

Operativni sistemi 1

II kolokvijum

29.12.2020.

Vreme za rad: 2h

Zadatak za 10 poena

Napisati program koji simulira kružni tok sa tri ulaza, odnosno izlaza. Na svakom ulazu čeka beskonačno mnogo automobila. U kružnom toku se u jednom trenutku može naći samo jedan automobil i sve dok se on ne isključi ne može se uključiti drugi. Simulirati rad kružnog toka tako da prvo ulazi **jedan** automobil sa prvog ulaza, pa **dva** automobila sa drugog i na kraju **jedan** automobil sa trećeg ulaza. Nakon dva kruga se menja smer. Voditi računa o tome da drugi automobil na drugom ulazu mora da čeka dok iz kružnog toka ne izađe prvi automobil. Jedan ulaz predstavlja jedan proces.

1 -> 2 -> 2 -> 3

1 -> 2 -> 2 -> 3 (menja se smer)

3 -> 2 -> 2 -> 1

3 -> 2 -> 2 -> 1 (menja se smer)

Napomena: Ispisati poruku kada se automobil uključi u kružni tok. U kružnom toku se nalazi 1 sekundu i nakon toga ispisati poruku da se isključuje iz kružnog toka za šta mu je potrebna još 1 sekunda.

Zadatak za 17 poena

U bifeu Prirodno-matematičkog fakulteta organizuje se žurka povodom završetka 2021. godine. Na žurki se služe dve vrste bezalkoholnog pića, bezalkoholno pivo i ceđeni sok od pomorandže. S obzirom da se očekuje velika gužva, organizatori žurke su rešili da konobari ne dele piće od stola do stola, već da gosti dolaze do šanka i sami uzimaju piće. Za usluživanje su angažovana dva konobara, jedan koji služi isključivo sok i drugi koji služi isključivo pivo. Da bi usluživanje bilo brzo, organizatori su se dogovorili sa konobarima da se piće ostavlja na šanku, tako da gosti koji priđu šanku mogu odmah uzeti željeno piće ukoliko ga ima. Ukoliko nema pića, gosti moraju da sačekaju da konobar ponovo natoči piće i tek tada mogu da se posluže. U **deljenoj memoriji** se čuva koliko je piva i koliko sokova popijeno U jednom trenutku za šankom može biti najviše jedan gost koji pije sok i najviše jedan koji pije pivo, ostali čekaju. S obzirom da se pivo toči i služi u kriglama, a ceđeni sok u čašama i da u bifeu postoji samo **N** krigli i **N** čaša za sok, na šanku se može naći najviše **N** piva i najviše **N** sokova u jednom trenutku (definisati makro za **N** i postaviti mu vrednost 4). Konobari nemaju vremena da prljave čaše koje gosti vraćaju peru ručno, a ne isplati im se da uključuju mašinu za sudove za svaku prljavu čašu (pretpostavka je da svaki od konobara ima na raspolaganju posebnu mašinu za sudove). Zbog toga svaki od konobara čeka da gosti vrate svih **N** čaša koje su mu potrebne, uključuje mašinu za sudove i nakon toga toči novu turu od **N** pića. Kad god konobar toči piće, on puni sve čaše i sve čaše istovremeno stavlja na šank.

Korišćenjem mehanizama semafora i deljene memorije simulirati opisani događaj. Voditi računa o sledećim stvarima:

- **Gost:**

- Gost ispisuje poruku oblika kada krene po piće:

*Proces **PID**: Biram piće*

- Gost odlučuje šta će da pije (random vrednost, paran broj pivo, neparan sok) i ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Proveravam da li za šankom ima piva*

Ili poruku:

*Proces **PID**: Proveravam da li za šankom ima sokova*

- Šanku u jednom trenutku može pristupiti jedan gost koji pije sok i jedan koji pije pivo. Ukoliko ima pića koje gost pije i ukoliko je šank slobodan, gost ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Dosao sam na red, uzimam pivo (sok)*

povećava količinu popijenih piva (ili sokova) koja se čuva u **deljenoj memoriji** i radi **sleep(3)**

- Nakon toga gost ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Pijem pivo (sok)*

I pije piće 3 sekunde (**sleep(3)**) i na samom kraju ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Vratio sam praznu kriglu (casu od soka)*

- **Konobar:**

- Na samom početku ispisuje poruku:

Uneti vrstu pica koju sluzim? (0-pivo, 1-sok)

Nakon čega očekuje sa standardnog ulaza 0 ili 1, što označava piće koje taj konobar služi. Pretpostavka je da će biti tačno jedan konobar za pivo i tačno jedan konobar za sok.

- Pre svake provere da li za šankom ima praznih čaša, konobar ispisuje poruku:

*Proces **PID** : Proveravam da li za šankom ima **N** praznih krigli (casa za sok)*

Kada sve čaše budu prazne, ispisuje:

*Proces **PID**: Prazne su sve krigle (case za sok)*

- Kada uzme krigle (čaše) ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Uzeo sam krigle(case) i stavio ih na pranje*

- Nakon pranja koje traje 1 sekundu (**sleep(1)**), konobar toči piće i vraća ga na sto (**sleep(3)**) i ispisuje:

*Proces **PID**: Točim pivo (sok) i stavljam piće na šank*

I na samom kraju ispisuje:

*Proces **PID**: Stavio sam **N** novih piva (sokova) na šank*

Zadatak za 26 poena

U bifeu Prirodno-matematičkog fakulteta organizuje se žurka povodom završetka 2021. godine. Na žurki se služe dve vrste bezalkoholnog pića, bezalkoholno pivo i ceđeni sok od pomorandže. Organizatori su obezbedili veliki broj stolova za po 4 osobe i smatra se da će biti dovoljno stolova da se svi gosti smeste. Organizator goste smešta za stolove u grupama po četvoro, u redosledu u kom pristižu i javlja im za kojim stolom sede (brojevi stolova se dodeljuju redom), nakon čega konobarima prepušta da uslužuju goste za tim stolom. Za usluživanje su angažovana po **dva konobara za svaki sto**, jedan koji služi isključivo sok i drugi koji služi isključivo pivo. Da bi usluživanje bilo brzo, organizatori su se dogovorili sa konobarima da se piće ostavlja na stolu, tako da gosti mogu odmah uzeti željeno piće ukoliko ga ima. Ukoliko nema pića, gosti moraju da sačekaju da konobar ponovo natoči i donese piće i tek tada mogu da se posluže. U jednom trenutku sa stola može uzeti piće jedan gost koji pije sok i jedan koji pije pivo, ostali čekaju. U **deljenoj memoriji** se za svaki sto čuva koliko je piva i koliko sokova popijeno. Kada gost popije piće, on sam poveća popijenu količinu piva ili sokova za sto za kojim sedi u deljenoj memoriji. S obzirom da se pivo toči i služi u kriglama, a ceđeni sok u čašama i da konobari imaju određene čaše za svaki sto, to znači da postoji **N** krigli i **N** čaša za sok koje su namenjene za svaki sto. Na stolu se može naći najviše **N** piva i najviše **N** sokova u jednom trenutku (definisati makro za **N** i postaviti mu vrednost 4). Konobari nemaju vremena da prljave čaše koje gosti vraćaju peru ručno, a ne isplati im se da uključuju mašinu za sudove za svaku prljavu čašu (pretpostavka je da svaki od konobara ima na raspolaganju posebnu mašinu za sudove). Zbog toga svaki od konobara čeka da gosti vrate svih **N** čaša koje su mu potrebne, uključuje mašinu za sudove i nakon toga toči novu turu od **N** pića. Kad god konobar toči piće, on puni sve čaše i sve čaše istovremeno donosi za sto.

Konobare implementirati kao odgovarajuće **fork**-ovane procese.

Korišćenjem mehanizama **semafora**, **deljene memorije** i **redova za poruke** simulirati opisani događaj. Voditi računa o sledećim stvarima:

- **Gost:**

- Gost ispisuje poruku oblika kada stigne u bife:

*Proces **PID**: Cekam da se pronadje sto*

*Proces **PID**: Dobio sam sto sa brojem **RBR***

- Gost odlučuje šta će da pije (random vrednost, paran broj pivo, neparan sok) i ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Proveravam da li na stolu ima piva (sokova)*

- U jednom trenutku stolu može da pristupi jedan gost koji pije sok i jedan koji pije pivo. Ukoliko ima pića koje gost pije i ukoliko je sto slobodan, gost ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Dosao sam na red, uzimam pivo (sok)*

povećava količinu popijenih piva (ili sokova) koja se čuva u deljenoj memoriji, radi **sleep(3)** i ispisuje poruku:

*Proces **PID** : Do sada je popijeno **X** piva (sokova)*

- Nakon toga gost ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Pijem pivo (sok)*

I pije piće 3 sekunde (**sleep(3)**) i na samom kraju ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Vratio sam praznu kriglu (casu od soka)*

- **Organizator:**

- Čeka da stigne četvero ljudi, smešta ih za sto i **javlja** im za kojim stolom sede (koji broj stola su dobili). Za svakog pristiglog gosta ispisuje poruku:

*Gost **PID***

Nakon čega *fork*-uje konobare koji su zaduženi za taj sto, a on se vraća da dočeka ostale goste. Pretpostavka je da će biti tačno jedan konobar za pivo i tačno jedan konobar za sok za svaki od stolova.

- **Konobar:**

- Pre svake provere da li za stolom ima praznih čaša, konobar ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Proveravam da li za stolom **RBR** ima **N** praznih krigli (casa za sok)*

Kada sve čaše budu prazne, ispisuje:

*Proces **PID**: Prazne su sve krigle (case za sok) za stolom **RBR***

- Kada uzme krigle (čaše) ispisuje poruku:

*Proces **PID**: Uzeo sam krigle(case) sa stola **RBR** i stavio ih na pranje*

- Nakon pranja koje traje 1 sekundu (**sleep(1)**), konobar toči piće i vraća ga na sto (**sleep(3)**) i ispisuje:

*Proces **PID**: Točim pivo (sok) i stavljam pice na sto **RBR***

I na samom kraju ispisuje:

*Proces **PID**: Stavio sam **N** novih piva (sokova) na sto **RBR***