

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 8 май 2021 г.

Група В, 9 – 10 клас

Задача В3. Сортиране

В тайна лаборатория на Великотърновската математическа гимназия е създаден автомат, който може да извършва една единствена операция върху масив от N цели числа, при това N задължително трябва да е степен на двойката. Всичко, което може да прави автоматът, е да премести елемента, който стои на позиция с номер t , където t е степен на двойката и $1 \leq t \leq N$, в началото на масива, измествайки всички елементи, които са наляво от него на една позиция надясно. Например, ако масивът е $[1,2,3,4,5,6,7,8]$ и $t=4$, то в резултат на изпълнението на една операция ще се получи масив $[4,1,2,3,5,6,7,8]$.

Напишете програма **tsort**, която на вход приема масив с N цели числа със стойности между 1 и N и извежда последователност t_1, t_2, \dots, t_k от цели числа, които са степени на двойката и които определят последователност от операции на автомата, превръщаща масива в сортиран в ненамаляващ ред.

Вход: От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло положително число N , което е степен на двойката – брой на елементите в масива. От втория ред се въвеждат N цели положителни числа a_1, a_2, \dots, a_N – елементите на масива. **Номерацията на елементите в масива започва от 1.**

Изход: На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло неотрицателно число K – брой на операциите на автомата, чрез които масивът ще бъде сортиран. Ако $K > 0$, на втория ред трябва да бъдат изведени K цели положителни числа t_1, t_2, \dots, t_k , разделени с по един интервал – степени на двойката, които определят последователност от операции на автомата, която ще доведе до сортиран в ненамаляващ ред масив. Ако $K = 0$, то на втория ред нищо не се извежда. Ако има повече от едно решение, то изведете което и да е от тях (не е задължително да съдържа минимален брой операции). Гарантирано е, че винаги има поне едно решение.

Ограничения: $2 \leq N \leq 128$, гарантирано е, че N е степен на двойката

$$1 \leq a_1, a_2, \dots, a_N \leq N$$

$$0 \leq K \leq 16384 \text{ – броят на операциите не трябва да надхвърля } 16384$$

$$1 \leq t_1, t_2, \dots, t_k \leq N, \text{ всяко } t_i \text{ трябва да е степен на двойката}$$

Пример

Вход	Изход
4	4
4 3 2 1	2 4 4 2
4	3
1 3 1 2	4 2 4

Обяснение на примерите: В първия пример масивът се преобразува последователно по следния начин: $[4,3,2,1] \rightarrow [3,4,2,1] \rightarrow [1,3,4,2] \rightarrow [2,1,3,4] \rightarrow [1,2,3,4]$. Във втория пример масивът се преобразува последователно така: $[1,3,1,2] \rightarrow [2,1,3,1] \rightarrow [1,2,3,1] \rightarrow [1,1,2,3]$

Подзадачи и оценяване

Подзадача	Точки	N	Бележка
1	11	= 2	Всички числа са различни
2	15	= 4	Всички числа са различни
3	20	= 8	Всички числа са различни
4	22	≤ 128	Точно $N/2$ числа са равни на 1, а останалите на 2
5	23	≤ 128	Всички числа са различни
6	9	≤ 128	Без допълнителни условия

Точките за дадена подзадача се получават, ако всички тестове, предназначени за нея, преминат успешно.