

Условия на задачите от упражнение 7.

Задача 1. Нека $A[1..n]$ е масив от цели числа. Склон в A наричаме всеки непразен подмасив $A[i..j]$ на A , за който $A[k] < A[k+1]$ е в сила за всяко $i \leq k < j$. Да се състави алгоритъм, който по даден непразен масив от цели числа намира дължината на най-дълъг склон в този масив.

Задача 2. Нека $A[1..n]$ е масив от цели числа. Казваме, че масивът $A[i..j]$ на A е турбулентен, ако е изпълнено:

- $A[k] > A[k+1]$ за всяко $i \leq k < j$, за което $k \equiv 1 \pmod{n}$
- $A[k] < A[k+1]$ за всяко $i \leq k < j$, за което $k \equiv 0 \pmod{n}$

или е в сила:

- $A[k] > A[k+1]$ за всяко $i \leq k < j$, за което $k \equiv 0 \pmod{n}$
- $A[k] < A[k+1]$ за всяко $i \leq k < j$, за което $k \equiv 1 \pmod{n}$

Например $[13, 5, 7, 3, 11]$ е турбулентен подмасив на $[13, 5, 7, 3, 11, 17, 23]$. Да се състави алгоритъм, който по даден масив от цели числа намира дължината на най-дълъг негов турбулентен подмасив.

Задача 3. Нека $A[1..n]$ и $B[1..n]$ са масиви от цели числа. Казваме, че B се получава от A чрез завъртане k пъти, ако $B[i] = A[n - k + i]$ е в сила за всяко $1 \leq i \leq k$ и за всяко $1 \leq i \leq n - k$ е изпълнено $B[k + i] = A[i]$. Например $[3, 4, 5, 6, 1, 2]$ се получава от $[1, 2, 3, 4, 5, 6]$ чрез завъртане 4 пъти. Казваме още, че един масив от цели числа е завъртян k пъти, ако се получава от друг чрез завъртане k пъти. Да се състави алгоритъм, който по даден сортиран масив от две по две различни цели числа с n елемента, който е завъртян k пъти, $1 \leq k \leq n$, намира стойността на негов най-малък елемент.

Задача 4. Нека $A[1..n]$ и $B[1..n]$ са масиви от цели числа. Казваме, че B се получава от A чрез издърпване на елемента на позиция k , ако $B[i] = A[i]$ е в сила за всяко $1 \leq i < k$, за всяко $k \leq i < n$ е изпълнено $B[i] = A[i+1]$ и $B[n] = A[k]$. Например $[1, 3, 4, 5, 6, 2]$ се получава от $[1, 2, 3, 4, 5, 6]$ чрез издърпване на елемента на позиция 2. Да се състави алгоритъм, който по даден масив с n елемента, състоящ се точно от числата от 1 до n в произволен ред, намира минималния брой последователни издърпвания, които трябва да се извършат, за да се сортира този масив.

Задача 5. Да се състави алгоритъм, който по даден масив от положителни цели числа намира най-малкото положително цяло число, което не се среща в него. Например за масива $[1, 2, 3, 5, 6]$ отговорът е 4.