

## Problem J5: Choose your own path

### Problem Description

There is a genre of fiction called *choose your own adventure* books. These books allow the reader to make choices for the characters which alters the outcome of the story.

For example, after reading the first page of a book, the reader may be asked a choice, such as “Do you pick up the rock?” If the reader answers “yes”, they are directed to continue reading on page 47, and if they choose “no”, they are directed to continue reading on page 18. On each of those pages, they have further choices, and so on, throughout the book. Some pages do not have any choices, and thus these are the “ending” pages of that version of the story. There may be many such ending pages in the book, some of which are good (e.g., the hero finds treasure) and others which are not (e.g., the hero finds a leftover sandwich from 2001).

You are the editor of one of these books, and you must examine two features of the choose your own adventure book:

1. ensure that every page can be reached – otherwise, there is no reason to pay to print a page which no one can ever read;
2. find the shortest path, so that readers will know what the shortest amount of time they need to finish one version of the story.

Given a description of the book, examine these two features.

### Input Specification

The first line of input contains  $N$  ( $1 \leq N \leq 10000$ ), the number of pages in the book. Each of the next  $N$  lines contain an integer  $M_i$  ( $1 \leq i \leq N; 0 \leq M_i \leq N$ ), which is the number of different options from page  $i$ , followed by  $M_i$  space-separated integers in the range from 1 to  $N$ , corresponding to each of the pages to go to next from page  $i$ . It will also be the case  $M_1 + M_2 + \dots + M_N$  is at most 10000.

If  $M_i = 0$ , then page  $i$  is an ending page (i.e., there are no choices from that page). There will be at least one ending page in the book.

Note that you always begin the book on page 1.

For 4 of the available 15 marks,  $N \leq 100$ ,  $M_i \leq 10$  for  $1 \leq i \leq N$ .

For an additional 3 of the available 15 marks, the book is guaranteed to have no cycles.

For an additional 4 of the available 15 marks,  $N \leq 1000$ ,  $M_i \leq 25$  for  $1 \leq i \leq N$ .

### Output Specification

The output will be two lines. The first line will contain Y if all pages are reachable, and N otherwise.

The last line will contain a non-negative integer  $K$ , which is the shortest path a reader can take while reading this book. There will always be a finite shortest path.

**Sample Input 1**

```
3
2 2 3
0
0
```

**Output for Sample Input 1**

```
Y
2
```

**Explanation of Output for Sample Input 1**

Since we start on page 1, and can reach both page 2 and page 3, all pages are reachable. The only paths in the book are  $1 \rightarrow 2$  and  $1 \rightarrow 3$ , each of which is 2 pages in length.

**Sample Input 2**

```
3
2 2 3
0
1 1
```

**Output for Sample Input 2**

```
Y
2
```

**Explanation of Output for Sample Input 2**

Every page is reachable, since from page 1, we can reach pages 2 and 3. The shortest path is the path  $1 \rightarrow 2$ , which contains two pages.

## Problème J5 : Choisis ton chemin

### Description du problème

Il existe une série de romans appelée *Choisis ton aventure*. Ces livres permettent au lecteur ou à la lectrice de faire des choix qui ont une influence sur les résultats de l'aventure.

Par exemple, après avoir lu la première page, le lecteur ou la lectrice doit répondre à la question « Ramasses-tu la pierre ? ». S'il répond « oui », on l'invite à poursuivre la lecture à la page 47. Si elle répond « non », on l'invite à poursuivre la lecture à la page 18. À chacune de ces pages, il y a d'autres choix et ainsi de suite à travers le livre. Certaines pages n'ont aucun choix, ce qui fait qu'elles sont la dernière page d'une version de l'histoire. Il peut y avoir plusieurs dernières pages dans le livre, certaines avec une fin agréable (p. ex., le héros trouve le trésor) et d'autres avec une fin moins agréable (p. ex., le héros trouve un vieux sandwich qui date de 2001).

Vous êtes l'éditeur d'un de ces livres *Choisis ton aventure* et vous devez vérifier deux aspects de ce genre de livre :

1. s'assurer qu'il est possible d'atteindre chaque page du livre (autrement il n'y a aucune raison de payer l'impression d'une page que personne ne lira) ;
2. déterminer le chemin le plus court, ce qui permettra au lecteur ou à la lectrice de connaître le temps minimum qu'il faut pour terminer une version de l'histoire.

Étant donné une description du livre, vous vérifierez ces deux aspects.

### Précisions par rapport aux entrées

La première ligne d'entrées contiendra le nombre  $N$  ( $1 \leq N \leq 10000$ ) de pages du livre. Chacune des  $N$  lignes suivantes contiendra un entier  $M_i$  ( $1 \leq i \leq N; 0 \leq M_i \leq N$ ), qui représente le nombre d'options offertes à la page  $i$ , suivi de  $M_i$  entiers de 1 à  $N$ , séparés d'une espace, qui représentent les numéros des pages où on peut aller à partir de la page  $i$ . On précise que  $M_1 + M_2 + \dots + M_N$  ne dépassera pas 10000.

Si  $M_i = 0$ , alors la page  $i$  est une dernière page (c.-à-d. que cette page n'offre aucun choix). Chaque livre aura au moins une dernière page.

On fait remarquer qu'on commence toujours à lire un livre à la page 1.

Pour 4 des 15 points disponibles, on aura  $N \leq 100$  et  $M_i \leq 10$  pour  $1 \leq i \leq N$ .

Pour 3 autres des 15 points disponibles, le livre n'aura aucun cycle.

Pour 4 autres des 15 points disponibles, on aura  $N \leq 1000$  et  $M_i \leq 25$  pour  $1 \leq i \leq N$ .

### Précisions par rapport aux sorties

La sortie sera composée de deux lignes. La première ligne contiendra Y si toutes les pages peuvent être atteintes et N dans le cas contraire. La deuxième ligne contiendra un entier non négatif  $K$ , qui représente la longueur (le nombre de pages) du plus petit chemin que le lecteur ou la lectrice peut choisir. Il y aura toujours un chemin le plus court de longueur finie.

**Exemple d'entrée 1**

3

2 2 3

0

0

**Sortie pour l'exemple d'entrée 1**

Y

2

**Explication de la sortie pour l'exemple d'entrée 1**

Puisqu'on commence à la page 1 et qu'on peut atteindre la page 2 et la page 3, on peut atteindre toutes les pages du livre. Les seuls chemins sont  $1 \rightarrow 2$  et  $1 \rightarrow 3$ . Chaque chemin est composé de 2 pages.

**Exemple d'entrée 2**

3

2 2 3

0

1 1

**Sortie pour l'exemple d'entrée 2**

Y

2

**Explication de la sortie pour l'exemple d'entrée 2**

Chaque page peut être atteinte, puisqu'on peut atteindre la page 2 et la page 3 à partir de la page 1. Le chemin le plus court est le chemin  $1 \rightarrow 2$  qui est composé de 2 pages.