



НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 12 – 14 юни 2026 г.

Група А, 11 – 12 клас

Задача А2. STARLINE

0.9 сек. 1024 MB

Звезденчо и Пътанаско играят игра върху дърво¹ с N върха, номерирани с числата от 0 до $N - 1$. Двамата се редуват като играчът на ход изпълнява следната процедура:

1. Избира ребро от дървото. Нека това е реброто свързващо върхове U и V .
2. Премахва това ребро и слива върха V с върха U . Формално, избраното ребро и върхът V се премахват, а всеки съсед на V става съсед на U .

Забележете, че всеки ход намаля броя върхове с 1 и графът си остава дърво. Забележете също, че структурата на дървото е еднаква независимо дали слеем връх V с връх U , или връх U с връх V – съответно ходът се дефинира изцяло от избраното ребро.

Играта продължава до първия момент, в който дървото стане звезда или път. Гарантирано е, че началното дърво не е нито звезда, нито път. Дефинираме звезда като дърво, което има поне 4 върха и има само един връх с повече от 1 съсед. Път дефинираме като дърво, в което няма връх с повече от 2 съседа. Резултатът от играта дефинираме по следния начин:

- Ако в края на играта дървото е звезда с K ребра, то резултатът е $-K$ и считаме Звезденчо за победител.
- Ако в края на играта дървото е път с K ребра, то резултатът е $+K$ и считаме Пътанаско за победител.

Целта на Звезденчо е да минимизира резултата на играта, а на Пътанаско – да го максимизира. Забележете, че всеки от двамата иска да оптимизира резултата (за своята цел) независимо дали ще бъде победител или не.

Дадено е началното дърво и кой играч е на ход. Трябва да определите крайния резултат при оптимална игра от двамата играчи, както и да посочите един оптимален първи ход на играча, който е на ход. Ще получите частични точки, ако ходът и резултатът, които определите, са верни при игра само за победа (без опити за максимизиране/минимизиране на точния резултат). Също така, в някои подзадачи се оценява само ходът, който определите, а резултатът се игнорира. Вижте секцията *Оценяване* за повече детайли.

Детайли по имплементацията

Трябва да имплементирате функцията `solve`:

```
std::pair<std::pair<int, int>, int> solve(  
    int T,  
    std::vector<std::vector<int>> A  
)
```

- T : Играчът, който е на ход: -1 означава Звезденчо, а 1 – Пътанаско.
- A : Вектор с дължина N , такъв че A_i съдържа съседите на връх i (в произволен ред). Забележете, че сумата на дължините на елементите на A ще е точно $2N - 2$.

В рамките на едно изпълнение на програмата функцията `solve` ще бъде извикана S пъти. Всяко извикване е отделен подтест и описва независима инстанция на играта. Функцията трябва да върне двойката (E, R) , където:

- E е ребро представляващо оптимален първи ход, като двойка (U, V) , двата върха свързани от реброто (в който и да е ред).

¹ Дърво наричаме неориентиран граф с точно един прост път между всяка двойка върхове.



НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 12 – 14 юни 2026 г.

Група А, 11 – 12 клас

- R е крайният резултат на играта при оптимална игра от двамата играчи.

Ако съществуват няколко оптимални първи хода, може да върнете произволен от тях.

Оценяване

Резултатът Ви за дадена подзадача (частта от точките за нея, която ще получите) е минималният сред всички тестове в нея (и включените в нея подзадачи), а за даден тест – минималният сред всички подтестове в него. За даден подтест:

- Ако върнатият ход е невалиден, резултатът Ви за подтеста е 0%.
- Ако върнатият резултат е този, който се получава при оптимална игра, и ходът е оптимален за максимизиране/минимизиране на резултата, получавате 100% за подтеста.
- Ако върнатият резултат е верен единствено по знак (тоест правилно определя кой от двамата играчи е победител при оптимална игра) и върнатият ход е оптимален спрямо тази по-слаба цел (тоест не променя победителя при оптимална игра), получавате 45% за подтеста.
- В противен случай, резултатът Ви за подтеста е 0%.

Освен това в подзадачи 3 и 4, върнатият резултат изцяло се игнорира. Т.е. оценява се само ходът (отново по гореописания начин)

Ограничения

- $5 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$
- $\sum N \leq 5 \cdot 10^5$, където $\sum N$ е сборът на стойностите на N във всички извиквания на `solve`
- $1 \leq S \leq 500$
- Дървото не е нито звезда, нито път.

Подзадачи

№	Точки	Необходими подзадачи	$\sum N$	Други ограничения
0	0	–	–	Примерен тест.
1	4	0	≤ 2000	Връх 0 е единственият връх с поне 3 съседа.
2	13	0, 1	$\leq 5 \cdot 10^5$	Връх 0 е единственият връх с поне 3 съседа.
3	18	–	$\leq 5 \cdot 10^5$	На ход е Звезденчо. Оценява се само ходът.
4	18	–	$\leq 5 \cdot 10^5$	На ход е Пътанаско. Оценява се само ходът.
5	6	0, 1	≤ 2000	–
6	11	0, 1, 5	$\leq 10^5$	–
7	30	0 – 6	$\leq 5 \cdot 10^5$	–



НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

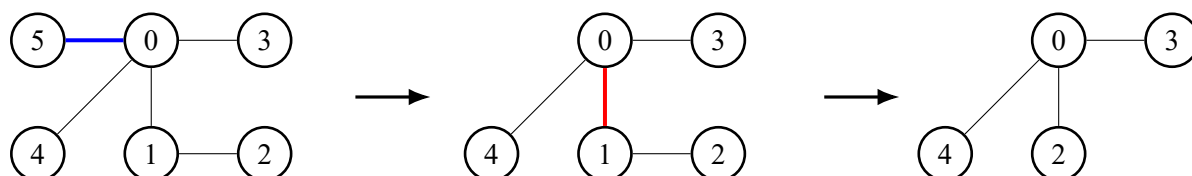
Пловдив, 12 – 14 юни 2026 г.

Група А, 11 – 12 клас

Пример

Вход	Изход
1	0 5 -3
1 6	
0 4	
5 0	
0 3	
1 2	
0 1	

Една примерна игра може да протече по следния начин (с червено бележим ход на Звезденчо, а в синьо ход на Пътанаско):



Крайното дърво е звезда с 3 ребра и резултатът е -3 с победител Звезденчо. Може да се докаже, че това е резултатът при оптимална игра и от двамата играчи. Може да се докаже, също, че върнатият първи ход (реброто между върхове 0 и 5) е оптимален ход за Пътанаско.

Локален грейдър

Формат на входа:

- ред 1: число S – брой тестове;
- за всеки тест:
 - един ред с две числа T и N ;
 - следващите $N - 1$ реда: по две числа U_i и V_i – краищата на съответното ребро.

Формат на изхода:

- за всеки тест по един ред с три числа U , V и R – върнатите от solve.