

### Soluție Problema codat

Algoritmul brute care determină în  $O(N^2)$  indicele celui mai apropiat element mai mare decât elementul curent obține 20-30 de puncte, rezultatul depinzând și în funcție de funcțiile de citire alese.

### Soluție 100 puncte

Considerăm șirul numerelor citite memorat în vectorul  $A[1..N]$ . Algoritmul construiește în  $O(N)$  un vector  $St[1..N]$ , în care elementul  $St[i]$  memorează indicele celui mai apropiat element mai mare ca  $A[i]$  situat în vectorul  $A$  de la poziția  $1..i-1$ . În mod identic în urma unei noi parcurgeri a vectorului  $A$ , se va construi vectorul  $Dr[1..N]$ , în care elementul  $Dr[i]$  memorează indicele celui mai apropiat element mai mare ca  $A[i]$  situat în vectorul  $A$  de la poziția  $i+1..N$ .

Pentru fiecare element  $A[i]$  soluția îl reprezintă cel cel mai apropiat dintre indicii elementului maxim aflat în stanga, salvat în  $St[i]$ , și cel mai mare element aflat în dreapta lui, salvat în  $Dr[i]$ .

Pentru construcția vectorului  $St$  elementele lui  $A$  sunt parcurse de la stanga la dreapta. Vom folosi un vector suplimentar  $Cnd$  pentru pastrarea doar a elementelor ce candidează la a fi maxime pentru unul din elementele următoare. În fapt în vectorul  $Cnd$  vom plasa indicii acestora.

Pentru exemplificare vom construi vectorul  $St$  pentru vectorul initial  $A = (2, 7, 4, 8, 6)$ .

Notăm cu  $nr$ , numărul de elemente din vectorul candidaților  $Cnd$ . Când indicele  $i$  este introdus în vectorul  $Cnd$ , toate elementele ai căror indici sunt deja salvați vor fi extrase dacă sunt mai mici decât  $A[i]$ . Operația se realizează decrementând valoarea indicelui  $nr$  atâta cât timp  $A[Cnd[nr]] \leq A[i]$ . La final,  $Cnd[nr-1]$  reprezintă indicele primului element mai mare ca  $A[i]$ . Initializăm  $Cnd[0] = -1$ .

Pentru asta vom gestiona vectorul  $Cnd$  astfel:

$A[1] = 2$  este plasat în vectorul  $Cnd[1] = 1$ ,  $nr = 1$ . Elementul  $St[1] = -1$  deoarece nu are element mai mare situat în stanga lui.

$A[2] = 7$  Elementul  $A[Cnd[nr]]$  fiind mai mic decât  $A[2]$ , este scos din șirul candidaților și înlocuit cu indicele acestuia ( $Cnd[nr] = 2$ ),  $nr = 1$ . De asemenea,  $St[2] = -1$  deoarece nu are element mai mare situat în stanga lui.

$A[3] = 4$ . Acesta poate reprezenta maximum unui element aflat în vectorul  $A$  după el, deci este salvat în vectorul  $Cnd$  pe poziția a doua. Acesta conține acum indicii  $(2, 3)$ . De asemenea  $St[3] = Cnd[1] = 2$ .

$A[4] = 8$ , acest element este mai mare decât ambele elemente aflate în  $Cnd$ , deci le va extrage pe toate. Vectorul  $Cnd$  va conține doar indicele  $(4)$ . Fiind plasat pe prima poziție știm că  $St[4] = -1$  deoarece nu are element mai mare situat în stanga lui.

$A[5] = 6$ , acesta poate reprezenta maximum unui element aflat după el, deci este salvat în  $Cnd$  pe poziția a doua. Vectorul  $Cnd$  conține acum indicii  $(4, 5)$ . De asemenea  $St[5] = Cnd[1] = 4$ . Astfel indicele celui mai apropiat maxim din stanga este primul element din  $Cnd$  care nu a fost extras la introducerea lui 5.