

O Problema da mochila (inteiro) NPC

Entrada: Conjunto de Objetos $S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$.

Cada objeto a_i possui valor v_i e peso p_i .

Capacidade B da mochila. $\in \mathbb{Z}^+$ $\in \mathbb{Z}^+$

Objetivo: Encontrar subconjunto de objetos que respeitem a capacidade da mochila cujo valor total seja máximo.

- Seja P o valor do objeto mais caro do conjunto.

↳ Então nP é um limite superior para o lucro obtido em qualquer solução.

- $\forall i \in \{1, \dots, n\}$ e $\forall \sigma \in \{1, \dots, nP\}$

↳ $S_{i,\sigma}$ é o subconjunto de objetos $\{1, \dots, i\}$ cujo lucro total é exatamente σ e cujo peso total é minimizado.

$A(i, \sigma)$: peso de $S_{i,\sigma}$ ($= \infty$ se tal conjunto não existe)
(tamanho)

$$- A(i, 0) = 0$$

$$- A(i+1, v) = \begin{cases} \min \{ A(i, v), p_{i+1} + A(i, v - v_{i+1}) \} & \text{se } v_{i+1} \leq v \\ A(i, v) & \text{se } v_{i+1} > v \end{cases}$$

$i+1, \dots, i+t$

Valor máximo: $\max \{ v \mid A(n, v) \leq B \}$

Mochila - dinamica (B, S, p, v) Pseudo Polinomial

⋮

O tamanho de P é
 $\log P$

Para $i \leftarrow 1$ até n

Para $v \leftarrow 1$ até nP

$n^2 P$ \nearrow número

calcular $A(i, v)$

$\log 2$
 $\log P$
 2

Perceber linha para checar solução

⋮

Algoritmo pseudo polinomial?

- Tempo de execução é limitado por um polinômio no tamanho unário da instância.