
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Operativni sistemi 2
Nastavnik: prof. dr Dragan Milićev
Odsek: Softversko inženjerstvo
Kolokvijum: Prvi, oktobar 2019.
Datum: 01. 11. 2019.

Prvi kolokvijum iz Operativnih sistema 2

Kandidat: _____

Broj indeksa: _____ *E-mail:* _____

Kolokvijum traje 1,5 sat. Dozvoljeno je korišćenje literature.

Zadatak 1 _____/10 *Zadatak 3* _____/10
Zadatak 2 _____/10

Ukupno: _____/30 = _____%

Napomena: Ukoliko u zadatku nešto nije dovoljno precizno definisano, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Ocenjivanje unutar potpitanja je po sistemu "sve ili ništa", odnosno nema parcijalnih poena. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

1. (10 poena) Raspoređivanje procesa

U nekom sistemu za rad u realnom vremenu (*real-time system*) koristi se raspoređivanje po fiksnim prioritetima (*Fixed Priority Scheduling*, FPS) na jednom procesoru. U sistemu postoji četiri periodična procesa čije su karakteristike date u tabeli. U svakoj aktivaciji nekog periodičnog procesa, taj proces zahteva izvršavanje na procesoru dužine koja je vrlo malo manja od vrednosti date u tabeli. Veći broj označava viši prioritet procesa. U trenutku $t = 0$ poklopili su se trenuci periodične aktivacije sva četiri procesa. Sistem je sa preotimanjem (*preemptive*), a trajanje reakcije na periodičnu aktivaciju periodičnog procesa na prekid od tajmera, kao i trajanje promene konteksta je zanemarljivo (mnogo kraće od 1 ms).

Proces	Prioritet	Perioda [ms]	Dužina izvršavanja [ms]
A	4	40	10
B	3	80	10
C	2	60	10
D	1	160	50

Navesti koji se od ovih procesa izvršava u sledećim trenucima (ako u navedenom trenutku nijedan proces nije spreman i ne izvršava se, napisati „nijedan“):

Trenutak	Izvršava se proces
15	
25	
35	
55	
65	
75	
95	
110	

2. (10 poena) Međuprocena komunikacija pomoću deljene promenljive

Za problem filozofa koji večeraju (*dining philosophers*) napraviti monitor sa klasičnim uslovnim promenljivim koji ima dve procedure, *startEating* i *stopEating*, a koje poziva svaki filozof pre i nakon jela, respektivno. Svaki filozof treba da zauzme najpre svoju levu, pa onda svoju desnu viljušku, a rešenje treba da ima problem potencijalne mrtve blokade (*deadlock*).

Rešenje:

3. (10 poena) Međuprocesna komunikacija razmenom poruka

Implementirati veb servis na programskom jeziku Java, koji će krajnjem korisniku pružiti sledeći interfejs:

```
public class NetDataAccess {
    public void lock(){...}
    public void unlock(){...}
    public void write(int address, int size, int[] values){...}
    public int[] read(int address, int size){...}
}
```

Servis treba da obezbedi pristup do objekta na serveru koji je tipa klase `DataAccess` i koji se deli među svim korisnicima. Interfejs te klase je sledeći:

```
public class DataAccess {
    public void write(int address, int size, int[] values){...}
    public int[] read(int address, int size){...}
}
```

Ukoliko korisnik želi ekskluzivan pristup do objekta, pozvaće metodu `lock`. Od tog trenutka pa sve dok ne pozove metodu `unlock`, samo on može da izvršava metode nad tim objektom, dok ostali korisnici koji pokušaju da pozovu neku metodu objekta `NetDataAccess` treba da se blokiraju sve dok korisnik koji pozvao metodu `lock` ne pozove metodu `unlock`. Korisnik može pozivati metode `write` i `read` i neekskluzivno, drugim rečima može ih pozivati bez prethodnog pozivanja metode `lock`. Poziv metode `unlock` koji nije uparen sa pozivom metode `lock` nema efekta.

Međuprocesnu komunikaciju realizovati preko priključnica (*socket*) i razmenom poruka (*message passing*). Dozvoljeno je korišćenje koda prikazanog na vežbama (kod sa vežbi ne treba prepisivati, nego npr. reći koja klasa ili koji metod se koriste i/ili menjaju, nasleđuju, ...). Napisati samo kod servera kao rešenje zadatka. Server prihvata zahteve klijenata na portu 5555.

Rešenje: