

# Zadanie: MID

## Midas



XXIV OI, etap III, dzień pierwszy. Plik źródłowy mid.\* Dostępna pamięć: 256 MB. 11.04.2017

Bajtazar – nadworny inżynier króla Midasa – zbudował na jego polecenie labirynt. W teorii komnaty labiryntu miały zawierać ciekawe eksponaty do zwiedzania, ale w praktyce labirynt służy głównie do zarabiania ogromnej liczby dukatów, które zasilają i tak już okazały królewski skarbiec.

Labirynt składa się z komnat i łączących je korytarzy. Jedną z komnat jest oznaczona jako wejście do labiryntu. W każdej komnacie droga rozwidla się i z komnaty można wyjść jednym z dwóch korytarzy – lewym lub prawym (przy czym niektóre z korytarzy w rozwidleniach mogą być zablokowane – nie da się nimi przejść dalej). Korytarze tylko się rozwidlają, a nigdy się nie łączą. Odwiedzający labirynt dostaje urządzenie pobierające opłaty za każde przejście korytarzem. Opłata zależy od dotychczas pobranej liczby dukatów i od tego, czy odwiedzający wybierze lewy czy prawy korytarz. Jeśli wybierze lewy, to zapłaci za przejście tego korytarza dokładnie tyle samo, ile do tej pory wynosiła suma wszystkich uiszczonych przez niego opłat. Jeśli pójdzie w prawo, to zapłaci o jednego dukata więcej niż to, ile do tej pory zapłacił w sumie.

Jednym z powodów tak zawilego sposobu pobierania opłat za zwiedzanie labiryntu była chęć ukrycia rzeczywistego kosztu zwiedzania. Było to jednak kłopotliwe dla zwiedzających. Bajtazar postanowił choć trochę im pomóc i zatrudnił Cię do przygotowania programu, który będzie odpowiadał na następujące zapytania: jeśli odwiedzający posiada liczbę dukatów dokładnie taką, jaka jest niezbędna do przejścia z komnaty wejściowej do komnaty  $x$ , to czy taka liczba dukatów pozwoli mu na przejście z komnaty wejściowej do komnaty  $y$ ?

## Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera jedną dodatnią liczbę całkowitą  $n$  oznaczającą liczbę komnat labiryntu. Komnaty numerujemy liczbami od 1 do  $n$ . Wejście do labiryntu znajduje się w komnacie numer 1. Kolejne  $n$  wierszy opisuje labirynt; w  $i$ -tym z tych wierszy znajdują się dwie liczby całkowite  $l_i, r_i$  ( $0 \leq l_i, r_i \leq n$ ) oddzielone pojedynczym odstępem. Jeśli  $l_i > 0$ , to liczba ta oznacza, że wychodząc z komnaty o numerze  $i$  lewym korytarzem, dostaniemy się do komnaty o numerze  $l_i$ . Jeśli  $l_i = 0$ , to wyjście lewego korytarza z komnaty numer  $i$  jest zablokowane. Analogicznie liczba  $r_i$  opisuje prawy korytarz wychodzący z komnaty numer  $i$ . Rozpoczynając wędrówkę w komnacie numer 1, da się dojść do każdej z pozostałych komnat.

Następny wiersz zawiera jedną dodatnią liczbę całkowitą  $z$  oznaczającą liczbę zapytań do rozważenia. Kolejne  $z$  wierszy opisują zapytania;  $i$ -ty z tych wierszy zawiera dwie liczby całkowite  $x_i, y_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq n$ ) oddzielone pojedynczym odstępem. Oznacza to zapytanie „Czy liczba dukatów niezbędna i wystarczająca do odwiedzenia komnaty numer  $x_i$  wystarczy do odwiedzenia komnaty numer  $y_i$ ?”.

## Wyjście

Na standardowe wyjście należy wypisać dokładnie  $z$  wierszy:  $i$ -ty z nich ma zawierać jedno słowo TAK lub NIE w zależności od tego, czy odpowiedź na  $i$ -te zapytanie z wejścia jest twierdząca.

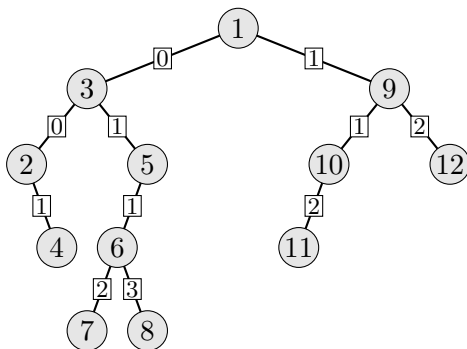
## Przykład

Dla danych wejściowych:

12  
3 9  
0 4  
2 5  
0 0  
6 0  
7 8  
0 0  
0 0  
10 12  
11 0  
0 0  
0 0  
6  
11 8  
8 6  
11 7  
1 2  
4 10  
3 3

poprawnym wynikiem jest:

NIE  
TAK  
TAK  
TAK  
NIE  
TAK



**Wyjaśnienie.** Rysunek przedstawia labirynt z powyższego przykładu: komnaty są oznaczone kółkami, a liczba dukatów wymagana do przejścia danego korytarza zapisana jest w kwadraciku. Przechodzenie rysunku od góry do dołu i kolejno wybór lewej lub prawej gałęzi odpowiadają przechodzeniu labiryntu i wybraniu lewego lub prawego korytarza. Przykładowo, za odwiedzenie komnaty numer 11 trzeba zapłacić  $1 + 1 + 2 = 4$  dukaty; jest to wartość niewystarczająca, aby odwiedzić komnatę numer 8 – w tym celu potrzeba  $0 + 1 + 1 + 3 = 5$  dukatów (odpowiada temu pierwsze zapytanie z przykładu).

### Testy „ocen”:

- 1ocen:**  $n = 7$  komnat tworzących pełne drzewo binarne,  $z = 49$  zapytań o wszystkie możliwe pary komnat;
- 2ocen:**  $n = 2^{19} - 1$  komnat tworzących pełne drzewo binarne,  $z = n + 1$  zapytań o pary sąsiednich liści (o każdą parę liści są dwa zapytania – jedno na TAK i jedno na NIE);
- 3ocen:**  $n = 1\,000\,000$ ; ścieżka o długości  $\frac{n}{2}$  idąca tylko w lewo; od każdej komnaty na tej ścieżce odchodzi jeden korytarz w prawo;  $z = 10$  losowych zapytań.

## Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$n \leq 50, z \leq 10$	15
2	$n \leq 1000, z \leq 10$	9
3	$n \leq 1000, z \leq 1\,000\,000$	14
4	$n \leq 1\,000\,000, z \leq 10$	11
5	$n \leq 1\,000\,000, z \leq 1\,000\,000$	51