

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Смолян, 31.08. – 05.09.2019 г.

Контролно състезание, 8 клас

Задача 1. Пермутация

Всички пермутации на числата $1, 2, \dots, n$ са подредени лексикографски и са номерирани с числата от 1 до $n!$.

Да се напише програма **permutation**, която по дадена пермутация намира нейния номер.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда числото n . От втория ред се въвежда пермутацията.

Изход

На стандартния изход да се изведе номерът на пермутацията.

Ограничение: $n \leq 20$.

ПРИМЕР

Вход
4
3 1 4 2
Изход
14

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Смолян, 31.08. – 05.09.2019 г.

Контролно състезание, 8 клас

Задача 2. Касички

Краси има N на брой спестовни касички в които съхранява спестяванията си. За да не се изкушава, той номерирал касичките и сложил ключовете на някои от тях вътре. За всеки случай записал на листче в коя касичка кои ключове е сложил.

Ето, че днес му се налага да си купи нов лаптоп. За целта трябвало да отвори всички касички. Понеже не му се иска да почне да троши наред, ви моли да напишете програма **kasi**, която да му изведе колко най-малко на брой касички може да счупи, за да извади съдържанието на всичките.

Име на файла **kasi**.

Вход

На първия ред е числото N , следват N реда с по едно число A_i , което означава за ред i , че ключа на каса с номер i се намира в A_i .

Ограничения: $1 \leq N \leq 100000$.

Изход

Минималния брой каси, които трябва да счупи Краси, за да отвори всички.

Пример

Вход

4

2

1

2

4

Изход

2

Пояснение:

Ключовете на каси 1 и 3 са в каса с номер 2, ключът на каса 2 е в каса 1 а ключът на каса 4 си е в нея. Т.е. е достатъчно да счупи каса 1, да вземе ключа на каса 2 и с нея да отвори каса 2. Оттам вади ключа на каса 3 и я отключва. Остава да се справи с каса 4, в смисъл да я счупи. По този начин са счупени само 2 касички.

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Смолян, 31.08. – 05.09.2019 г.

Контролно състезание, 8 клас

Задача 3. СТЕПЕНИ

Двамата приятели Пешо Хакера и Иванчо Техното решиха да играят следната игра: Първо, Иванчо си намисля две естествени числа L и R , където $L < R$, и ги казва на Пешо. После Пешо вдига всяко от числата в интервала от L до R включително на степен Q , където Q е броят на всички делители на съответното число от интервала, и ги записва на лист.

Сега пред момчетата има редица от $R - L + 1$ елемента. Както вече казахме, елементът a_i от редицата е равен на i -тото число от интервала $[L, R]$ на степен броя на всички негови естествени делители. Пешо трябва да каже по колко начина може да се избера точно K числа от новообразуваната редица, така че техният сбор да се дели на 3.

Тази задача е непосилна за Хакера, затова той Ви моли да напишете програма **multiplicity**, която намира търсения брой **по модул 1000000007**.

Вход

На единствен ред са зададени стойностите на L , R и K .

Изход

Едно цяло число, равно на търсения брой варианти.

Забележка: Два варианта се считат за различни, ако в тях присъстват поне 2 различни елемента от редицата.

Ограничения: $0 < l < r < 10^{12}$, $0 < k < 100$.

Пример 1

Вход

1 3 2

Изход

0

Пример 2

Вход

1 4 3

Изход

1

Пояснение на Пример 2: Числата в новообразуваната редица са $1^1, 2^2, 3^2, 4^3$, защото числото 1 има един делител, 2 има 2 делителя (1 и 2), 3 също има 2 делителя (1 и 3), а 4 има 3 делителя (1, 2 и 4).

Има само един възможен начин, при който сме избрали $K=3$ числа със сбор делящ се на 3: Избираме числата $(1^1, 2^2, 4^3)$ чийто сбор е 69, което се дели на 3.