

**CS103 - DOMAĆI ZADATAK 09.**

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

* Subject mail-a mora biti CS103-DZbr. Za ovaj domaći zadatak - CS103-DZ09
* 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-DZ09-9999-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 i online studenti zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu [lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs](mailto:lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs)

Studenti iz Niša zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu  
[nikola.dimitrijevic@metropolitan.ac.rs](mailto:nikola.dimitrijevic@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 zadatka sa spiska*. Ostali zadaci mogu da posluže za vežbanje i pripremu ispita, ali ih ne šaljete 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 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 i2*** 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 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 i2*** 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 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 i2*** 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 i2*** 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.

1. Neka je data heš tabela dimenzije 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

* 1. Odrediti pozicije u heš tabeli pri ubacivanju prethodnih ključeva korišćenjem heš funkcije key%hash\_size, kao i broj kolizija.
  2. 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 sum%hash\_size.

1. Neka je data heš tabela dimenzije 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

* 1. Odrediti pozicije u heš tabeli pri ubacivanju prethodnih ključeva korišćenjem heš funkcije key%hash\_size, kao i broj kolizija.
  2. 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 sum%hash\_size.

1. Neka su dati ključevi {4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989}, heš tabela fiksne dimenzije 10, i heš funkcija *H*(*X*) = *X* mod 10. Opisati detaljno postupak ubacivanja ključeva u tabelu. Koristiti linearno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
2. Neka su dati ključevi {4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989}, heš tabela fiksne dimenzije 10, i heš funkcija *H*(*X*) = *X* mod 10. Opisati detaljno postupak ubacivanja ključeva u tabelu. Koristiti kvadratno pretraživanje za razrešavanje kolizije.
3. Neka su dati ključevi {4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989}, heš tabela fiksne dimenzije 10, i heš funkcija *H*(*X*) = *X* mod 10. Opisati detaljno postupak ubacivanja ključeva u tabelu. Koristiti razdvojeno ulančavanje za razrešavanje kolizije.
4. Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u heš tabelu dimenzije 11, korišćenjem linearnog pretraživanja za razrešavanje kolizije.
5. Opisati postupak ubacivanja podataka 34, 29, 53, 44, 120, 39, 45, i 40 u heš tabelu dimenzije 11, korišćenjem kvadratnog pretraživanja za razrešavanje kolizije.
6. 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**;

1. 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.
2. 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.
3. 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**.
4. 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.
5. 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 mod 7 i algoritma linearne pretrage, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2.
6. 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 mod 7 i algoritma kvadratnog pretraživanja, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2.
7. 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 mod 7 i dvostrukog pretraživanja funkcijom h'(k) = **7** – k % **7**, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2.
8. 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 mod 10 i kvadratnog pretraživanja, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2, 79, 46.
9. 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 mod 10 i linearnog pretraživanja, ako su ključevi koje treba ubaciti: 3, 12, 9, 2, 79, 46.
10. 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 mod 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.