

Descriere soluții

Problema becuri – autor. Asist.drd. Ioniță Alexandru – UAIC Iași, Facultatea de Informatică

Pentru a rezolva această problemă, observăm că putem folosi o abordare similară cu problema rucsac: Ținem minte un tablou

$dp[i][j]$ = intensitatea maximă albastră pe care o putem obține din primele i becuri, știind că am aprins becuri galbene de o intensitate **exact** j .

Vom face o observație suplimentară: Pentru orice configurație pentru care intensitatea becurilor aprinse galben este mai mare sau egală cu k , nu contează valoarea exactă a intensității galbene (atât timp cât este mai mare sau egală cu k). Altfel, dimensiunea tabloului este $n \times k$, deoarece în $dp[i][k]$ vom salva intensitatea maximă pe care o putem obține configurând primele i becuri astfel încât să obținem suma intensităților galbene cel puțin k .

Relația de recurență se deduce prin împărțirea pe 2 cazuri, în funcție de aprinderea becului i (galben sau albastru)

$$dp[i][j] = \max(dp[i-1][j] + a[i], dp[i-1][j - g[i]])$$

Totuși, este mai simplu de implementat recurența în sens invers, analizând cum contribuie la soluție $dp[i][j]$. la soluția $dp[i][j]$, în funcție de cum aprindem următorul bec:

- $dp[i+1][j]$ se poate actualiza cu $dp[i][j] + a[i+1]$
- $dp[i+1][j + g[i+1]]$ se poate actualiza cu $dp[i][j]$

Complexitatea finală a soluției: $O(N \times K)$