

## Problem S5: Josh's Double Bacon Deluxe

### Problem Description

On their way to the contest grounds, Josh, his coach, and his  $N - 2$  teammates decide to stop at a burger joint that offers  $M$  distinct burger menu items. After ordering their favourite burgers, the team members line up, with the coach in the first position and Josh last, to pick up their burgers. Unfortunately, the coach forgot what he ordered. He picks a burger at random and walks away. The other team members, in sequence, pick up their favourite burger if available, or a random remaining burger if there are no more of their favourite burger. What is the probability that Josh, being last in line, will get to eat his favourite burger?

### Input Specification

The first line contains the number  $N$  ( $3 \leq N \leq 1\,000\,000$ ), the total number of people and burgers. The next line contains  $N$  numbers, the  $i$ -th being  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq M \leq 500\,000$ ), denoting the item number of the  $i$ -th person's favourite burger. The first person in line is the coach, and the  $N$ -th person is Josh.

For 4 of the 15 available marks,  $N \leq 100\,000$  and  $M \leq 1000$

For an additional 5 of the 15 available marks,  $M \leq 5000$ .

### Output Specification

Output a single number  $P$ , the probability that Josh will get to eat his favourite burger,  $b_N$ . If the correct answer is  $C$ , the grader will view  $P$  correct if  $|P - C| < 10^{-6}$ .

### Sample Input 1

```
3
1 2 3
```

### Output for Sample Input 1

```
0.5
```

### Explanation of Output for Sample Input

The coach randomly chooses between the three burgers. With probability  $1/3$ , he chooses his favourite burger (burger 1), and Josh gets to eat his favourite burger (burger 3). With probability  $1/3$ , he chooses Josh's favourite burger, and Josh fails to eat his favourite burger. With probability  $1/3$ , he chooses the second person's burger, there is a  $1/2$  chance that the second person chooses Josh's burger, denying Josh the pleasure of eating his favourite burger.

### Sample Input 2

```
7
1 2 3 1 1 2 3
```

La version française figure à la suite de la version anglaise.

**Output for Sample Input 2**

0.57142857

La version française figure à la suite de la version anglaise.

## Problème S5 : Jean et son burger au bacon

### Énoncé du problème

En chemin vers la compétition, Jean, son entraîneur et  $N - 2$  de ses concurrents décident de s'arrêter à un restaurant rapide qui offre  $M$  choix de burgers différents sur leur menu. Après avoir commandé leur burger préféré, les compétiteurs s'alignent avec leur entraîneur en première position et Jean en dernière pour récupérer leur commande. Malheureusement, l'entraîneur a oublié ce qu'il a commandé. Il récupère donc un burger au hasard et quitte le restaurant. Un par un, les autres compétiteurs prennent leur burger préféré ou tout autre burger restant au hasard si le leur n'est pas disponible, tout en respectant l'ordre de la file. Quelle est la probabilité que Jean, étant le dernier de la file, ait son burger préféré ?

### Précisions par rapport aux données d'entrée

La première ligne des données d'entrée contient le nombre  $N$  ( $3 \leq N \leq 1\,000\,000$ ), soit le nombre total de personnes et de burgers. La ligne suivante contient  $N$  nombres, dont le  $i$ -ième étant  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq M \leq 500\,000$ ). Ce dernier représente le numéro associé au choix de burger de la  $i$ -ième personne. Dans la file, l'entraîneur est en première position tandis que Jean est en  $N$ -ième position.

Pour 4 des 15 points disponibles,  $N \leq 100\,000$  et  $M \leq 1000$

Pour 5 autres points parmi les 15 points disponibles,  $M \leq 5000$ .

### Précisions par rapport aux données de sortie

Les données de sortie ne devraient contenir qu'un seul nombre,  $P$ , soit la probabilité que Jean ait son burger préféré,  $b_N$ . Si la bonne réponse est  $C$ , le correcteur considérera  $P$  comme étant la bonne réponse si  $|P - C| < 10^{-6}$ .

### Données d'entrée d'un 1<sup>er</sup> exemple

3

1 2 3

### Données de sortie du 1<sup>er</sup> exemple

0.5

### Justification des données de sortie du 1<sup>er</sup> exemple

L'entraîneur choisit au hasard un burger parmi trois. Voici donc les différents résultats possibles :

- L'entraîneur choisit son burger préféré (le burger 1) et Jean reçoit son burger préféré (le burger 3). La probabilité de ce résultat est égale à  $1/3$ .
- L'entraîneur choisit le burger préféré de Jean et donc Jean ne reçoit pas son burger préféré. La probabilité de ce résultat est égale à  $1/3$ .
- L'entraîneur choisit le burger préféré de la 2<sup>e</sup> personne dans la file. La probabilité de ce résultat est égale à  $1/3$ . De plus, après ce premier choix, il y a une probabilité de  $1/2$  que

cette deuxième personne choisisse le burger préféré de Jean. Dans ce cas, Jean ne recevra pas son burger préféré.

**Données d'entrée d'un 2<sup>e</sup> exemple**

7

1 2 3 1 1 2 3

**Données de sortie du 2<sup>e</sup> exemple**

0.57142857