



## Dinamičko programiranje

**Zadatak 1.** Dat je niz celih brojeva, dužine  $n \leq 100.000$ . Odrediti podniz datog niza čiji je zbir elemenata maksimalan, a u kome nema susednih elemenata.

**Ulaz**

8  
4 -1 3 8 7 -1 -5 6

**Izlaz**

20

4	-1	3	8	7	-1	-5	6
---	----	---	---	---	----	----	---

Zatamnjena polja predstavljaju rešenje.

**Zadatak 2.** Data je tabla  $2 \times n$  i na raspolaganju su vam dve figurice: L sastavljena od 3 polja i P pravougaonik  $2 \times 1$ . Odrediti na koliko načina je moguće prekriti tablu pomoću ove dve figure. Ograničenje  $n \leq 10000$ .

**Ulaz**

4

**Izlaz**

11

**Zadatak 3.** Odrediti minimalan broj sastavljen samo od neparnih cifara, koji po modulu  $n$  daje ostatak  $m$ . Ograničenja su  $n, m \leq 100.000$ .

**Ulaz**

17  
6

**Izlaz**

57

**Zadatak 4.** U jednom malom mestu sve kuće se nalaze u istoj ulici. Momci stanuju u neparnim brojevima (leva strana ulice), a devojke u parnim (desna strana).  $N \leq 5000$  momaka se zaljubilo (svaki u različitu devojku), ali oni su vrlo stidljivi i ne žele da se sretnu sa nekim od svojih drugova kada krenu devojci. Svaki od njih vam je poverio problem i rekao svoju adresu i adresu svoje devojke. Nadjite najveći mogući broj parova, za koje se putevi momaka ne ukrštaju.

**Ulaz**

4  
1 3  
2 1  
3 2  
4 4

**Izlaz**

3

**Zadatak 5.** Data je binarna matrica (elementi matrice su iz skupa  $\{0, 1\}$ ) dimenzije  $n \times m$ , gde je  $n, m \leq 5000$ . Naći najveću kvadratnu podmatricu koja u sebi sadrži samo nule. Matrica je zadata listom elemenata koja sadrže jedinicu.

**Ulaz**

5 5  
1 3  
2 4  
3 5  
4 1

**Izlaz**

3

0	1	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	1
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Objašnjenje primera.

**Zadatak 6.** Data je matrica dimenzije  $n \times m$ , gde je  $n, m \leq 500$ , čiji su elementi iz skupa  $\{0, 1, -1\}$ . Na koliko različitih načina se od donjeg levog polja može stići u gornje desno polje? Sva polja na kojima se nalazi broj 1 moraju biti uključena u put, dok se ni u jednom trenutku ne sme proći preko polja sa vrednošću  $-1$ . Dozvoljeno je samo kretanje za jedno polje nagore ili jedno polje udesno. Donje levo polje ima vrednost 0.

**Ulaz**

5 8

0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 1 0

0 0 0 0 1 2 0 0

0 2 0 0 1 0 2 0

0 1 0 0 2 0 0 0

**Izlaz**

4

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	2	0	0
0	2	0	0	1	0	2	0
0	1	0	0	2	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	2	0	0
0	2	0	0	1	0	2	0
0	1	0	0	2	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	2	0	0
0	2	0	0	1	0	2	0
0	1	0	0	2	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	2	0	0
0	2	0	0	1	0	2	0
0	1	0	0	2	0	0	0

Četiri moguća puta

**Zadatak 7.** Na raspolaganju imate  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) vrsti novčanica sa vrednostima  $1 = v_1 < v_2 < \dots < v_n \leq 1000$  dinara. Od svake vrste ima beskonačno primeraka. Na koliko različitih načina možete isplatiti sumu od  $m \leq 10000$  dinara?

**Ulaz**

3 8

1 2 6

**Izlaz**

6

**Zadatak 8.** Dat je niz  $A$  prirodnih brojeva dužine  $n \leq 10000$ . Treba niz  $A$  podeliti u dve grupe, tako da je razlika zbirova elemenata u grupama minimalna. Štampati jednu takvu grupu.

**Ulaz**

4

2 4 2 7

**Izlaz**

7

**Zadatak 9.** Na tabli je napisan pozitivan ceo broj  $n \leq 1.000.000$ . Dva igrača igraju sledeću igru: naizmenično biraju strogo pozitivan broj  $m$  koji je pravi podstring broja koji je trenutno napisan na tabli i smanjuju ga za  $m$ . Pravi podstring stringa nije jednak celom stringu. Na primer, ako se na tabli nalazi 2309, tada igrač može da odabere  $m = 2, 3, 9, 23, 30, 230$  ili 309 i posle poteza broj na tabli će biti 2000, 2079, 2279, 2286, 2300, 2306 ili 2307. Igrač koji ne može da odigra potez je izgubio. Odrediti najmanji broj  $m$  koji prvi igrač treba da odigra, tako da pobedi u ovoj igri. Ako prvi igrač nema pobedničku strategiju, štampati  $-1$ .

U navedenom primeru, prvi igrač oduzima 1 i na tabli ostaje 17. Onaj ko dobije 10 je pobednik, a to je očigledno prvi igrač.

**Ulaz**

18

**Izlaz**

1