

## 2. VAJE

### VAJA 1: POPOVITEV O/1 NAHRBTNIKA

Vhod: predmeti  $(v_i, w_i)$  za  $i=1, \dots, n$   
velikost nahrbtnika  $W$

Izhod:  $x = (x_1, \dots, x_n)$ ;  $x_i = \begin{cases} 1 & \text{vzamemo } i\text{-ti predmet} \\ 0 & \text{nič} \end{cases}$   
tako, da  $\sum_{i=1}^n v_i x_i \leq W$  in  $\sum_{i=1}^n v_i x_i$  maksimalna možna

$G(i, W)$  = maksimalna vrednost nahrbtnika s predmeti  $1, \dots, i$  in velikostjo  $W$

$$G(i, W) = \max(G(i-1, W), G(i-1, W - v_i) + v_i)$$

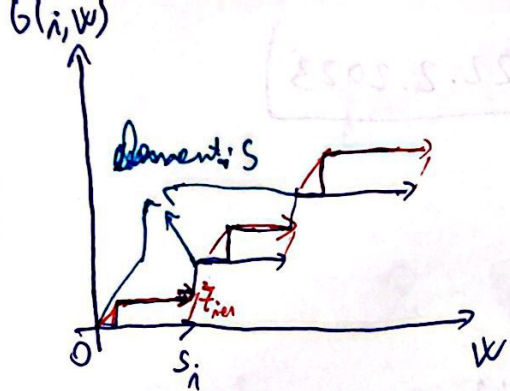
rešni pogoj

S, iz množice:

$G(i, W)$  gledamo kot funkcijo spremenljivk  $W(G(i, \cdot))$

↓





→ vslojna konstantna funkcija

$s_i$  ... opisuje  $G(i, \cdot)$

$z_i$  ... opisuje  $G(i, \cdot)$  pri ~~temer~~  $i$ -ti predmet namenu

$$z_i = s_{i-1} \uplus (w_i, a_i) =$$

$$= [(w + w_i, a + a_i) \text{ for } w, a \text{ in } s_{i-1}]$$

$\Rightarrow s_i =$  "skup  $s_{i-1}$  in  $z_i$ "  
ne vsebuje i-tega elementa namenu i-tega predmeta

$\Rightarrow$  časovna zahtevnost  $O(n \cdot W)$

VPRAŠANJA iz 2. polja - ja:

1.) 5-ti predmet  $(45, 6)$  <sup>rešitev</sup> ena

$$z_5 = s_4 \uplus (45, 6)$$

TA JE PRAVILEN ODSTO  $(72, 20)$

$$z_5 = [(45, 6), (56, 12), (72, 16), \dots]$$

Brez računanja  $z_5$ , bi lahko ugotovili tako, da bi preverili, če je  $z_5$  razširitev

②



2.) u  $S_8$  pogledamo redizij (mariji) par  $(w, v)$  tak, da je  $w \leq 160$ . Taj par je  $(152, 40)$ .  
 zato je optimalna vrednost 40.

3.)  $w = 170$

$$i = 5$$

U  $(*)$  iz  $S_5(99, 26)$  tako, da ostane neizmijenjena  
 postrova 11, opt. vrednost pa je 26.

$$(99, 26) \in S_4 \rightarrow (99, 26) \in Z_4 \xrightarrow{-(32, 7)} (67, 19) \in Z_3$$

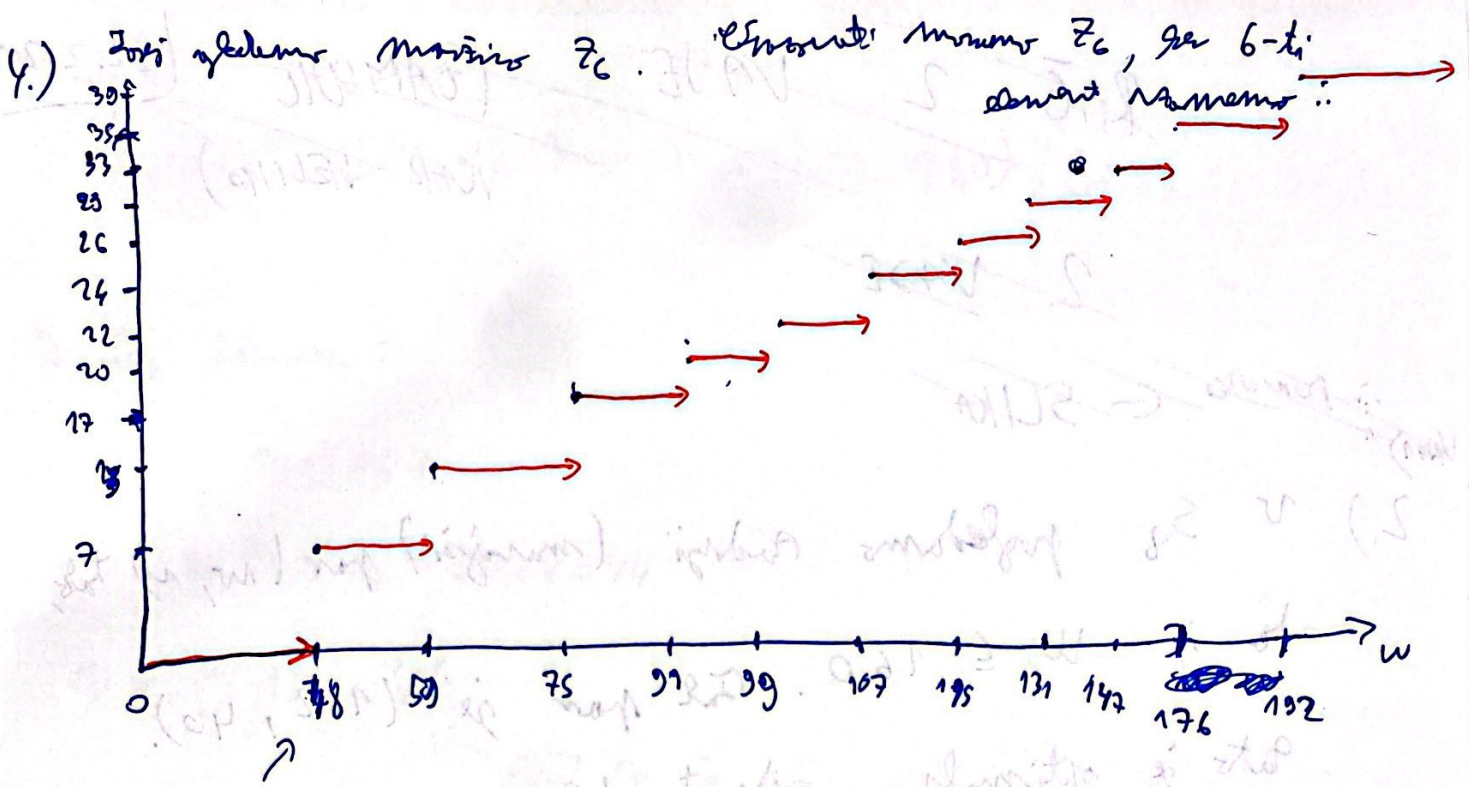
$$\Rightarrow x_5 = 0 \quad \Rightarrow x_4 = 1 \quad \Rightarrow x_3 = 1$$

$$(16, 4) \rightarrow (51, 15) \in Z_2 \xrightarrow{-(40, 9)} (11, 6) \in Z_1$$

$$\Rightarrow x_2 = 1 \quad \Rightarrow x_1 = 1 \quad \Rightarrow x = (1, 1, 1, 1, 0)$$

③





členasti  
41 členov  
na moršino  
zati 6-  
element

5.) Linijski predpovednik

POV PREDNET (15, 4)

Opt. vr. nabeleženo  $\approx 180$  z prostora?

$$G(0, 180) = ?$$

$$1. \text{ PREDNET: } Z_9 = S_9 + (15, 4) = [(15, 4), (24, 9), (29, 10), \dots]$$

$$S_9 = S_8 \cup Z_9$$

"max zlatko"

Na  $S_9$  naslednje rezultate.

(42)

2. KÄCK:  $G(9, 180) = \max(G(8, 180), G(8, 180 + 15) + 4)$

165

z  $S_8$  islem:

•  $G(8, 180) = 40$

•  $G(8, 165) + 4 = 40 + 4 = 44$

$\Rightarrow G(9, 180) = 44$

$\Rightarrow x_9 = 1$

myledir  
90000  
7-ml el.  
 $(15, 4, 0) \in z_8$   
 $\in S_7$

$x_8 = 1$

$(44, 0)$

$(108, 31) \in z_7$   
 $\in S_6$

$x_7 = 1$

$(9, 5)$

$(20, 26) \in z_6$   
 $\in z_6$

$x_6 = 0$

TA DEL  
SNO ZE  
RESILIV  
3. KALOB

$x_5 = 0$   
 $x_1, x_2, x_3, x_4 = 1$



VAJA 2?

$$res = [3, 34, 4, 12, 5, 2] \quad (res = \{s_1, \dots, s_n\})$$

$$S = \emptyset$$

Ali lahko S razpíšemo kot isto število iz res?

1. VOPRAŠANJE (DOKAZATI):

$$nota(i, n) = \begin{cases} \text{true} & \text{če } S \text{ lahko razpíšemo kot isto } \{s_1, \dots, s_i\} \\ \text{false} & \text{sicer} \end{cases}$$

$$nota(i, n) = nota(i-1, n-a_i) \quad \text{OR} \quad nota(i-1, n)$$

↑  
manjše i-ti element

↑  
ne manjše i-ti element

↑  
prejeto manjše število  
prejeto isto število

izhodiščni primeri:

$$nota(i, n) = \text{true} \quad \text{če } s_i = n$$

$$nota(0, 0) = \text{true}$$

$$nota(i, n) = \text{false} \quad \text{če } i > 0$$