



CS203 - DOMAĆI ZADATAK 11.

Prilikom slanja domaćeg zadatka svom asistentu neophodno je da ispunite sledeće:

- Subject mail-a mora biti CS103-DZbr. Za ovaj domaći zadatak - CS103-DZ11
- Sve fajlove, koji su deo rešenja zadataka, arhivirati (zip, rar, ...)
- Poželjno je uraditi i printscreen koda pre pokretanja programa
- U prilogu maila treba da se nalazi arhiva projekta koji se ocenjuje, imenovana na sledeći način: CS103-DZbr-BrojIndeksa-ImePrezime. *Na primer, CS103-DZ11-9999-VeljkoGrkovic.zip*
📎 Telo mail-a treba da ima pozdravnu poruku

Molimo sve studente da se pridržavaju navedenog, inače zadaci neće biti pregledani i ocenjeni.

Studenti iz Beograda zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu

lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs

Studenti iz Nisa zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu

- IT smer: jovana.jovanovic@metropolitan.ac.rs
- SI smer: uros.lazarevic@metropolitan.ac.rs

Online studenti zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu

uros.lazarevic@metropolitan.ac.rs

Rok za slanje domaćih zadataka:

- **Tradicionalni studenti: sedam dana od dana održavanja vežbe na koju se odnosi domaći zadatak. Nakon toga, broj poena se umanjuje za 50%. Krajnji rok za slanje rešenja je deset dana pre termina ispita u kome želite da polažete ispit.**
- **Studenti na online nastavi, kao i studenti kojima je predmet prenet u narednu godinu ili je diferencijalni: najkasnije deset dana pre termina ispita u kome želite da polažete ispit.**

Svaki student radi jedan zadatak sa spiska. Ostali zadaci mogu da posluže za vežbanje i pripremu ispita, ali ih ne šalžete na pregled asistentima.

Redni broj zadatak dobijate tako što vaš broj indeksa podelite sa 30, a dobijeni ostatak pri deljenju uvećate za 1. Na primer:

Broj indeksa 2378

2378 % 30 + 1 = 16 – student radi 16. zadatak.

- 1) Pretpostaviti da postoji 8 studenata sa ID-ovima 197354883, 933185971, 132489992, 134152075, 216500325, 106500325, 216510325, 197354884. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 19 polja sa indeksima 0, 1, 2, ..., 18. Pokazati kako se ID-ovi studenata, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu HT korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 19$. Koristiti linearno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
- 2) Pretpostaviti da postoji 8 studenata sa ID-ovima 197354883, 933185971, 132489992, 134152075, 216500325, 106500325, 216510325, 197354884. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 19 polja sa indeksima 0, 1, 2, ..., 18. Pokazati kako se ID-ovi studenata, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu HT korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 19$. Koristiti sledeću funkciju dvostrukog pretraživanja $\text{Hash2}(x) = R - (x \% R)$ za razrešavanje kolizije.
- 3) Pretpostaviti da postoji 8 studenata sa ID-ovima 197354883, 933185971, 132489992, 134152075, 216500325, 106500325, 216510325, 197354884. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 19 polja sa indeksima 0, 1, 2, ..., 18. Pokazati kako se ID-ovi studenata, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu HT korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 19$. Koristiti kvadratnu funkciju $c \cdot k^2$ za razrešavanje kolizije.
- 4) Pretpostaviti da u radionici ima 6 radnika sa ID-ovima 147, 169, 580, 216, 974, i 124. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 13 polja označenih indeksima 0, 1, 2, ..., 12. Pokazati kako se ID-ovi radnika, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 13$. Koristiti linearno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
- 5) Pretpostaviti da u radionici ima 6 radnika sa ID-ovima 147, 169, 580, 216, 974, i 124. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 13 polja označenih indeksima 0, 1, 2, ..., 12. Pokazati kako se ID-ovi radnika, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 13$. Koristiti sledeću funkciju dvostrukog pretraživanja $\text{Hash2}(x) = R - (x \% R)$ za razrešavanje kolizije.
- 6) Pretpostaviti da u radionici ima 6 radnika sa ID-ovima 147, 169, 580, 216, 974, i 124. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 13 polja označenih indeksima 0, 1, 2, ..., 12. Pokazati kako se ID-ovi radnika, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 13$. Koristiti kvadratnu funkciju $c \cdot k^2$ za razrešavanje kolizije.
- 7) Pretpostaviti da prodavnica ima 6 zaposlenih radnika sa ID-ovima 909, 185, 657, 116, i 150. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 7 polja označenih indeksima 0, 1, 2, ..., 6. Pokazati kako se ID-ovi zaposlenih, dati u prethodno definisanom redosledu, pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 7$. Koristiti funkciju linearnog pretraživanja za razrešavanje kolizije.

- 8) Pretpostaviti da prodavnica ima 6 zaposlenih radnika sa ID-ovima 909, 185, 657, 116, i 150. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 7 polja označenih indeksima 0, 1, 2, . . . , 6. Pokazati kako se ID-ovi zaposlenih, dati u prethodno definisanom redosledu, pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 7$. Koristiti sledeću funkciju dvostrukog pretraživanja $\text{Hash2}(x) = R - (x \% R)$ za razrešavanje kolizije.
- 9) Pretpostaviti da prodavnica ima 6 zaposlenih radnika sa ID-ovima 909, 185, 657, 116, i 150. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 7 polja označenih indeksima 0, 1, 2, . . . , 6. Pokazati kako se ID-ovi zaposlenih, dati u prethodno definisanom redosledu, pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 7$. Koristiti kvadratnu funkciju $c \cdot k^2$ za razrešavanje kolizije.
- 10) Pretpostaviti da imamo 7 studenata sa ID-ovima 5701, 9302, 4210, 9015, 1553, 9902, i 2104. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 19 polja sa indeksima 0,1,2, . . . , 18. Pokazati kako se ID-ovi studenata, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 19$. Koristiti dvostruko heširanje za razrešavanje kolizije, gde je sekundarna funkcija data kao $g(k) = (k+1) \% 17$.
- 11) Pretpostaviti da imamo 7 studenata sa ID-ovima 5701, 9302, 4210, 9015, 1553, 9902, i 2104. Pretpostaviti da heš tabela, HT, ima 19 polja sa indeksima 0,1,2, . . . , 18. Pokazati kako se ID-ovi studenata, dati u prethodno definisanom redosledu pakuju u heš tabelu, HT, korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \% 19$. Koristiti kvadratnu funkciju $c \cdot k^2$ za razrešavanje kolizije.
- 12) Dizajnirati prostu heš funkciju, laku za izračunavanje, koja mapira string od tri karaktera u celobrojni opseg od 0 do $n-1$. Izračunati vrednosti heš funkcija za sledeće reči PAL LAP PAM MAP PAT PET SET SAT TAT BAT i za slučajeve kada je $n = 11, 13, 17, 19$. Koristiti linearno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
- 13) Neka je data heš tabela dimenzije $\text{hash_size} = 13$, pri čemu su indeksi polja označeni brojevima od 0 do 12 i neka je potrebno sledeće ključeve ubaciti u tabelu:
10 100 32 45 58 126 3 29 200 400 0
- Odrediti pozicije u heš tabeli pri ubacivanju prethodnih ključeva korišćenjem heš funkcije $\text{key} \% \text{hash_size}$, kao i broj kolizija.
 - Odrediti pozicije u heš tabeli i ukupan broj kolizija pri ubacivanju ključeva u heš tabelu. Ključ se prvo prebacuje u kod koji predstavlja zbir cifara, a zatim se vrši heširanje korišćenjem heš funkcije $\text{sum} \% \text{hash_size}$.
- 14) Neka je data heš tabela dimenzije $\text{hash_size} = 11$, pri čemu su indeksi polja označeni brojevima od 0 do 12 i neka je potrebno sledeće ključeve ubaciti u tabelu:
10 100 32 45 58 126 3 29 200 400 0
- Odrediti pozicije u heš tabeli pri ubacivanju prethodnih ključeva korišćenjem heš funkcije $\text{key} \% \text{hash_size}$, kao i broj kolizija.
 - Odrediti pozicije u heš tabeli i ukupan broj kolizija pri ubacivanju ključeva u heš tabelu. Ključ se prvo prebacuje u kod koji predstavlja zbir cifara, a zatim se vrši heširanje korišćenjem heš funkcije $\text{sum} \% \text{hash_size}$.

- 15) Neka su dati ključevi {4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989}, heš tabela fiksne dimenzije 10, i heš funkcija $H(X) = X \bmod 10$. Opisati detaljno postupak ubacivanja ključeva u tabelu. Koristiti linearno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
- 16) Neka su dati ključevi {4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989}, heš tabela fiksne dimenzije 10, i heš funkcija $H(X) = X \bmod 10$. Opisati detaljno postupak ubacivanja ključeva u tabelu. Koristiti kvadratno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
- 17) Neka su dati ključevi {4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989}, heš tabela fiksne dimenzije 10, i heš funkcija $H(X) = X \bmod 10$. Opisati detaljno postupak ubacivanja ključeva u tabelu. Koristiti razdvojeno ulančavanje za razrešavanje kolizije.
- 18) Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u heš tabelu dimenzije 11, korišćenjem linearnog pretraživanja za razrešavanje kolizije.
- 19) Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u heš tabelu dimenzije 11, korišćenjem kvadratnog pretraživanja za razrešavanje kolizije.
- 20) Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u heš tabelu dimenzije 11, korišćenjem dvostrukog heširanja, pri čemu su date primarna i sekundarna funkcija:
 $h(k) = k \% 11$;
 $h'(k) = 7 - k \% 7$;
- 21) Neka je data heš tabele inicijalne dimenzije 4 i neka je njen load factor 0.5; Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u tabelu, korišćenjem linearnog pretraživanja.
- 22) Neka je data heš tabele inicijalne dimenzije 4 i neka je njen load factor 0.5; Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u tabelu, korišćenjem kvadratnog pretraživanja.
- 23) Neka je data heš tabele inicijalne dimenzije 4 i neka je njen load factor 0.5; Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u tabelu, korišćenjem dvostrukog pretraživanja, gde je sekundarna funkcija $h'(k) = 7 - k \% 7$.
- 24) Neka je data heš tabele inicijalne dimenzije 4 i neka je njen load factor 0.5; Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u tabelu, korišćenjem razdvojenog ulančavanja.
- 25) Pretpostaviti da se heš tabela sastoji iz 7 polja (polja su numerisana od 0 do 6). Opisati postupak ubacivanja podataka u tabelu korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \bmod 7$ i algoritma linearne pretrage, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2.

- 26) Pretpostaviti da se heš tabela sastoji iz 7 polja (polja su numerisana od 0 do 6). Opisati postupak ubacivanja podataka u tabelu korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \bmod 7$ i algoritma kvadratnog pretraživanja, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2.
- 27) Pretpostaviti da se heš tabela sastoji iz 7 polja (polja su numerisana od 0 do 6). Opisati postupak ubacivanja podataka u tabelu korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \bmod 7$ i dvostrukog pretraživanja funkcijom $h'(k) = 7 - k \% 7$, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2.
- 28) Pretpostaviti da se heš tabela sastoji iz 10 polja (polja su numerisana od 0 do 9). Opisati postupak ubacivanja podataka u tabelu korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \bmod 10$ i kvadratnog pretraživanja, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2, 79, 46.
- 29) Pretpostaviti da se heš tabela sastoji iz 10 polja (polja su numerisana od 0 do 9). Opisati postupak ubacivanja podataka u tabelu korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \bmod 10$ i linearnog pretraživanja, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2, 79, 46.
- 30) Pretpostaviti da se heš tabela sastoji iz 13 polja (polja su numerisana od 0 do 12). Opisati postupak ubacivanja podataka u tabelu korišćenjem heš funkcije $h(k) = k \bmod 13$ i dvostrukog pretraživanja funkcijom $h'(k) = 11 - k \% 11$, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2, 79, 44, 5, 9, 1, 4, 8, 6, 7, 22, 56, 71.