Zadanie A. Przetestuj liczbę

Limit czasowy:	10 sekund
Na ocenę:	dostateczną

Dzielniki $1,\ -1,\ n,\ -n$ liczby n nazywa się dzielnikami *trywialnymi*, wszystkie pozostałe nazywa się *nietrywialnymi*. Odczytaj ze standardowego wejścia liczbę całkowitą dodatnią n, a następnie sprawdź, czy suma jej dodatnich dzielników nietrywialnych jest większa od n. Na przykład 12 jest taką liczbą, bo $2 + 3 + 4 + 6 > 12$; 13 nie jest, bo nie ma żadnych nietrywialnych dzielników; natomiast 14 nie jest, bo $2 + 7 \leq 14$.

Wejście

Liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$).

Wyjście

Na wyjściu mamy wypisać odpowiedź: `tak` lub `nie`.

Przykład

Dla danych wejściowych	poprawnym wynikiem jest
24	tak

Zadanie B. Haszowanie uniwersalne

Limit czasowy: 10 sekund
Na ocenę: dobrą, jeśli rozwiązano też zadanie A

Niech U będzie zbiorem łańcuchów nad alfabetem $\{a, b, \ldots, z, A, B, \ldots, Z\}$, a m liczbą całkowitą dodatnią. Każdą funkcję h typu $h\colon U \to \{0, 1, \ldots, m-1\}$ nazywamy *haszującą*. Rozważmy następującą metodę konstruowania funkcji haszującej:

1. Przyjmujemy, że $m > 130$ jest liczbą pierwszą, a łańcuch x składa się z $r + 1$ bajtów, co zapisujemy jako $x = \langle x_0, x_1, \ldots, x_r \rangle$.
2. Niech $a = \langle a_0, a_1, \ldots, a_r \rangle$ oznacza ciąg elementów wybranych losowo ze zbioru $\{0, 1, \ldots, m-1\}$.
3. Definiujemy h za pomocą wzoru $h(x) = \sum_{i=0}^{r} a_i x_i \bmod m$.

Zadanie polega na wyznaczeniu $h(x)$ dla podanego łańcucha x. Zakładamy, że $m = 251$, $r = 6$, $a = \langle 160, 212, 199, 96, 63, 35, 98 \rangle$.

Wejście

Łańcuch x nad alfabetem $\{a, b, \ldots, z, A, B, \ldots, Z\}$ składający się z dokładnie 7 znaków.

Wyjście

Liczba równa $h(x)$.

Przykład

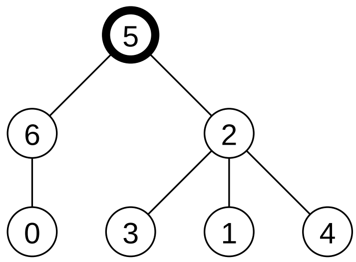
Dla danych wejściowych	poprawnym wynikiem jest
Roksana	100

Zadanie C. Drzewo ukorzenione

Limit czasowy: 10 sekund
Na ocenę: bardzo dobrą, jeśli rozwiązano też zadania A i B

Przez *drzewo* będziemy rozumieli nieskierowany graf spójny nie posiadający cykli. *Drzewo ukorzenione* jest drzewem, w którym wyróżniono jeden z wierzchołków; ten wyróżniony wierzchołek nazywamy *korzeniem*. *Liściem* w drzewie ukorzenionym nazywamy każdy wierzchołek (wyłączając korzeń) o stopniu równym 1. *Ścieżką* w drzewie ukorzenionym nazywamy ciąg wierzchołków $v_1, v_2, \ldots, v_t$ $(t > 1)$ o tej własności, że v_1 jest korzeniem oraz wierzchołki v_i i v_{i+1} są połączone krawędzią dla każdego $1 \leq i < t$. Ponadto wierzchołek v_i nazywamy *rodzicem* wierzchołka v_{i+1}. Liczbę wierzchołków minus jeden w najdłuższej ścieżce nazywamy *wysokością* drzewa ukorzenionego.

Załóżmy, że każdemu wierzchołkowi drzewa ukorzenionego, n wierzchołkowego, przypisano liczbę ze zbioru $I = \{0, 1, \ldots, n-1\}$ w taki sposób, że dwa różne wierzchołki mają przypisane różne liczby. Wówczas n elementowa tablica a może reprezentować drzewo ukorzenione w następujący sposób: jeśli rodzicem wierzchołka o numerze i jest wierzchołek o numerze j, to $a[i] = j$. Niech korzeniem będzie wierzchołek o numerze k. Ponieważ korzeń nie ma rodzica, przyjmujemy, że $a[k] = -1$. Dla przykładowego drzewa



odpowiednią tablicą będzie $a = [6, 2, 5, 2, 2, -1, 5]$. Drzewo to ma 7 wierzchołków, korzeniem jest wierzchołek o numerze 5, liśćmi są wierzchołki: 0, 1, 3 i 4, a jego wysokość wynosi 2.

Napisz program, który na podstawie tablicy a wyznacza wysokość odpowiadającego jej drzewa.

Wejście

Najpierw podajemy n, a potem n kolejnych liczb w tablicy a. Uwaga: pierwsza liczba na wejściu nie jest zatem częścią wejściowej tablicy; to informacja o długości tablicy a.

Wyjście

Liczba całkowita równa wysokości drzewa.

Przykład

Dla danych wejściowych	poprawnym wynikiem jest
3 1 -1 1	1