Работа с масиви

Тествайте задачите от тази тема в judge: https://judge.softuni.bg/Contests/2636

1. Статистика на масив

Напишете програма, която получава масив от цели числа (разделени с интервал) и извежда най-малкия елемент, най-големия елемент, сумата на елементите и средната им стойност.

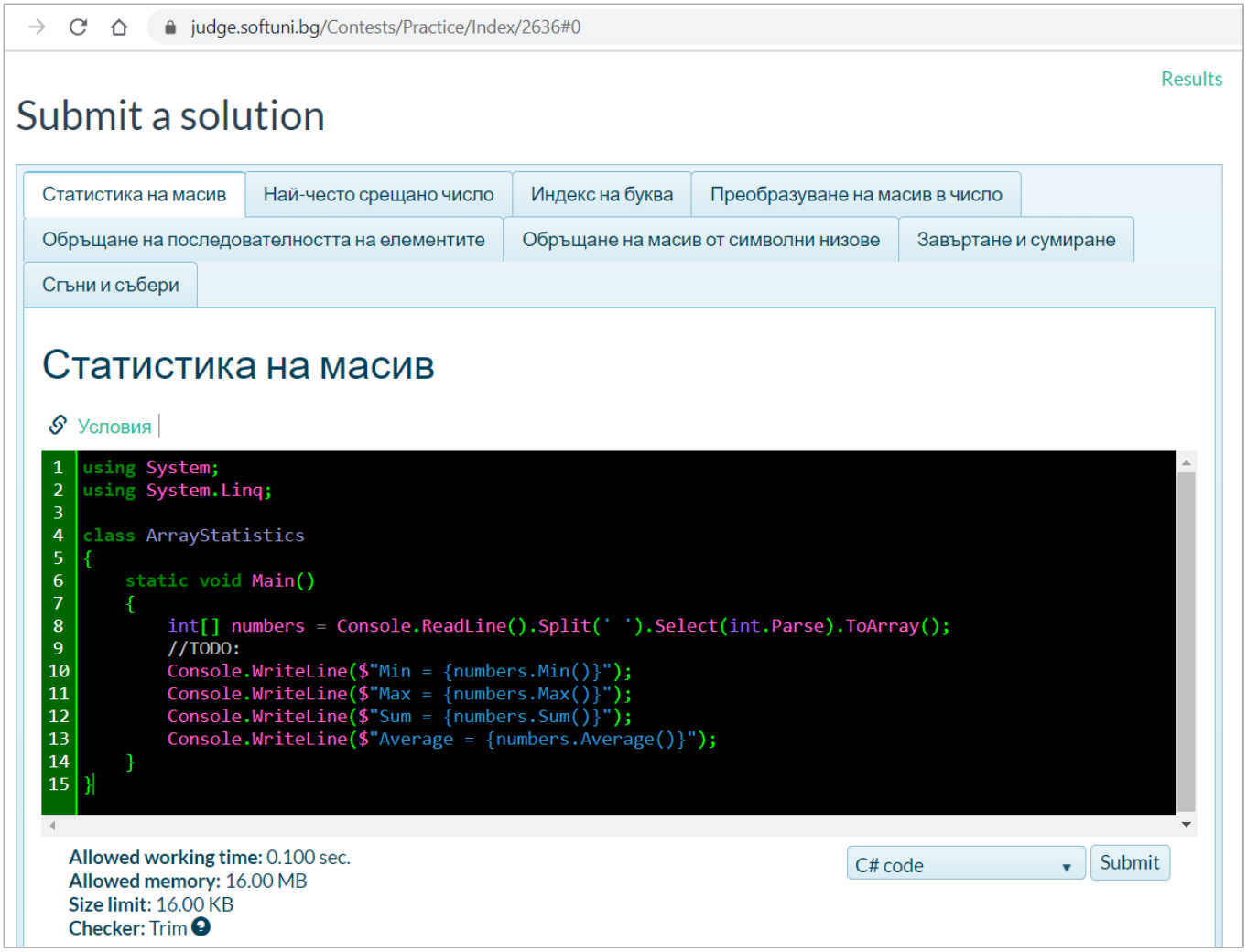
Примери

Вход	Изход
2 3 4 5 6 1	Min = 1 Max = 6 Sum = 21 Average = 3.5

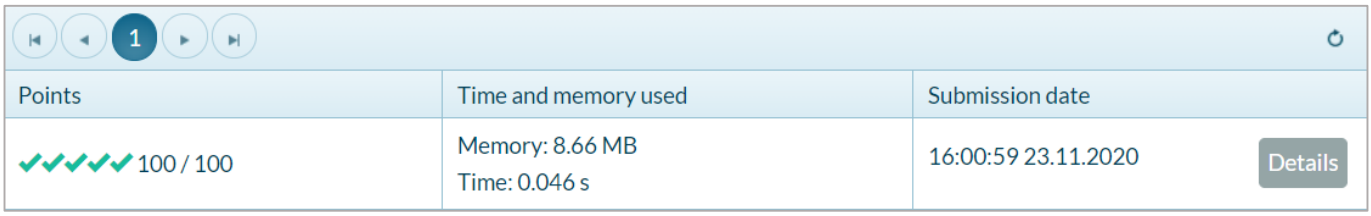
Вход	Изход
-1 200 124123 -400 -124214	Min = -124214 Max = 124123 Sum = -292 Average = -58.4

Проверете решението си в **judge системата**.

Отворете страницата в judge за този урок: https://judge.softuni.bg/Contests/2636. Изберете задачата "**Статистика на масив**". Копирайте и поставете в тъмното поле **сорс кода**. Натиснете бутона за изпращане **[Submit]**:



Трябва да получите **100 точки** (напълно вярна задача):



Points	Time and memory used	Submission date
✔✔✔✔✔ 100 / 100	Memory: 8.66 MB Time: 0.046 s	16:00:59 23.11.2020 Details

2. Обръщане на последователността на елементите на масив

Напишете програма, която въвежда масив от цели числа, **Обръща го** и извежда елементите. Входните данни са **числото n** (брой на елементите) + **n** цели числа, всяко на отделен ред. Изведете резултата на един ред, за разделител да се ползва интервал

Примери

Вход	Изход
3 10 20 30	30 20 10
4 -1 20 99 5	5 99 20 -1

Упътване

- Първо, въведете числото n.
- Създайте масив от n цели числа.
- Въведете с цикъл for числата.
- Вместо да обръщате масива, можете просто да изведете елементите му като го обходите от последния до първия

3. Обръщане на масив от символни низове

Напишете програма, която да прочете масив от символни низове, обръща масива и печата на неговите елементи. Входът се състои от поредица от низове, разделени с интервал. Отпечатва резултата на един ред с разделител интервал.

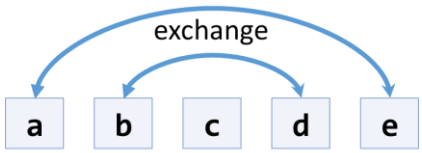
Примери

Вход	Изход
a b c d e	e d c b a
-1 hi ho w	w ho hi -1

Упътване

- Въведете масив от символни низове
- Разменете първият елемент (с индекс 0) с последния елемент (с индекс n--1)

- Продължете с тези размени с останалите елементи докато стигнете средата на масива



- Друг, по-кратък подход е да се ползва готовия extension метод **`.Reverse()`** от "**`System.Linq`**".

4. Индекс на буква

Напишете програма, която позволява да въведете дума с малки букви (lowercase) от конзолата и извежда "индекса" на всяка буква от "масива" с буквите от английската азбука (тоест на колко позиции спрямо 'a' е).

Примери

Вход	Изход

`abcz`	`a -> 0`
	`b -> 1`
	`c -> 2`
	`z -> 25`

`easter`	`e -> 4`
	`a -> 0`
	`s -> 18`
	`t -> 19`
	`e -> 4`
	`r -> 17`

Упътване

- Един низ е всъщност масив от символи. Думата, която сте въвели - също. Така че можете да обходите всички букви по същия начин, както обхождате масив от символи.
- Поредният номер на всяка буква в азбуката можете да получите, като от нея извадите 'a'. Това всъщност изважда от ASCII кода на съответната буква ASCII кода на буквата 'a'.

5. Преобразуване на масив в число

Напишете програма, която въвежда масив от цели числа и г преобразува чрез сумиране на съседни двойки елементи, докато се получи едно цяло число. Например, ако имаме 3 елемента {2,10,3}, то събираме първите два и вторите два елемента и получаваме {2+10, 10+3} = {12, 13}, после събираме всички съседни елементи и получаваме obtain {12+13} = {25}.

Примери

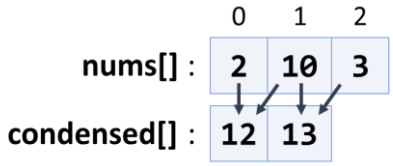
Вход	Изход	Коментари
`2 10 3`	25	`2 10 3 → 2+10 10+3 → 12 13 → 12 + 13 → 25`
`5 0 4 1 2`	35	`5 0 4 1 2 → 5+0 0+4 4+1 1+2 → 5 4 5 3 → 5+4 4+5 5+3 → 9 9 8 → 9+9 9+8 → 18 17 → 18+17 → 35`
1	1	1 is already condensed to number

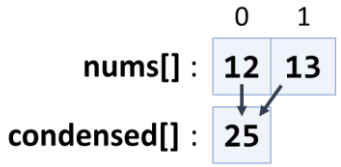
Упътване

Докато имаме повече от един елемент в масива **`nums[]`**, повтаряй следното:

- Създай нов масив **`condensed[]`** с размер **`nums.Length-1`**.
- Събирай числата от **`nums[]`** в **`condensed[]`**:
    - **`condensed[i] = nums[i] + nums[i+1]`**
- **`nums[] = condensed[]`**

Процесът е илюстриран по-долу:





6. Най-често срещано число

Напишете програма, която намира най-често срещаното число в дадена последователност.

- Числата ще са в интервала [0…65535].
- В случай, че има няколко най-често срещани числа, изведете най-лявото от тях.

Примери

Вход	Изход	Коментари
4 1 1 **4** 2 3 **4** **4** 1 2 **4** 9 3	4	Числото **4** е най-често срещаното (среща се 5 пъти)
2 **2** **2** **2** 1 **2** **2** **2**	2	Числото **2** е най-често срещаното (среща се 7 пъти)
7 **7** **7** 0 2 2 2 0 10 10 10	7	Числата **2, 7** и **10** имат максимална честота (всяко се среща 3 пъти). Най-лявото е **7.**

Упътване

Най-лесно и бързо тази задача се решава така:

1. Правите си целочислен масив **counts** от 65536 елемента - той ще съдържа колко пъти се е повтаряло всяко число.
2. Обхождате първия масив и увеличавате с единица бройката на това число (тоест на елемента с този индекс) в **counts**:
   var number = nums[i];
   counts[number]++;
3. Намирате максималната стойност в **counts** - това е колко пъти максимално се е повтаряло това число. Запомняте и индекса, на който се намира - това е числото, което се е повтаряло най-много.

Има и друг начин, който хаби по-малко памет:

1. Създавате си още два масива - **numbers** (за числата, които се повтарят) и **counts** (за това колко пъти се повтарят). Помислете в най-лошия случай от колко елемента трябва да са.

2. Трябва ви и още една променлива **repCount** за броя различни повтарящи се числа. Колко е тя отначало?
3. Обхождате първия масив с различни повтарящите се числа и за всяко число проверявате има ли го в numbers.
    a. ако да - увеличавате бройката на съответния елемент в counts
    b. ако не - значи в numbers[repCount] записвате новото число, а в counts[repCount] - 1, защото сте видели първото срещане на това ново число. После увеличавате repCount с 1, за да отпразнувате случая, че имате още едно число, на което ще броите повторенията. ☺
4. Накрая в counts проверявате кое е било най-повтаряното число, а съответният елемент в numbers ще ви отговори на въпроса кое е това число.

7. Завъртане и сумиране

"Завъртане на масив на дясно" означава да преместим неговия последен елемент на първо място: {1, 2, 3} → {3, 1, 2}.

Напишете програма, която въвежда масив от **n** цели числа (разделени с интервал на един ред) и цяло число **k**, завърта **k** пъти надясно и сумира получените масиви след всяко завъртане както е показано по-долу:

Примери

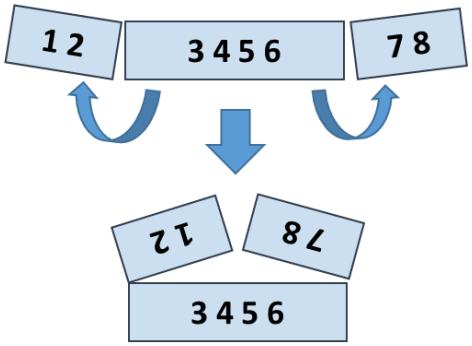
Вход	Изход	Коментари
3 2 4 -1 2	3 2 5 6	rotated1[] = -1 3 2 4 rotated2[] = 4 -1 3 2 sum[] = 3 2 5 6
1 2 3 1	3 1 2	rotated1[] = 3 1 2 sum[] = 3 1 2
1 2 3 4 5 3	12 10 8 6 9	rotated1[] = 5 1 2 3 4 rotated2[] = 4 5 1 2 3 rotated3[] = 3 4 5 1 2 sum[] = 12 10 8 6 9

Упътване

- След **r** завъртания, елементът на позиция **i отива на позиция (i + r) % n**.
- **Масивът sum[]** може да бъде изчислен с два вложени цикъла : for **r** = **1** … **k**; for **i** = **0** … **n-1**.

8. Сгъни и събери

Въведете масив от **4*k** цели числа, сгънете го както е указано по-долу и изведете сумата на горния и долния ред (всеки, съдържащ 2 * k цели числа):



Примери

Вход	Изход	Коментари
5 **2 3** 6	7 9	5 6 + 2 3 = 7 9
1 2 **3 4 5 6** 7 8	5 5 13 13	2 1 8 7 + 3 4 5 6 = 5 5 13 13
4 3 -1 **2** **5 0 1** **9 8** 6 7 -2	1 8 4 -1 16 14	-1 3 4 -2 7 6 + 2 5 0 1 9 8 = 1 8 4 -1 16 14

Упътване

- Създайте първия ред след сгъването: първите **k** числа **обърнати**, последвани от последните **k** числа, също обърнати.
- Създайте втория ред след сгъването, като вземете средните **2*к** числа
- **Сумирайте** първи и втори ред