

Paralelno programiranje

Drugi kolokvijum

4.6.2014.

1. U imaginarnom svetu, jedinke udružuju snage da bi što duže preživele zajedno. Svaka jedinka inicijalno ima određenu količinu hrane i vode, i to 50 do 100 jedinica vode i 50 do 100 jedinica hrane. U svakom vremenskom trenutku:
 - a. Svaka jedinka troši dve jedinice hrane i tri jedinice vode.
 - b. Vršiti se razmena između svih živih susednih jedinki iste vrste u cilju produžetka iste. Svaka jedinka drugoj daje 10% onoga čega je imala više u prethodnom vremenskom trenutku.

Jedinka opstaje sve dok ima i hrane i vode bar za jedan vremenski korak. Kada umre, jedinka prestaje sa razmenom hrane i vode, tj. niko ne preuzma ono što je jedinki ostalo. Vrsta opstaje dok je bar jedna jedinka te vrste živa. Napraviti simulaciju života dve vrste jedinki poređanih u matricnom obliku $n \times n$ (ukupno n^2 jedinki obe vrste). Na jednom polju matrice može se naći samo jedna jedinka jedne vrste. U svakom koraku štampati za obe vrste broj živih jedinki. Simulacija treba da traje dok postoje obe vrste, pa na kraju treba odštampati koja je vrsta preživela.

Struktura **Jedinka** treba da sadrži sledeće osobine:

- ziva - boolean
- vrsta – int
- hrana – double
- voda – double

Napisati operaciju redukcije za jedinke koja sumira hranu i vodu više jedinki (mogu da budu i različite vrste).

Ulazni podaci:

- n
- slučajno se zadaje vrsta jedinke kao i inicijalne vrednosti za hranu i vodu svake jedinke (ceo broj od 50 do 100)

2. **BoostMPI**. Kreirati dve klase:

a. **Osoba** – Klasa treba da poseduje sledeće attribute i metode:

- *jmbg* – JMBG osobe, tipa char[13]
- *ime* – ime osobe, tipa char[10]
- *pol* – pol osobe, tipa int (1-muški, 2-ženski)
- *god_rodjenja* – godina rođenja, tipa int
- *br_dece* – broj dece
- *Konstruktor* – default
- *Konstruktor* – za dati jmbg, ime, pol i godinu rođenja kreira osobu
- *SetData* – metoda koja za dati jmbg, ime, pol i godinu rođenja postavlja vrednosti osobe
- *SetBrDece* – koja za dati broj dece postavlja taj parametar osobe
- *CalculateBrDece* – metoda koja za dati vektor svih osoba, vraća -1 ako je osoba muškog pola, a u suprotnom broj dece
- *IsMale()* - Metoda koja vraća true ili false u zavisnosti da li je osoba muškog pola ili ne
- *IsFemale()* - Metoda koja vraća true ili false u zavisnosti da li je osoba ženskog pola ili ne
- *Operator ==* - ispituje da li su dve osobe iste, odnosno da li dve promenljive ukazuju na istu osobu.

- *Operator >* - ispituje da li je neka osoba ima više godina od zadaih godina. Metodi se takođe prosleđuje i tekuća godina.
- b. **Veza** – klasa koja sardži dva javna podatka: *majka_jmbg* (char[13]) i *dete_jmbg* (char[13]) kao i konstruktor klase koji prima ta dva podatka i kreira objekat.
- c. Napisati funkciju **ProveriVezu** koja za zadatau vezu i spisak osoba proverava da li postoje i majka i dete u tom spisku, i shodno tome vraća *true* ili *false*.

U glavnom delu programa, *root* proces učitava podatke o osobama iz datoteke *osobe.dat* i čuva u vektoru. Takođe učitava veze majka – dete iz datoteke *veze.dat*, i sve moguće smešta u vektor. Odrediti za svaku osobu ženskog pola koja ima bar 18 godina koliko ima dece. U datoteku *mame.dat* ispisati koliko ima potencijalnih majki, a potom u svakom narednom redu *jmbg* majke, ime majke i koliko ta osoba ima dece.