



Sursa: pikachu.c, pikachu.cpp, pikachu.pas

## Problema 3

### pikachu - descrierea soluției

Vom analiza cazul în care  $N$  este egal cu  $K$ . În aceasta situație răspunsul optim se obține aducând elementele la valoarea medianei (definim mediana unui șir cu  $N$  elemente ca fiind al  $N/2$ -lea element în ordine crescătoare). Aceasta este o afirmație cunoscută, demonstrația poate fi găsită în cartea “Introducere în algoritmi” de Cormen, Leiserson și Rivest.

Pentru cazurile în care  $K$  este mai mic decât  $N$ , observăm că nu are rost să considerăm subsecvențe de lungime mai mare decât  $K$ . Pentru subsecvența care începe pe prima poziție putem calcula ușor mediana și costul aducerii celorlalte elemente la această valoare în complexitate  $O(K \log K)$ . În continuare vom procesa următoarele subsecvențe în ordine, încercând să recalculăm mediana și costul în mod eficient. Costul cerut este egal cu  $(K/2) * \text{mediana} - \text{suma elementelor mai mici ca mediana} + \text{suma elementelor mai mari ca mediana} - (K - K/2 - 1) * \text{mediana}$ . Observăm că trebuie două subsecvențe consecutive diferite prin doar două elemente. De aici tragem concluzia că avem nevoie de o structură de date care să suporte în mod eficient următoarele operații:

- inserarea unui element
- ștergerea unui element
- găsirea medianei

Pentru aceste operații putem folosi un arbore de intervale sau un arbore echilibrat (este suficient un set din STL). Costul se poate recalcula la fiecare pas în timp constant.

**Autor: Andrei Grigorean**