

Problem pospane frizerke

(Izvorno *Sleeping barber problem*)

Zadatak

U nekom frizerskom salonu radi jedna frizerka. Salon ima odvojenu čekaonicu s N mjesta gdje čekaju klijenti. Frizerka ima samo jedan stolac u koji može primiti klijenta i raditi na njegovoj frizuri.

Frizerka ujutro otvara vrata salona i do kraja radnog vremena obavlja sljedeću cikličku aktivnost: sjeda u stolac i spava dok ju ne probudi dolazak klijenta ili joj sat zazvoni kada je kraj radnog vremena. Ako je došao klijent uzima ga i radi na njegovoj frizuri. Potom, ako ima još klijenata uzima ih redom, jednog po jednog. Ako je čekaonica prazna, opet sjeda u stolac i spava. Kada u čekaonici ima klijenata frizerka ne smije spavati.

Novi klijent prvo uđe u čekaonicu. Ako nema praznih mjesta, tj. u čekaonici već čeka N klijenata, klijent odlazi bez obavljena posla. Ako ima praznih stolaca, sjeda i signalizira svoj dolazak frizerki. Kada ga frizerka pozove dolazi k njoj na frizuru. Potom odlazi iz salona.

Simulirati prikazani sustav dretvom/procesom *frizerka* te dretvama/procesima *klijent* koje stvara pomoćna (može i početna ili glavna) dretva/proces, koja signalizira i kraj radnog vremena nakon čega se više ne primaju novi klijenti.

Prijedlog moguće strukture rješenja (rješenje ne mora izgledati ovako)

```
dretva frizerka ()
    otvori salon i postavi znak "OTVORENO"
    ponavljaj
        ako je kraj radnog vremena tada
            postavi znak "ZATVORENO"

        ako ima klijenata u čekaonici tada
            uzmi prvog klijenta iz čekaonice //semafor
            radi na frizuri //sleep
        inače ako nije kraj radnog vremena
            spavaj //semafor
        inače
            // kraj radnog vremena i salon je prazan
            zatvori salon
            završi s radom

dretva klijent (x)
    ispiši da si se pojavio(x)
    ako je znak "OTVORENO" postavljen i ima mjesta u čekaonici tada {
        ažuriraj broj mjesta u čekaonici
        signaliziraj frizerki //semafor
        čekaj na svoj red //semafor
        // frizerka te pozvala, odi na frizuru, ali prije ažuriraj broj
mjesta u čekaonici
        // - nije potrebno dodatno sinkronizirati čekanje da frizura bude
gotova
```

```

        // - dovoljno je ispisati stanje i završiti s dretvom klijenta
    }
    inače {
        danas ništa od frizure //ispis + završi s radom
    }
}

```

Napomene

Korištenje zajedničkih varijabli (npr. *otvoreno*, *br_mjesta*) zaštititi binarnim semaforom!

Neka početna dretva/proces stvara sve ostale dretve/procese, najprije *frizerku* a potom i dretve/procese *klijente* te označava kraj radnog vremena. Trajanje rada na frizuri i raspored dolazaka klijenata odredite sami.

Primjer ispisa (pet klijenata je stvoreno odmah, a kasnije još nekoliko):

```

Frizerka: Otvaram salon
Frizerka: Postavljam znak OTVORENO
Frizerka: Spavam dok klijenti ne dođu
    Klijent(1): želim na frizuru
    Klijent(1): Ulazim u čekaonicu (1)
Frizerka: Idem raditi na klijentu 1
    Klijent(1): frizerka mi radi frizuru
    Klijent(4): želim na frizuru
    Klijent(4): Ulazim u čekaonicu (1)
    Klijent(3): želim na frizuru
    Klijent(3): Ulazim u čekaonicu (2)
    Klijent(2): želim na frizuru
    Klijent(2): Ulazim u čekaonicu (3)
    Klijent(5): želim na frizuru
    Klijent(5): Nema mjesta u čekaoni, vratit ću se sutra
Frizerka: Klijent 1 gotov
Frizerka: Idem raditi na klijentu 4
    Klijent(4): frizerka mi radi frizuru
Frizerka: Klijent 4 gotov
Frizerka: Idem raditi na klijentu 3
    Klijent(3): frizerka mi radi frizuru
Frizerka: Klijent 3 gotov
Frizerka: Idem raditi na klijentu 2
    Klijent(2): frizerka mi radi frizuru
Frizerka: Klijent 2 gotov
Frizerka: Spavam dok klijenti ne dođu
    Klijent(6): želim na frizuru
    Klijent(6): Ulazim u čekaonicu (1)
Frizerka: Idem raditi na klijentu 6
    Klijent(6): frizerka mi radi frizuru
Frizerka: Klijent 6 gotov
Frizerka: Spavam dok klijenti ne dođu
    Klijent(7): želim na frizuru
    Klijent(7): Ulazim u čekaonicu (1)
Frizerka: Idem raditi na klijentu 7
    Klijent(7): frizerka mi radi frizuru
Frizerka: Klijent 7 gotov
Frizerka: Spavam dok klijenti ne dođu
Frizerka: Postavljam znak ZATVORENO
Frizerka: Zatvaram salon
-----

```