

Strukture Podataka (2020)

Računske vežbe

Zadaci za vežbu (I deo gradiva)

1. Napisati funkciju **int SumOfDigits(int array[], int n)** koja određuje zbir cifara svih elemenata zadatog niza. Elementi zadatog niza su pozitivni petocifreni brojevi. Za tako napisanu funkciju odrediti vremensku složenost koristeći detaljni, pojednostavljeni i asimptotski model:

2. Višedimenzionalno polje koristi memorijsku reprezentaciju sa tri jednodimenzionalna polja u kojima se pamte elementi polja, dimenzije i faktori. Indeksi u svakoj od dimenzija počinju od 0. Napisati metodu **void InsertDimension(int n, int k)** članicu klase višedimenzionalnog polja koja dodaje u polje novu dimenziju sa **n** elemenata tako da trenutno polje bude element (podpolje) novoformiranog polja na indeksu **k**.

3. Matična služba jednog grada obavlja venčanja mladenaca. Matična služba ima mogućnost da obavlja dva venčanja istovremeno i svako venčanje počinje na pun sat i traje do sat vremena. Za svako venčanje se pamti jedinstveni broj venčanja, sat početka i imena mladenaca. Spisak venčanja u toku jednog dana uređen po satu početka venčanja se čuva u jednostrukoj lančanoj listi. Napisati metode klase lančana lista koja pamti spisak venčanja u toku dana:

- a. **bool Insert(int id, int h, char* name1, char* name2)** koja zakazuje venčanje sa jedinstvenim brojem **id** u **h** sati za mladence sa imenima **name1** i **name2** (ako je to moguće).
- b. **bool MakeConcurrent(int id1, int h1, int id2, int h2)** koja spaja termine venčanja sa jedinstvenim brojem **id1** i **id2** tako da se oba venčanja odvijaju istovremeno, bilo u **h1** ili **h2** sati (ako je to moguće).

4. Banka ima 3 šaltera koji pružaju usluge uplate i isplate novca klijentima i opremljena je elektronskim sistemom koji svakom novom klijentu dodeljuje jedinstveni četvorocifreni broj (za taj dan). Smatrati da nijedan šalter neće imati više od 999 klijenata u toku dana. Prvi šalter je namenjen građanima, drugi šalter pravnim licima i treći povlašćenim klijentima banke. Jedinstveni brojevi koji počinju brojem 1 pripadaju šalteru za građane, koji počinju brojem 2 šalteru za pravna lica i koji počinju brojem 3 šalteru za povlašćene klijente banke.

- a. Napisati metodu **int Dodaj(int tip)** koja dodaje novog klijenta u jedan od redova na osnovu tipa klijenta **tip** i vraća njegov jedinstveni četvorocifreni broj. Dodavanje se vrši tako što se građani smeštaju samo u red za prvi šalter, pravna lica u red za onaj od prva dva šaltera koji trenutno ima manje klijenata na čekanju (ako je broj isti u red za drugi šalter), i povlašćeni klijenti banke u red za šalter koji trenutno ima manje klijenata na čekanju (ako je broj klijenata koji čekaju isti, prioritet imaju redom treći, drugi i prvi šalter). Jedinstveni broj prvog klijenta u danu za odgovarajući red ima poslednju cifru 1 i nakon toga se on uvećava za 1 za svakog sledećeg klijenta.

- b. Napisati metodu **int Usluzi(int tip)** koja uklanja prvog klijenta iz reda na osnovu njegovog tipa **tip** i vraća njegov jedinstveni četvorocifreni broj. Ukoliko je red prazan funkcija vraća četvorocifreni broj koji počinje cifrom šaltera i preostale tri cifre su 0.

5. Privredni registar velike države vodi evidenciju o svim preduzećima na nivou države. O svakom preduzeću se pamti jedinstvena oznaka, naziv i datum od kada postoji. Jedinstveni oznaka ima sledeći oblik **aaa.bbb.ccc.dd.eee.fff.gggggggg**, gde su svi elementi cifre, **aaa** region unutar države, **bbb** okrug unutar regiona, **ccc** opština unutar okruga, **dd** šifra organizacije koja je izdala dozvolu za otvaranje, **eee** je šifra opšte delatnosti, **fff** je šifra specifične delatnosti, **gggggggg** broj. Privredni registar jednog okruga želi da obezbedi brzo pretraživanje samo preduzeća na njegovoj teritoriji na osnovu jedinstvene oznake za šta koristi heš tablicu sa otvorenim adresiranjem. Poznato je da na teritoriji ovog okruga ima oko 40 000 preduzeća.

- a. Napisati konstruktor heš tablice sa otvorenim adresiranjem za zadati broj elemenata.
- b. Napisati primarnu transformaciju koja obezbeđuje dobro rasipanje stavki u tablici.
- c. Napisati sekundarnu transformaciju koristi modifikovano linerano traženje.
- d. Napisati metodu **void Insert(char* id, char* name, char* date)** koja dodaje novo preduzeće u heš tablicu.
- e. Napisati metodu **bool Update(char* id, char* newName)** koja menja naziv preduzeća sa jedinstvenom oznakom **id** (ako je postoji u tablici) na **newName**.