

ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA II
II KOLOKVIJUM

1. [25] U prazno **B+ stablo** reda 3 umeću se redom ključevi 30, 45, 21, 12, 43, 55, 59, 18, 52, 28, a zatim se redom brišu ključevi 30, 28. **Napomena:** prilikom brisanja, koristi se **sledbenik**.
 - a) Nacrtati izgled stabla nakon svake od navedenih izmena.
 - b) Izračunati srednji broj pristupa prilikom uspešnog i neuspešnog traženja nakon svih umetanja ključeva i u završnom stanju.

2. [25] **Opšte pretraživanje**
 - a) Predložiti efikasnu strukturu podataka za smeštanje velikog broja ključeva (više desetina miliona). Ključevi su kraći znakovni nizovi različitih dužina, skup ključeva je gust, a značajna je verovatnoća neuspešnog pretraživanja. Za efikasnu pretragu, neophodno je da što više podataka bude smešteno u operativnu memoriju računara, pa je potrebno da struktura podataka bude memorijski efikasna. Opisati postupak umetanja ključa u predloženu strukturu podataka. Postupak treba da spreči ponavljanje ključeva.
 - b) Za strukturu podataka predloženu u tački a), objasniti postupak kojim se za zadati znakovni niz određuje *dužina jedinstvenosti* (videti objašnjenje u nastavku), a zatim na jeziku C ili C++ napisati funkciju koja tu dužinu određuje. U slučaju da reč ne postoji, funkcija vraća vrednost -1. Napisati prototipove pomoćnih funkcija, potrebnih za jednostavnu implementaciju tražene funkcije, uz objašnjenje o njihovoj nameni. Pomoćne funkcije ne treba pisati (smatrati da već postoje).

Dužina jedinstvenosti za reč je minimalan broj početnih slova kojima se ta reč piše, potreban da bi se nedvosmisleno utvrdilo da ne predstavlja početak neke druge reči. Na primer, neka rečnik sadrži samo reči **kos**, **kost** i **kostur**. Na osnovu tog rečnika, dužina jedinstvenosti za reč **kostur** je 5, jer tek od 5. slova (odnosno slova u) može nedvosmisleno da se zaključi da znakovni niz koji počinje slovima k, o, s, t, u potiče od reči **kostur**. U istom primeru, za reč **kost**, dužina jedinstvenosti je 4.

3. [30] Stabla opšteg pretraživanja:
 - a) Diskutovati prednosti i nedostatke “*top-down*” stabla *m*-arnog pretraživanja.
 - b) Izvesti izraz za maksimalnu verovatnoću preloma pri umetanju u B-stablo.
 - c) Koliki je minimalni, a koliki maksimalni broj ključeva u korenu B*-stabla i zašto?

4. [20] Heširanje:
 - a) Definisati pojmove uniformnosti heš funkcije, savršenu heš funkciju i minimalnu savršenu heš funkciju?
 - b) Neka su dati ključevi 216, 839, 356, 279, 591, 306, 180, 527, 266 i 341 koji se smeštaju u heš tabelu sa 10 ulaza. Objasniti i ilustrovati kako se primenom metoda analize cifara dolazi do heš funkcije.