



Dodatna nastava iz programiranja 2008/2009
Prirodno Matematički Fakultet, Niš
datum: 7. februar 2009. godine
predavač: Nikola Milosavljević
e-mail: nikola5000@gmail.com

Kombinatorika i Backtrack

Zadatak 1. Dat je skup $A = \{1, 2, \dots, n\}$.

- Ispisati sve podskupove skupa A .
- Ispisati sve podskupove skupa A koji sadrže tačno k elemenata.
- Ispisati sve permutacije skupa A .
- Ispisati sve k -varijacije skupa A .
- Ispisati sve k -varijacije bez ponavljanja skupa A .

Zadatak 2. Dato je $n \leq 20$ celih brojeva ($|a_i| \leq 10^8$) i ceo broj S ($|S| \leq 10^9$). Odrediti koliko ima podskupova skupa datih brojeva čija je suma S .

Ulaz	Izlaz
$n = 5$ $S = 10$	2
3 5 1 7 6	

Zadatak 3. Na gomili se nalazi $n \leq 20$ kamena težina w_i ($w_i \leq 10^8$). Treba rasporediti kamenje u dve grupe tako da je razlika težina između grupa minimalna (štampati razliku).

Ulaz	Izlaz
$n = 5$	3
5 8 13 27 14	

Zadatak 4. Soren, putujući monk warrior, nailazi na jednog od poznatijih šibača koji ga izaziva. Soren zna $n \leq 22$ različitih karate poteza od kojih svaki pravi damage $D_i \leq 10^5$ i odlučio je da završi borbu koriteći kombo od $k \leq n$ poteza. Izazivač ima snagu $S \leq 10^5$ i pobeđen je ako je suma Sorenovih napada ne manja od S . Odrediti na koliko načina Soren može završiti borbu (svaki potez se može upotrebiti najviše jednom i redosled poteza nije bitan).

Ulaz	Izlaz
$S = 10$ $n = 5$ $k = 3$	10
3 4 4 4 3	

Zadatak 5. Na koliko načina se $n \leq 12$ dama može postaviti na šahovsku tablu dimenzija $n \times n$ tako da se nikoje dve ne tuku?

Ulaz	Izlaz
$n = 4$	0

Zadatak 6. U jednoj državi ima $n \leq 10$ gradova. Iz nekih od njih vode jednosmerni putevi do nekih drugih. U matrici susedstva se na mestu (i, j) nalazi 1 ako postoji put iz grada i u grad j , inače je tu 0. Da li je moguće krenuti iz nekog grada, obići sve gradove tačno jednom i vratiti se u početni grad?

Ulaz	Izlaz
$n = 4$	Da
0 0 1 1	1 3 4 2
1 0 0 0	
1 0 0 1	
0 1 1 0	

Zadatak 7. Na šahovskoj tabli dimenzija $n \times n$ ($n \leq 5000$) nalazi se skakač na poziciji (x_S, y_S) . Neka polja table su oštećena (označena sa X) i skakač ne može stati na njih. Da li on može doći do polja (x_E, y_E) ?

Ulaz	Izlaz
$n = 4$	Da
. E . .	
. . X .	
. . . X	
. S . .	

Zadatak 8. Dat je skup S od $n \leq 34$ celih brojeva S_i ($|S_i| \leq 20 \cdot 10^6$). Koliko podskupova skupa S (uključujući i prazan) ima sumu između A i B ($-500 \cdot 10^6 \leq A \leq B \leq 500 \cdot 10^6$)?

Ulaz	Izlaz
$n = 3$ $A = -1$ $B = 2$	5
1 -2 3	

Zadatak 9. Broj je srećan ako u svom zapisu sadrži samo cifre 4 i 7. Odrediti broj srećnih brojeva na segmentu $[A, B]$ ($1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$).

Ulaz	Izlaz
$A = 1$ $B = 50$	4

Zadatak 10. Broj je palindrom ako se čita isto i s leva na desno i s desna na levo (npr. 54145 je palindrom, dok 223 nije). Odrediti koliko ima palindroma na segmentu $[A, B]$ ($1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$).

Ulaz	Izlaz
$A = 1$ $B = 50$	13

Zadatak 11. Odrediti koliko ima prirodnih brojeva manjih od $n \leq 2^{31}$ čiji prosti faktori pripadaju skupu $k \leq 10$ datih prostih brojeva.

Ulaz	Izlaz
$k = 2$ $n = 10$	6
2 3	

Zadatak 12. Na segmentu $[1, n]$ ($n \leq 2^{31}$) naći broj sa najviše delilaca. U slučaju da ima više takvih brojeva, naći najmanji.

Ulaz	Izlaz
$n = 10$	6