



Geometrija

Zadatak 1. (*Prikaz algoritma.*) Odrediti da li se data tačka nalazi u unutrašnjosti datog mnogougla sa n strana. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n)$.

Zadatak 2. (*Prikaz algoritma.*) Odrediti površinu datog mnogougla sa n strana. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n)$.

Zadatak 3. (*Prikaz algoritma.*) Odrediti konveksni omotač datog mnogougla sa n strana. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n \log n)$.

Zadatak 4. Dato je n tačaka numerisanih brojevima od 0 do $n - 1$. Posmatrajmo normalne projekcije tih tačaka na razne prave u ravni. Među svim rasporedima koje one tako obrazuju na tim pravima, naći onaj koji je minimalan u leksikografskom poretku. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n^2 \log n)$.

Ulaz	Izlaz
5	1
1 3	0
0 4	2
4 4	3
0 0	4
4 0	

Zadatak 5. U ravni je dato n tačaka i m pravih. Za svaku datu pravu proveriti jesu li sve date tačke njoj s iste strane. Broj pravih nije unapred poznat, i za svaku pravu treba ispisati odgovor pre učitavanja sledeće. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}((m + n) \log n)$.

Ulaz	Izlaz
4	jesu
0.0 0	nisu
6.00 -0.001	nisu
3.125 4.747	
4.747 0.47	
5 3 7 0	
4 -4.7 7 4.7	
4 47 4 94	

Zadatak 6. U ravni je dato n plavih i n crvenih tačaka takvih da nikoje tri nisu kolinearne. Podeliti date tačke u n parova takvih da svaki par sadrži jednu plavu i jednu crvenu tačku, i da se nikoje dve duži koje spajaju međusobno uparene tačke ne seku. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n^3)$.

Ulaz
3
4 3.8
0.5 2.6
4.3 0.9
2.4 2.85
5.35 2.1
0.45 1.6

Izlaz
1 1
2 3
3 2

Nestandardni zadaci

Zadatak 7. Date su težine n tegova, sortirane od najmanje ka najvećoj. Tegovi se jedan po jedan stavljaju na vagu sa dva tasa. Svako merenje se obeležava jednim slovom iz skupa $\{L, R\}$, pri čemu se piše L ako vaga preteže na levu stranu, a R ako preteže na desnu. Za datu reč dužine n sastavljenu od slova L i R naći jedan poredak postavljanja tegova koji "ispisuje" upravo zadatu reč. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n)$.

Ulaz
5
1
2
3
4
5
LLRLL

Izlaz
3 L
2 R
4 R
5 L
1 L

Zadatak 8. U banku u kojoj radi samo jedan službenik došlo je n klijenata. Da bi obavio svoj posao, i -tom klijentu treba t_i vremena, a u banci može da ostane do momenta d_i (momentat 0 je momentat kada se banka otvara, i već tad su svi klijenti stigli), nakon čega odlazi bez obzira na to je li obavio posao ili nije. Odrediti koliko je najviše klijenata moguće uslužiti. Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n \log n)$.

Ulaz
5
2 7
3 5
5 10
3 4
3 6

Izlaz
3

Zadatak 9. Na tri štapa poređano je ukupno n diskova, pri čemu su svi različite veličine, i na svakom štapu su diskovi sortirani po veličini (najveći je na dnu). Potrebno je naslagati ih sve na isti štap po veličini (najveći dole), pridržavajući se sledećih pravila: diskove prebacujemo jedan po jedan, i ni u jednom momentu nije dozvoljeno staviti veći disk na manji. Odrediti na koji štap ih treba naslagati kako bi se utrošilo što manje poteza, i koliko je poteza za to neophodno (kako ovaj drugi broj može biti veoma velik, ispisuje se samo ostatak pri deljenju sa 1.000.000). Traži se algoritam vremenske složenosti $\mathcal{O}(n)$.

Ulaz
7
2 1 4
2 1
3
7 6 5 4

Izlaz
3
4