



UNIVERZITET U SARAJEVU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET SARAJEVO

ZADATAK 1B – LV4

OPERACIONA ISTRAŽIVANJA

Studenti: Mašović Haris, Muminović Amir

Indeksi: 1689/17993, 1661/17744

Odsjek: Računarstvo i Informatika

Datum:

04.02.2020

Potpisi:

Rješiti problem ranca korištenjem proždrljivog algoritma (Dantzig). Na raspolaganju je ranac kapaciteta $W=15$ litara i 3 vrste predmeta, čije su zapremine i cijene dati u sljedećoj tabeli:

Vrsta predmeta (i)	1	2	3
Zapremina (w_i) [l]	3	5	3
Cijena (c_i) [KM]	500	2000	1000

Predmeta svake vrste ima dovoljno da se čitav ranac može napuniti čak i samo predmetima jedne vrste. Potrebno je napuniti ranac tako da se ostvari najveća ukupna vrijednost predmeta u rancu, a da se pri tome ne premaši kapacitet ranca.

Rješiti isti problem koristeći dinamičko programiranje.

Imamo sljedeći matematički model:

$$\arg \max Z = 500x_1 + 2000x_2 + 1000x_3$$

$$po. \quad 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 \leq 15$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

$$x_1 \in Z, x_2 \in Z, x_3 \in Z$$

Mozemo ujedno formirati sljedeću tabelu:

i	c_i	w_i
1	500	3
2	2000	5
3	1000	3

Formirajmo sada tabelu za dinamičko programiranje (uz sljedeću jednadžinu):

$$z(v) = \max\{c_i + z(v - w_i) | w_i \leq v, i = 1, 2, \dots, n\}$$

v	$500 + z(v-3)$	$2000 + z(v-5)$	$1000 + z(v-3)$	$z(v)$	i
0	-	-	-	0	-
1	-	-	-	0	-
2	-	-	-	0	-
3	500	-	1000	1000	3
4	500	-	1000	1000	3
5	500	2000	1000	2000	2
6	1500	2000	2000	2000	2 ili 3
7	1500	2000	2000	2000	2 ili 3
8	2500	3000	3000	3000	2 ili 3
9	2500	3000	3000	3000	2 ili 3
10	2500	4000	3000	4000	2
11	3500	4000	4000	4000	2 ili 3
12	3500	4000	4000	4000	2 ili 3
13	4500	5000	5000	5000	2 ili 3
14	4500	5000	5000	5000	2 ili 3
15	4500	6000	5000	6000	2

- Imamo optimum za $Z(15) = 6000$. Pored toga imamo max i za $i = 2$ što znači da trebamo uzeti dva put. Kada uzmemo još 2 ostane nam 10l prostora u rancu ($15-5$).
- Maksimum za $Z(10)$ postignut je za $i=2$ pa opet uzimamo x_2 . U ruksaku ostaje 5l prostora.
- Za $Z(5)$ postignut je maksimum za $i=2$ pa uzimamo još jedan predmet kojeg možemo uzeti dva put. Konačan rezultat je: $x_1 = 0$ $x_2 = 3$ $x_3 = 0$ i $Z = 6000$.