



Sursa: sirag.c, sirag.cpp, sirag.pas

Problema 3

sirag - descrierea soluției

1. Sa incepem mai intai cu solutia de 10 de puncte ($L = 1$) si sa vedem cum o putem extinde. Observam ca este suficient sa gasim o subsecventa care sa contina doar perle magice si perle de acelasi tip (P1).

Sa notam cu w sirul celor N perle.

Pentru aceasta calculam vectorul ajutor A , cu urmatoarea semnificatie:

$A[i] = \text{cel mai mare } j, 1 \leq j \leq i$, astfel incat $w[j] \neq *$, daca exista
 i , altfel

Nu este greu de vazut cum se poate calcula acest vector in $O(N)$.

O data ce l-am calculat, avem nevoie de vectorul T , cu urmatoarea semnificatie:

$T[i] = \text{cea mai lunga lungime ale unei subsecvente ale sirului initial, ce se termina pe } i$, si respecta proprietatea P1.

Din nou, si T poate fi calculat in $O(N)$.

Maximul valorilor din vector T va reprezenta solutia cautata.

2. Sa vedem acum cum putem obtine solutia de 100 de puncte, pentru orice valoare a lui L .

Vom folosi tot cei 2 vectori, A si T , numai ca in loc sa se refere la valori consecutive, se vor referi la valori din L in L .

Mai exact, vom imparti valorile sirului initial in L clase, in functie de restul impartirii la L . Acum, pentru fiecare dintre aceste L clase, vom calcula cei doi vectori numai in interiorul clasei respective, ca la solutia de 10 de puncte.

Avand vectorul T calculat, observam ca o subsecventa cautata este formata din L benzi (clase) consecutive.

Mai exact, lungimea maxima a unei astfel de subsecvente care se termina pe pozitia i , este minimul valorilor $T[i - L + 1 \dots i]$.

Acum, problema s-a redus la determinarea minimului pe secvente consecutive de lungime L . Observam ca putem face aceasta determinare in timp liniar, folosind structura de date double-ended queue (deque). De asemenea, putem folosi un heap, pentru o solutie $O(N \log L)$. Astfel se incheie solutia.

Autor: Cătalîn Ștefan Tiseanu

Colaboratori: Florin Manea, Adrian Diaconu