

senzori – solutie

Problema se rezolva folosind programare dinamica. Vom observa intai ca toate momentele de timp la care incepe transmisia datelor pot fi numere intregi. Vom calcula urmatoarele valori:

- $S[i,t]$ =valoarea totala maxima a datelor transmise, considerand doar senzorii 1,2,...,i si avand pentru senzorul i doar intervalul $[0,t]$ la dispozitie pentru a transmite datele sale.
- $F[i,t]$ =valoarea totala maxima a datelor transmise, considerand doar senzorii 1,2,...,i si avand pentru senzorul i doar intervalul $[t,T]$ la dispozitie pentru a transmite datele sale.

Prin T am notat maximul valorilor $T_{2,i}$. Avem $S[0,t]=F[0,t]=0$, pentru orice $0 \leq t \leq T$. Pentru $i > 0$ avem:

- $S[i,0]=F[i,T]=S[i-1,T]$
- $$S[i, t] = \max_{1 \leq t \leq T} \left\{ \begin{array}{l} S[i, t-1] \\ v_i + \max\{S[i-1, t-d_i], F[i-1, t]\}, \text{ daca } T_{1,i} \leq t-d_i \text{ si } t \leq T_{2,i} \\ 0, \text{ altfel} \end{array} \right\}$$
- $$F[i, t] = \max_{0 \leq t \leq T-1} \left\{ \begin{array}{l} F[i, t+1] \\ v_i + \max\{S[i-1, t], F[i-1, t+d_i]\}, \text{ daca } T_{1,i} \leq t \text{ si } t+d_i \leq T_{2,i} \\ 0, \text{ altfel} \end{array} \right\}$$

Raspunsul il gasim in $S[N,T]$. Complexitatea solutiei este $O(N \cdot T)$.

Din punct de vedere al implementarii, nu este nevoie sa memoram doua matrici S si F de dimensiuni $N \cdot T$. Observam ca pentru a calcula valorile $S[i,t]$ si $F[i,t]$ avem nevoie doar de linia curenta si de linia anterioara din cele 2 matrici. Astfel, putem pastra de fiecare data doar cate doi vectori (corespunzand ultimelor 2 linii), atat pentru S , cat si pentru F .