입출력 속도를 개선할 수 있다.

```
ios_base::sync_with_stdio(false);
cin.tie(NULL);
cout.tie(NULL);
```

단, 위의 내용을 추가할 경우 cin, cout 만 사용해야 하며, scanf, printf 등 C 입출력을 혼용해서 사용하면 안된다. C++의 std::endl 의 경우 출력 속도가 느리므로, cout<<endl; 대신 cout<<"\n";을 사용하는 것을 권장한다.

입력

첫 번째 줄에는 테스트 케이스 수 T ($1 \leq T \leq 100$)가 주어진다.

각 테스트 케이스는 다음과 같이 구성 된다.

- 첫 번째 줄에 대회에 참여한 선수들의 수 n ($1 \leq n \leq 100,000$)과 총 팀의 수 m ($1 \leq m \leq n$)이 주어진다.
- 이후 n 개의 줄에 걸쳐, 1위부터 n 위의 선수들이 소속된 팀의 번호가 순위 순서대로 주어진다. 단, 인하의 팀의 번호는 항상 1번이다.

출력

각 테스트 케이스마다 인하의 팀이 우승하기 위해 승리해야 하는 선수의 최소 수를 한 줄에 출력한다. 단, 인하의 팀이 이번 대회에서 우승할 수 없는 경우에는 -1을 출력한다.

예제 입출력

예제 입력	예제 출력
2	-1
12 4	1
1	
2	
4	
3	
2	
3	
1	
2	
4	
3	
4	
1	
12 4	
1	
3	
2	
1	
4	
2	
2	
4	
4	
3	
3	
1	