Distribuirani procesi **PRVI KOLOKVIJ** **29.04.2026.**

Prezime i ime: _____

Zadatak 1

Objasnite razliku između:
- paralelnih i distribuiranih sustava
- programa i procesa
- procesa i dretve
- globalnog fizičkog sata i logičkog sata.

Može li se softver predviđen za rad na paralelnom sustavu prilagoditi tako da radi na distribuiranom hardveru? Obrazložite odgovor.

Može li se softver predviđen za rad na distribuiranom sustavu prilagoditi tako da radi na paralelnom hardveru? Obrazložite odgovor.

Objasnite pojam asinkrone mreže. Zašto asinkronost otežava razvoj robusnih (*fault tolerant*) programa?

Distribuirani procesi **PRVI KOLOKVIJ** **29.04.2026.**

Prezime i ime: _____

Zadatak 2

U ovom zadatku trebate odgovoriti na pitanja vezana uz Java programe. Za svako pitanje ponuđena su četiri odgovora od kojih je točno jedan točan. Broj bodova u ovom zadatku računa se kao $\max\{T - 0.5N, 0\}$, pri čemu je s T označen broj točnih, a s N broj netočnih odgovora (pitanja na koja nije dan odgovor ne smatraju se ni točnima ni netočnima).

Izvorna datoteka `Izvor.java` sadrži definiciju sučelja `Lock` te definiciju klase `NoviLock` koja implementira sučelje `Lock`. Prevođenjem datoteke `Izvor.java` nastat će:

a) jedna datoteka: `Izvor.class`
b) jedna datoteka: `NoviLock.class`
c) dvije datoteke: `Lock.class` i `NoviLock.class`
d) dvije datoteke: `Lock.intf` i `NoviLock.class` .

Glavni program koji se nalazi u klasi `MainProg.class` pokreće se s naredbenog retka naredbom:

a) `> javac MainProg`
b) `> MainProg`
c) `> run MainProg`
d) `> java MainProg.`

TCP veza između klijenta i poslužitelja uspostavlja se tako da klijent:

a) pozove konstruktor `Socket()`
b) pozove konstruktor `TCPSocket()`
c) pozove metodu `connect()` iz klase `Socket()`
d) pozove metodu `connect()` iz klase `TCPSocket()` .

Ako želimo da članska varijabla u klasi bude ustvari konstanta, tada se u njezinoj definiciji trebaju pojaviti ključne riječi:

a) `static permanent`
b) `static final`
c) `static constant`
d) `static fixed`

Jedna dretva pokrenula je metodu u čijoj definiciji se pojavljuje riječ `synchronized`. Druga dretva pokušava pokrenuti drugu `synchronized` metodu nad istim objektom. Tada se događa sljedeće:

a) obje dretve istovremeno rade pod uvjetom da ne koriste iste članske varijable
b) druga dretva prekida rad i baca iznimku `InteruptedException`
c) obje dretve prekidaju rad i bacaju iznimku `InterruptedException`
d) druga dretva čeka dok metoda iz prve dretve ne završi rad.

Nakon sljedećih naredbi

```
StringTokenizer st = new StringTokenizer(text);
String w = st.nextToken("#");
```

varijabla `w` sadrži:

a) prvu riječ iz `text`, s time da je delimiter bjelina
b) prvu riječ iz text proširenu sa znakom `#` na početku
c) prvu riječ iz `text`, s time da je delimiter znak `#`
d) prvu riječ iz text proširenu sa znakom `#` na kraju.

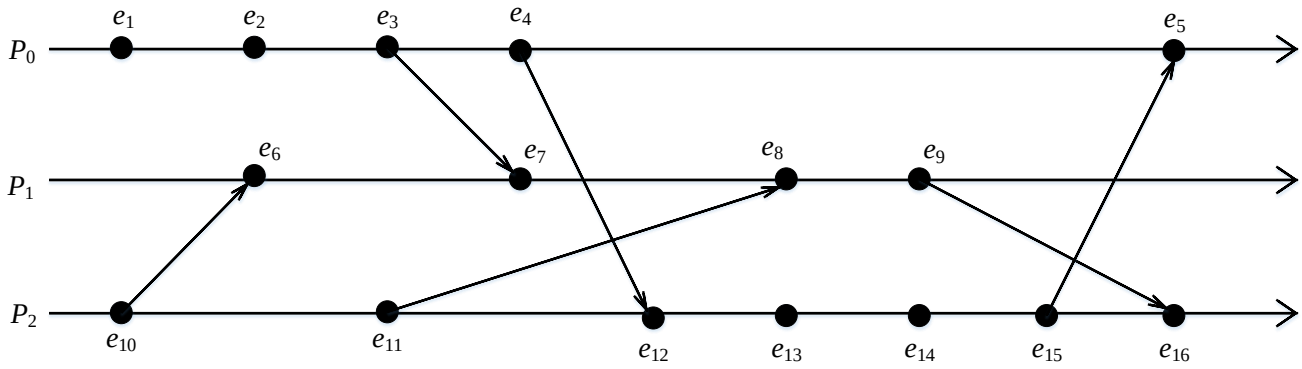
Poziv `Thread.sleep()` služi za:

a) zaustavljanje jedne dretve sve dok druga dretva ne pozove `notify()`
b) zaustavljanje dretve na određeni broj milisekundi
c) zaustavljanje jedne dretve sve dok druga dretva ne pozove `join()`
d) trajno zaustavljanje dretve.

Distribuirani procesi **PRVI KOLOKVIJ** **29.04.2026.**

Prezime i ime: _____

Zadatak 3



Za nacrtani proces-vrijeme dijagram promatramo relaciju „dogodilo se prije“ → . Ispišite sve događaje e_i takve da je $e_i \rightarrow e_5$, sve događaje e_i takve da je $e_i \rightarrow e_9$, sve događaje e_i takve da je $e_i \rightarrow e_{16}$,

Za isti dijagram navedite barem tri para događaja koji su konkurentni.

Za isti dijagram simulirajte mehanizam vektorskog sata. Dakle za svako <u>stanje</u> svakog procesa odredite i upišite pripadnu vrijednost vektora.

Koji je odnos između vektorskog sata i relacije → ?

Može li se u jednom procesu na temelju njegove trenutne vrijednosti vektorskog sata izračunati odgovarajuća trenutna vrijednost Lamportovog sata? Ako je odgovor „da“, obrazložite zašto je to tako. Ako je odgovor „ne“, pronađite protuprimjer.

Distribuirani procesi **PRVI KOLOKVIJ** **29.04.2026.**

Prezime i ime: _____

Zadatak 4

Distribuirani sustav sastoji se od četiri procesa P_0, P_1, P_2 i P_3. Međusobno isključivanje postiže se algoritmom sa žetonom koji kruži. Pretpostavimo da P_2 i P_3 ne žele ući u kritičnu sekciju, P_1 odmah želi, a P_0 najprije ne želi pa onda poželi baš u trenutku kad se P_1 nalazi u kritičnoj sekciji. Nacrtajte proces-vrijeme dijagram na kojem su prikazane sve poruke algoritma potrebne da oba procesa uđu u kritičnu sekciju te izađu iz nje. Ucrtajte oznake (*tag*-ove) za poruke. Označite dijelove procesa P_0 i P_1 koji odgovaraju njihovim kritičnim sekcijama.

Definirajte tri poželjna svojstva koje bi morao imati algoritam za rješavanje problema međusobnog isključivanja.

Navedite bar jedan algoritam za međusobno isključivanje koji ima sva tri svojstva čak i onda kad komunikacijski kanali ne osiguravaju FIFO uređaj poruka.

Je li za ispravan rad algoritma sa žetonom koji kruži potrebno da komunikacijski kanali održavaju FIFO uređaj poruka?

Distribuirani procesi **PRVI KOLOKVIJ** **29.04.2026.**

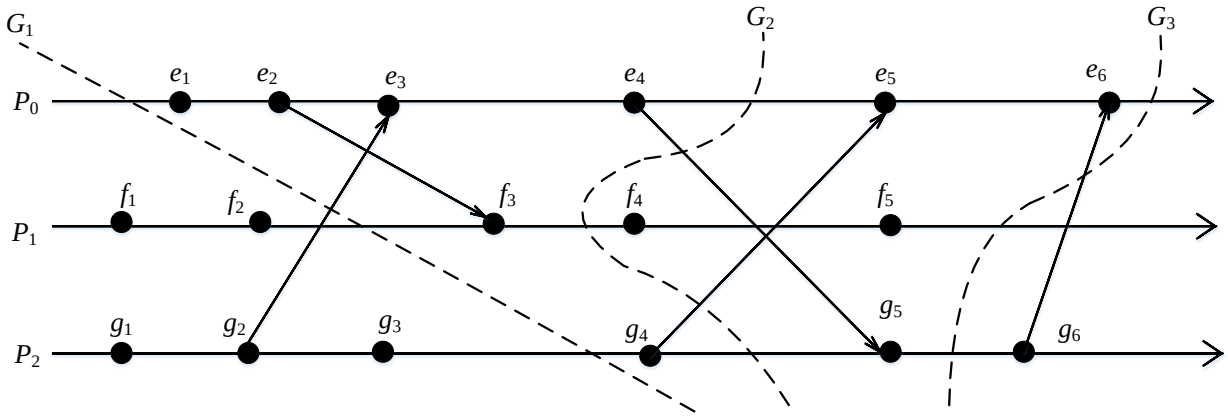
Prezime i ime: _____

Zadatak 5

Promatramo model računanja $(E,\rightarrow)$ zasnovan na skupu događaja E i relaciji „dogodilo se prije“ $\rightarrow$. Definirajte pojam reza te pojam konzistentnog reza od $(E,\rightarrow)$.

Neka su G_1 i G_2 dva konzistentna reza od $(E,\rightarrow)$. Pokažite da je tada njihova unija $G_1 \cup G_2$ također konzistentan rez od $(E,\rightarrow)$.

Odredite nužan i dovoljan uvjet koji $(E,\rightarrow)$ mora zadovoljavati da bi svaki njegov rez ujedno bio i konzistentan rez. Obrazložite odgovor.



Slika prikazuje proces-vrijeme dijagram za neko distribuirano računanje. Crtkane linije predstavljaju rezove G_1, G_2 odnosno G_3. Za svaki od tih rezova utvrdite je li on konzistentan ili nije. Obrazložite odgovore. Za svaki od konzistentnih rezova navedite stanja od kojih se sastoji odgovarajuća globalna snimka.