

Dizajn i analiza algoritama – Kolokvijum 1 (grupa B)

- Kolokvijum traje 2 sata.
- Svaki zadatak vredi maksimalno 5 poena.
- Za maksimalan broj bodova, zadatke rešavati u što boljoj složenosti.
- Zadaci se rade na papiru u pseudokodu ili programskom jeziku po izboru.
- Za svaki zadatak opisati ukratko ideju.

Zadazak 1. (5 poena) Data je binarna kvadratna matrica dimenzije $N \times N$. U jednom potezu dozvoljeno je zameniti sve vrednosti u proizvoljnoj podmatrici 3×3 (jedinice prelaze u nule, a nule u jedinice). Odrediti minimalan broj poteza da se od date matrice dobije matrica sa svim jedinicama, ili ustanoviti da to nije moguće.

Ulaz	Izlaz
N=5	2
11111	
11000	
10110	
10110	
10001	

Zadatak 2. (5 poena) N čokoladnih bombona se nalazi na polici, jedna do druge. Dat je niz A koji predstavlja čokoladne bombone, gde 'B' predstavlja belu čokoladu, a 'C' crnu čokoladu. Potrebno je spakovati bombone u kutije kapaciteta K. Svaka kutija mora biti skroz puna, odnosno sadržati tačno K bombona. U kutiji **ne smeju** sve bombone biti iste vrste (samo bele ili samo crne). Potrebno je izabrati što duži uzastopni podniz bombona, tako da se svakih susednih K bombona unutar njega može spakovati u kutije. Ispisati najveći broj bombona koji može da se upakuje. Rešenje vremenske složenosti $O(N)$ vredi maksimalnih 5 poena. Rešenje vremenske složenosti $O(N * K)$ vredi 3.5 poena. Rešenje složenosti $O(N^2)$ ili gore vredi 0 poena.

Ulaz	Izlaz
N = 9 K = 3	6
BBBBCBCCC	

Objašnjenje: Biramo podniz $A[3:8] = BBCBCC$. Obe kutije sadrže i bele i crne bombone.

kutija2

BB | **BBC** | **BCC** | C

kutija1

Zadatak 3. Dat je niz prirodnih brojeva A dužine N.

(3 poena) Tehnikom podeli pa vladaj odrediti dužinu najdužeg rastućeg podniza uzastopnih elemenata.

(2 poena) Tehnikom podeli pa vladaj odrediti broj uzastopnih rastućih podniza u nizu.

Ulaz	Izlaz
N = 8	Dužina: 3
2 5 1 9 3 6 7 4	Broj: 13

Objašnjenje: Rastući uzastopni podnizovi su: [2], [2, 5], [5], [1], [1, 9], [9], [3], [3, 6], [3, 6, 7], [6], [6, 7], [7], [4]. Broj podnizova je 13, a najveći među njima je dužine 3.