



Problema 3 – Trenuri – Descriere soluție – Autor Eugenie Daniel Posdarascu

20 de puncte

Pentru $N = 1$. Fie 3 tipuri de evenimente: 1. Urcă un pasager; 2. Coboară un pasager; 3. Se oprește trenul. Parcurgem evenimentele sortate după stație de la stânga la dreapta. Când urcă un pasager avem 2 variante: 1) Avem încă loc în tren și îl urcăm. 2) Nu mai avem loc în tren, caz în care putem să îl urcăm doar dacă dăm alt pasager jos. Aplicând o strategie greedy, este clar că trebuie să păstrăm pasagerii care coboară cât mai repede. Concluzia în acest caz este că o să dăm jos pasagerul care coboară ultimul. Pentru asta putem ține o structură de tip heap care să păstreze mereu pasagerul care coboară ultimul. Evenimentul 3 este relativ irelevant, trebuie avut grijă doar ca un pasager să urce în tren doar dacă urcă și coboară înainte ca trenul să ajungă în stația finală.

100 de puncte

Din păcate acest greedy nu merge adaptat și pentru $N > 1$ (un exemplu se află în enunț), deoarece contează în momentul în care vrei să urci un pasager în ce tren îl atribui. Pentru a obține 100 de puncte vom aplica aceeași strategie greedy doar că o să luăm evenimentele de la dreapta la stânga.

Evenimentele acum vor fi în felul următor: 1. Urcă un pasager (în realitate coboară); 2. Coboară un pasager (în realitate urcă); 3. Apare un tren (avantajul acum este că trenul nu se mai oprește, merge până în capăt (stația 0)). În momentul în care un pasager vrea să urce nu mai contează în ce tren îl punem deoarece toate trenurile acum duc până în capăt, deci putem să îl punem în primul liber (atribuirea trenurilor se poate face cu un set). Strategia Greedy rămâne în schimb aceeași: dacă urcă un pasager și toate trenurile disponibile sunt ocupate, o să dăm jos pasagerul care coboară primul (în realitate primul care urcă). Este irelevant în ce tren se află pasagerul pe care îl dăm jos, deoarece în locul lui oricum urcăm un pasager nou.