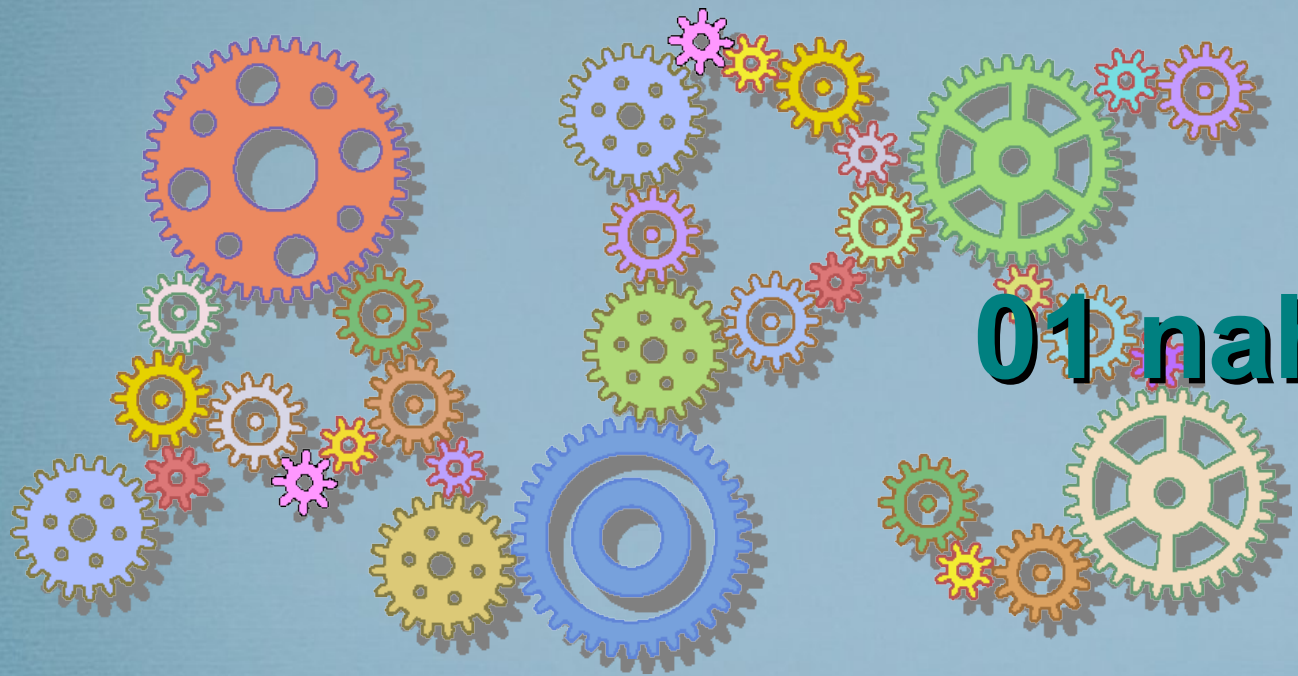


Algoritmi in podatkovne strukture



01 nahrbtnik



01 – nahrbtnik

- Definicija problema.
 - n (atomičnih) predmetov.
 - Prostornine predmetov.

$$v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$$

- Cene (vrednosti) predmetov.

$$c = (c_1, c_2, \dots, c_n)$$

- Prostornina nahrbtnika.

V

01 – nahrbtnik

- Dopustne rešitve.

- Izbrani predmeti.

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad x_i \in \{0, 1\}$$

- Omejitev prostornine.

$$\sum_{i=1}^n x_i v_i \leq V$$

- Cilj.

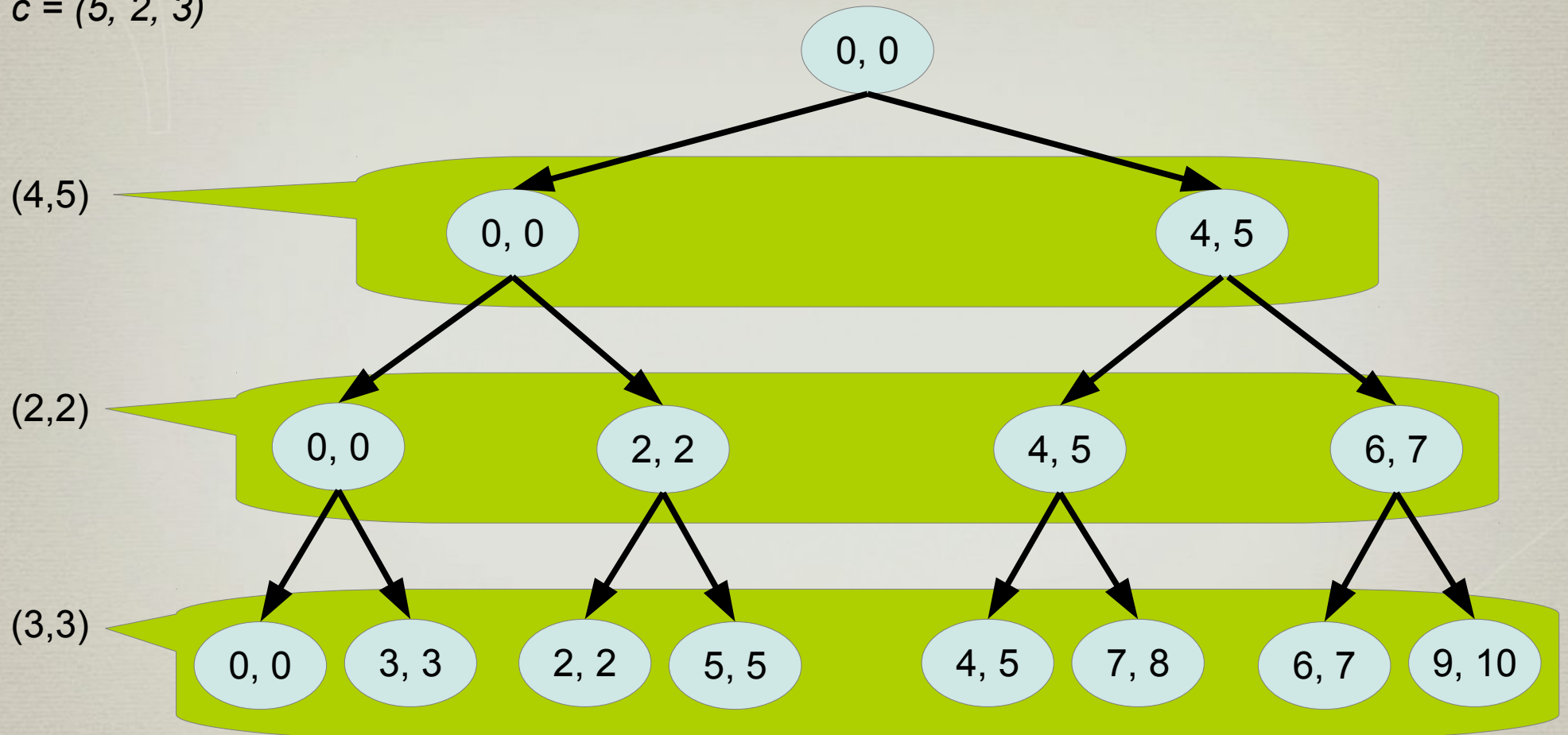
- Maksimizacija skupne vrednosti predmetov.

$$\sum_{i=1}^n x_i c_i$$

Izčrpno preiskovanje

$v = (4, 2, 3)$

$c = (5, 2, 3)$



Rezanje prostora rešitev

- Odstranjevanje rešitev.

- Rešitev 1: (v_i, c_i)

- Rešitev 2: (v_j, c_j)

- Pogoji odstranjevanja

- Rešitev 2 lahko odstranimo, če

$$v_i \leq v_j \wedge c_i \geq c_j$$

Primer

$v = (2, 2, 3, 2, 4)$
 $c = (2, 2, 2, 3, 4)$
 $V = 8$

i	(v_i, c_i)
0	(0,0) (2,2)
1	(0,0) (2,2) (2,2) (4,4)
2	(0,0) (2,2) (4,4) (3,2) (5,4) (7,6)
3	(0,0) (2,2) (4,4) (7,6) (2,3) (4,5) (6,7) (9,9)
4	(0,0) (2,3) (4,5) (6,7) (4,4) (6,7) (8,9) (10,11)
5	(0,0) (2,3) (4,5) (6,7) (8,9)

Podvojena rešitev

Enaka cena, večja prostornina

- Enaka prostornina, manjša cena
- Prevelika prostornina
- Pogoju odstranjevanja

(2,2)

(2,2)

(3,2)

(2,3)

(4,4)

Primer

$v = (2, 2, 3, 2, 4)$
 $c = (2, 2, 2, 3, 4)$
 $V = 8$

	i	(v_i, c_i)	
(2,2)	0	(0,0) (2,2)	←
(2,2)	1	(0,0) (2,2) (2,2) (4,4)	←
(3,2)	2	(0,0) (2,2) (4,4) (3,2) (5,4) (7,6)	←
(2,3)	3	(0,0) (2,2) (4,4) (7,6) (2,3) (4,5) (6,7) (9,9)	←
(4,4)	4	(0,0) (2,3) (4,5) (6,7) (4,4) (6,7) (8,9) (10,11)	←
	5	(0,0) (2,3) (4,5) (6,7) (8,9)	

Optimalni nahrbtnik vsebuje 2., 4. in 5. predmet.