

Zadania zaliczeniowe z ASD

S. Hoa Nguyen

1 Zadanie 1 (Najdłuższy podciąg stabilny)

Dany jest ciąg n liczb naturalnych $A = \{a_0, a_2, \dots, a_{n-1}\}$ i stała $maxDiff \geq 0$.
Podciągiem stabilnym ciągu A nazywamy podciąg $[a_i..a_j]$ ($0 \leq i, j \leq n-1$) taki, że

$$\forall_{i \leq n, m \leq j}, |a_n - a_m| \leq maxDiff$$

Napisać program, który dla danego n -elementowego ciągu znajduje najdłuższy podciąg stabilny.

Dane wejściowe:

Pierwsza linia: liczba naturalna dodatnia n .

Druga linia: liczba naturalna dodatnia $maxDiff$.

Trzecia linia pusta.

Od czwartej linii: kolejne elementy ciągu.

Dane wyjściowe:

Pierwsza linia: para liczb naturalnych (p, k) (początek i koniec ciągu)

Druga linia pusta.

Od trzeciej linii: kolejny element podciągu stabilnego $\{a_p, \dots, a_k\}$. Jeśli kilka podciągów istnieje, to podać elementy pierwszego podciągu.

Przykład 1:

Wejście:

10

3

1

3

2

4

5

6

4

3

2

1

Wyjście:

3 7

4

5

6

4

3

Przykład 2:

Wejście:

10

1

1

3

2

4

5

6

4

3

2

1

Wyjście:

1 2

3

2

~~2 Zadanie 2 (Wagi poddrzew)~~

Drzewem jest spójny graf skierowany acykliczny z wyróżnionym wierzchołkiem zwanym *korzeniem*. Dany jest graf $G = (V, E)$, gdzie $V = \{1, \dots, n\}$ jest zbiorem wierzchołków i E - zbiorem krawędzi.

Waga drzewa jest zdefiniowana jako suma numerów (węzłów) występujących w danym drzewie.

Napisać program, który

- sprawdza, czy dany graf jest drzewem i
- oblicza wagi najcięższego i najlżejszego poddrzewa.

Dane wejściowe:

Pierwsza linia: liczba naturalna $n > 0$ (liczba węzłów).

Druga linia pusta.

Od trzeciej linii: lista węzłów sąsiadujących z kolejnym węzłem.

Dane wyjściowe:

Pierwsza linia: Napis "NIE", jeśli graf nie jest drzewem, napis "JEST" wpp.

Druga linia: para liczb (max, min) (wagi najcięższego i najlżejszego poddrzewa)

Przykład 1:

Wejście:

10

1:

2: 1

3: 4, 5

4: 2, 6

5:

6:

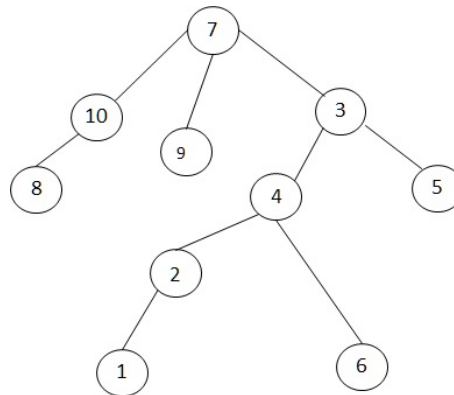
7: 3, 9, 10

8:

9:

10: 8

Dane wejście opisują następujące drzewo:



Rysunek 1: Ilustracja do przykładu 1

Wyjście

JEST 21 9

Przykład 2:

Wejście:

10

1: 6
2: 1
3: 4, 5
4: 2, 6
5:
6:
7: 3, 9, 10
8:
9:
10: 8

Wyjście

NIE