

# Operativni sistemi 1

## Popravni II kolokvijuma

Birate JEDAN od ponuđena tri zadatka.

Vreme za rad : 120 min.

Radovi koji ne ispoštuju napomene u zadatku vezane za štampanje poruka i sleep funkcije NEĆE BITI PREGLEDANI!

Važna napomena:

**Redovi za poruke:** Pre svakog slanja poruke staviti `printf("Saljem poruku X")` gde je X celokupan sadržaj poruke razdvojen po poljima. Pre svakog primanja poruke staviti `printf("Cekam poruku tipa Y")` gde je Y tip poruke koji se očekuje. Posle svakog primanja poruke staviti `printf("Primio sam poruku X")` gde je X celokupan sadržaj poruke razdvojen po poljima.

Primer poruke pre slanja : "Saljem poruku : tip 1, tekst\_poruke Zdravo".

**Semafori:** Pre svakog povećanja/smanjivanja semafor promenljive staviti `printf("Smanjujem/povecavam semafor X iz skupa Y za vrednost Z")`, gde je X indeks semafora (broj), Y id skupa semafora a Z vrednost za koju se povećava/smanjuje semafor. Nakon `printf`-a, a pre same operacije, staviti `sleep(3)`.

1. (10 poena) Napisati programe

- prvi.c* – ispisuje u beskonačnoj petlji sve brojeve deljive sa 3 počevši od 1.
- drugi.c* - ispisuje u beskonačnoj petlji sve brojeve koji pri deljenju sa 3 daju ostatak 1 počevši od 1.
- treci.c* - ispisuje u beskonačnoj petlji sve brojeve koji pri deljenju sa 3 daju ostatak 2 počevši od 1.

Korišćenjem mehanizama semafora, omogućiti da proces *prvi* ispiše **jedan** broj, zatim proces *drugi* ispiše **dva** broja, potom proces *treci* ispiše **jedan** broj i tako u krug. Pre svakog ispisa, u svakom procesu, odštampati vrednost brojača koji broji koliko je do tada bilo ispisa u tom procesu.

2. (17 poena) Igrači se takmiče u šutiranju lopti na koš. Postoji 4 koša i jedan stalak sa loptama. Na početku igre se na stalku nalazi *N* lopti i to su jedine lopte koje se koriste u igri. Svaki igrač prilazi stalku i, ukoliko ima slobodnih lopti, uzima jednu loptu. U jednom trenutku, loptu sa stalka može uzimati samo jedan igrač. Uzimanje lopte sa stalka traje jednu sekundu (`sleep(1)`). Igrač na slučajan način određuje koš u koji će baciti loptu. Bacanje traje 3 sekunde (`sleep(3)`) i nakon toga se na slučajan način određuje da li je lopta ušla u koš ili ne. Za svaki koš se broji koliko lopti je ukupno prošlo kroz taj koš. Dok traje igra, redar skuplja lopte koje igrači bacaju i vraća ih na stalak tako da igrači mogu ponovo da ih koriste. Dok redar vraća loptu na stalak, igrači ne mogu prilaziti stalku. Redar takođe ne može prići stalku ako igrač uzima loptu. Vraćanje lopte na stalak traje 2 sekunde (`sleep(2)`).

Igrača može biti proizvoljno mnogo (svaki igrač je poseban proces). Ukoliko proces koji predstavlja igrača dobije signal SIGINT, pre završetka rada, ispisuje koliko lopti je ukupno prošlo kroz svaki koš.

Rešenje implementirati korišćenjem mehanizama semafora i deljene memorije. Zabranjeno je korišćenje redova za poruke.

3. **(26 poena)** Četiri igrača se takmiče u šutiranju lopti na koš. Postoji 4 koša i jedan stalak sa loptama. Svaki igrač šutira na svoj koš. Redni broj koša na koji igrač šutira se prosleđuje kao argument komandne linije.

Pre početka igre, svaki igrač **fork**-uje dete proces koje će biti zaduženo za statistiku i za pomaganje roditeljskom procesu u toku igre.

Na stalku se na početku nalazi  $N$  lopti i to su jedine lopte koje se koriste u igri. Svaki igrač prilazi stalku i, ukoliko ima slobodnih lopti, uzima jednu loptu. U jednom trenutku, loptu sa stalka može uzimati samo jedan igrač. Uzimanje lopte sa stalka traje jednu sekundu (**sleep(1)**). Igrač šutira na svoj koš, osim ukoliko nije primio poziv u pomoć od nekog igrača, u kom slučaju šutira na njegov koš. Bacanje traje 3 sekunde (**sleep(3)**) i nakon toga se na slučajan način određuje da li je lopta ušla u koš ili ne. Ukoliko igrač promaši dva puta za redom svoj koš, obaveštava signalom svoje dete proces da traži pomoć od ostalih igrača. Dete proces, nakon što primi signal za pomoć (SIGINT), na slučajan način određuje igrača kome šalje poruku.

Za svaki koš se broji koliko lopti je ukupno prošlo kroz taj koš. Svako dete-proces u beskonačnoj petlji, na svakih 10 sekundi, štampa koliko lopti je prošlo kroz koš njegovog roditelja-igrača.

Dok traje igra, redar skuplja lopte koje igrači bacaju i vraća ih na stalak tako da igrači mogu ponovo da ih koriste. Vraćanje lopte na stalak traje 2 sekunde (**sleep(2)**).