



# Pan African Olympiad in Informatics Team Selection Test 2025

---

## Beautiful Garden

**Time limit: 2 seconds**

**Memory limit: 512 MB**

Pour son projet photographique, Chadha est partie en voyage à Valence afin de visiter et de photographier un château médiéval réaffecté en musée. Le guide du musée l'a emmenée dans un jardin magnifique, où elle a pu voir de nombreux jardiniers du palais à l'œuvre. Là, elle a appris que, pour préserver le style authentique de l'architecture du jardin, ces jardiniers devaient tailler les arbres de manière à ce que toutes les branches d'un même arbre aient la même longueur.

Intéressée par leur savoir-faire, Chadha se rendit à la bibliothèque du palais, où elle trouva une copie du livre officiel de botanique du château, traduit en anglais ; celui-ci précise que les jardiniers commencent par écrire une liste  $P$  de  $N$  nombres, où la première entrée est toujours  $-1$ , pour indiquer que le premier nœud est la racine de l'arbre, et chaque entrée suivante  $P[i]$  indique que le nœud  $i$  est relié au nœud  $P[i]$  par une branche. Les jardiniers procèdent ensuite à—

Hmm... il semble que les pages restantes aient été arrachées. Chadha pense cependant qu'avec les informations que nous avons déjà, nous pouvons déduire comment les jardiniers parviennent à tailler les arbres de manière uniforme avec autant d'efficacité. Elle vous a demandé de l'aider à le découvrir.

### Problem Description

On vous donne un tableau  $P$  de  $N$  entiers, servant à définir un arbre de  $N$  nœuds et  $N - 1$  arêtes, enraciné en  $0$ . On définit une feuille comme tout nœud qui n'est pas le parent d'un autre nœud, et la distance d'un nœud à la racine comme le nombre de nœuds qu'il faut traverser pour aller de ce nœud à la racine. Trouvez le nombre minimal d'opérations nécessaires pour rendre toutes les feuilles de l'arbre  $P$  équidistantes (à distance égale) de la racine, où une opération consiste à supprimer n'importe quelle feuille ainsi que l'arête qui la relie à son parent.

### Entrées

On donne les entrées sous la forme suivante:

```
N  
P[0] P[1] P[2] ... P[N-1]
```

### Sorties

On attend les sorties sous la forme suivante:

```
C
```

## Contraintes

- $2 \leq N \leq 3 * 10^5$
- $P[0] = -1$  and  $0 \leq P[i] < N$  ( $1 \leq i < N$ )

## Sous taches

Subtask	Points	Constraints
1	5	$C \leq 1$
2	18	$N \leq 2000$ , Seul 0 Apparaît plus qu'une fois dans $P$
3	11	Seul 0 Apparaît plus qu'une fois dans $P$
4	17	$N \leq 2000$
5	16	Il y'a au plus 10 feuilles au debut
6	33	Sans autres contraintes

## Exemples

### Example 1

```
7
-1 0 0 1 1 3 3
```

Output:

```
2
```

### Example 2

```
8
-1 0 0 0 1 2 4 6
```

Output:

```
3
```

### Example 3

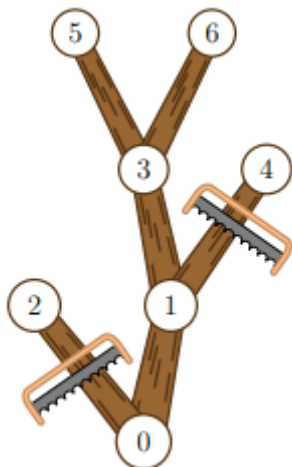
```
15
-1 6 4 0 12 0 7 0 11 5 8 13 5 5 12
```

Output:

```
5
```

## Explanation

Dans le premier exemple, on peut retirer les feuilles 4 et 2 afin de rendre toutes les autres feuilles équidistantes de la racine. Comme on peut déjà constater qu'il n'existe aucune stratégie permettant de s'en sortir avec une seule coupe, et que l'arbre n'est pas équilibré au départ, on peut conclure que 2 est la réponse.



Dans le deuxième exemple, on peut enlever les noeuds 3, 6 et 7 afin de donner tout les feuilles un distance de 2 de la racine.

