

Problém batohu—tradičné dynamické programovanie

for $b := 0$ to B do $K[0, b] := 0$

for $i := 1$ to n

 for $b := 1$ to B

 if $w_i \geq b$ and $K[i - 1, b - w_i] + c_i > K[i - 1, b]$

$K[i, b] := K[i - 1, b - w_i] + c_i$

 else

$K[i, b] := K[i - 1, b]$

return maximum $K[n, *]$

Časová zložitosť: $O(nB)$

Problém batohu—tradičné dynamické programovanie

for $b := 0$ to B do $K[0, b] := 0$

for $i := 1$ to n

 for $b := 1$ to B

 if $w_i \geq b$ and $K[i - 1, b - w_i] + c_i > K[i - 1, b]$

$K[i, b] := K[i - 1, b - w_i] + c_i$

 else

$K[i, b] := K[i - 1, b]$

return maximum $K[n, *]$

Časová zložitosť: ~~$O(nB)$~~ $O(nB \log B)$

Problém batohu—alternatívne dynamické programovanie

for $c := 0$ to C do $F[0, c] = \infty$

for $i := 1$ to n

for $c := 0$ to C

if $c_i \leq c$ and $F[i - 1, c - c_i] + w_i \leq F[i - 1, c]$

$F[i, c] := F[i - 1, c - c_i] + w_i$

else

$F[i, c] := F[i - 1, c]$

return maximálne c , pre ktoré $F[n, c] \leq B$

Časová zložitosť: $O(n^2 \max\{c_i\} \log B)$

Definícia: Aproximačný algoritmus $A(x, \varepsilon)$, pre ktorý

$$A(x, \varepsilon) \leq (1 + \varepsilon)OPT(x) \quad (\text{min. problém})$$

resp. $A(x, \varepsilon) \geq (1 - \varepsilon)OPT(x) \quad (\text{max. problém})$

a ktorá má polynomiálnu časovú zložitosť vzhľadom k $|x|$ pre ľubovoľnú konštantu $\varepsilon > 0$ nazývame

polynomiálna aproximačná schéma (PTAS).

Ak je časová zložitosť navyše polynomiálna aj vzhľadom ku $1/\varepsilon$, tak algoritmus je **plne polynomiálna aproximačná schéma (FPTAS).**