

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 5 януари 2019 г.

Група В, 9-10 клас

## Задача В1. Тройки

Дадена е редица от  $n$  отсечки с целочислени дължини:  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Разглеждаме всички тройки от отсечки в редицата, такива че отсечките от тройката да могат да бъдат страни на неравноностранен триъгълник. Напишете програма **triplets**, която намира броя на нееднаквите триъгълници от описания вид.

Забележки:

1. Три отсечки могат да образуват триъгълник, ако дължината на всяка от тях е по-малка от сумата на дължините на другите две отсечки.

2. Един триъгълник е неравноностранен, ако дължините на страните му са различни, т.е. триъгълникът не е нито равнобедрен, нито равноностранен.

3. Два триъгълника са еднакви, ако дължимите на трите страни на единия триъгълник са равни на дължини на съответни страни на другия триъгълник.

**Вход:** На първия ред на стандартния вход е записана стойността на  $n$ . На втория ред на стандартния вход са записани стойностите  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , разделени с интервали.

**Изход:** На стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число, равно на търсения брой.

**Ограничения:**  $2 < n < 200$ ;  $0 < a_i < 200$ , за  $i = 1, 2, \dots, n$ .

**Пример.**

**Вход**

5  
9 2 9 8 4

**Изход**

2

**Пояснение:** Броят на търсените нееднакви триъгълници е 2 и два такива триъгълника могат да бъдат триъгълниците с дължини на страните 9, 2, 8 и 9, 8, 4.

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 5 януари 2019 г.

Група В, 9-10 клас

## Задача В2. Зарове

Гошко и Божко са си измислили следната игра. Те вземат  $K$  зара и ги хвърлят  $N$  пъти на земята. Точките от горната страна на всяко зарче се пишат към сумата на Гошко, а точките от срещуположната страна (отдолу) се прибавят към сумата на Тошко. Всички зарове са стандартни, т.е. на срещуположните стени са двойките точки (1;6), (3;4) и (2;5). Пред началото на играта те записват в лист на *MS Excel* на първия ред числото  $K$  и след всяко хвърляне сумират и въвеждат в две колони точките на единия и на другия. След като приключат, започват сериозни анализи – търсят вероятности, измислят формули за статистически очаквания и какви ли не безсмислени дейности, свързани с желанието им да предвиждат съдбата.

Сестричката на Божко отдавна го врънка да я заведе в зоологическата градина и вбесена от пренебрежението му, издебнала когато няма никой на компютъра. Отмъщението било следното – първо изтрила числото  $K$ , след това - само във втората колона, във всяко число променила всички цифри без една. Например 324 може да го е променила на 420, 356, 774 и т.н. Естествено, ако числото е едноцифрено – не го пила. Първата цифра не я променяла на нула защото, за нейно учудване, *Excel* изтривал нулата веднага ☹.

Двамата кандидат-комарджии, след доброзорното признание на момиченцето, си задали въпроса: Може ли по числата от двете колони да се разбере колко зара са били използвани в играта? Те ви предоставят двете колони на някоя игра и молбата им е да напишете програма **zar**, която да им помогне.

### Вход

На първия ред е числото  $N$  – броя на хвърлянията на заровете в играта, на следващите  $N$  реда има по две числа  $A_i$  и  $B_i$  – точките от първата и втората колона.

### Изход

На първия ред изведете число  $T$  - колко са възможностите за броя на заровете, използвани в играта. На следващия ред изведете и самите възможности  $K_1, K_2, \dots, K_T$  в нарастващ ред.

**Ограничения:**  $1 \leq N \leq 100$ ,  $1 \leq A_i, B_i \leq 10\,000$ . Данните от входа са коректни.

### Пример 1

#### Вход

4  
23 192  
50 92  
111 24  
62 68

#### Изход

1  
20

### Пример 2

#### Вход

5  
1159 3437  
3071 2148  
2998 3901  
1465 8605  
855 6549

#### Изход

3  
600 729 800

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 5 януари 2019 г.

Група В, 9-10 клас

## Задача В3. perm16

Днес Дени научи в училище за пермутации. Сега се връща вкъщи и поглежда към тетрадката, в която е записала урока, и се изумява. Тя не може да различи кои числа са в дадена пермутация, защото, като е писала числата, не е оставяла празни пространства и те са долепени едно до друго. Все пак Дени решава да се възползва от създалата се ситуация, като преброи колко от пермутациите се делят на любимото ѝ число 16. Обаче тя е много любопитна и започва да се пита колко от пермутациите на числата от 1 до  $N$ , когато числата се гледат слепени като едно цяло число, се делят на 16. Напишете програма **perm16**, която да ѝ помогне. Понеже отговорът може да е много голям, изведете само остатък му при деление с  $10^9+7$ .

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда числото  $N$  – броят на числата в пермутациите.

### Изход

На първия ред на стандартния изход се извежда едно единствено число – броят пермутации, които изпълняват условието на Дени.

### Ограничения

♣  $3 \leq N \leq 50$

### Примери

| Вход | Изход     | Обяснение на примера  |
|------|-----------|---|
| 3    | 0         | Възможните пермутации са:<br>1 2 3   1 3 2   2 1 3   2 3 1   3 1 2   3 2 1<br>Разгледани като числа са 123, 132, 213, 231, 312 и 321, като нито едно от тях не се дели на 16. |
| 8    | 2592      | Една пермутация, изпълняваща условието е: 4 5 6 8 7 3 1 2, което като число е $45687312 = 16 * 2855457$ .   |
| 10   | 183600    | Една пермутация, изпълняваща условието е: 2 5 6 7 8 9 3 1 10 4, което като число е $25678931104$ и се дели на 16.   |
| 20   | 400642157 | Тук отговорът е много голямо число и е даден само остатъкът му при деление с $10^9+7$ .   |