

**Sistemi Operativi LS**  
**Proff. Maurelio Boari, Anna Ciampolini**  
**Prova di laboratorio 11 aprile 2008**  
**Tempo a disposizione: 3 ore**

**Compito A**



Presso uno studio dentistico lavorano  $N$  dentisti e vi sono  $M$  poltrone dentistiche. Degli  $N$  dentisti,  $N_d$  sono **normali dentisti** ed  $N_o$  sono **specializzati in ortodonzia** (ortodonzisti):  $N = N_d + N_o$ .

I pazienti dello studio possono appartenere a 3 categorie:

- Pazienti **normali**, che possono essere curati soltanto da dentisti normali.
- Pazienti **ortodontici**, che possono essere curati soltanto da dentisti specializzati in ortodonzia;
- Pazienti **urgenti**, che si presentano allo studio perché bisognosi di cure urgenti a causa di un improvviso problema odontoiatrico.

Per ogni paziente che arriva allo studio, viene verificata la disponibilità di poltrone: se vi è almeno una poltrona libera, il paziente occupa una poltrona e richiede l'assegnazione di un medico; altrimenti aspetta in sala di attesa.

In particolare, l'assegnazione del medico avviene secondo i seguenti criteri:

- Ad ogni **paziente normale** viene assegnato un dentista normale;
- Ad ogni **paziente ortodontico** viene assegnato uno specialista in ortodonzia;
- Ad ogni **paziente urgente** viene assegnato preferenzialmente un dentista normale; in alternativa (in assenza di dentisti normali liberi) gli viene assegnato un ortodonzista.

Si progetti una politica di sincronizzazione, che controlli l'assegnazione delle poltrone e dei dentisti ai pazienti, nel rispetto dei criteri dati e dei seguenti vincoli di priorità:

- **Assegnazione delle poltrone:** le poltrone vengono assegnate prioritariamente a pazienti urgenti; tutti gli altri pazienti vengono serviti nell'ordine di arrivo.
- **Assegnazione dei dentisti normali:** i pazienti urgenti sono prioritari rispetto ai pazienti normali.
- **Assegnazione dei dentisti specializzati in ortodonzia:** i pazienti ortodontici sono prioritari rispetto ai pazienti urgenti.

Si realizzi un'applicazione concorrente nel linguaggio Java, che, impiegando il concetto di monitor, e rappresentando i pazienti come thread, dentisti e poltrone come risorse, implementi la politica di sincronizzazione.

**Sistemi Operativi LS**  
**Proff. Maurelio Boari, Anna Ciampolini**  
**Prova di laboratorio 11 aprile 2008**  
**Tempo a disposizione: 3 ore**

**Compito B**



Presso un salone di bellezza maschile, lavorano  $N$  barbieri e vi sono  $M$  poltrone. Degli  $N$  barbieri,  $N_t$  sono **specializzati nel taglio di capelli** ed  $N_b$  sono **specializzati nella rasatura della barba**: ( $N = N_t + N_b$ ).

I clienti del salone possono appartenere a 3 categorie, a seconda del servizio richiesto:

- **TC** (Taglio Capelli), che rappresentano adulti che richiedono il taglio dei capelli e possono essere serviti da specializzati nel taglio.
- **RB** (Rasatura Barba), che rappresentano adulti che richiedono la rasatura della barba e che possono essere serviti soltanto da barbieri specializzati nella rasatura;
- **TCB** (Taglio Capelli Bambino), che rappresentano bambini bisognosi di un taglio di capelli.

Per ogni cliente che arriva al salone, viene verificata la disponibilità di poltrone: se vi è almeno una poltrona libera, il cliente occupa una poltrona e richiede l'assegnazione di un barbiere; altrimenti aspetta.

In particolare, l'assegnazione del barbiere avviene secondo i seguenti criteri:

- Ad ogni **cliente TC** viene assegnato un barbiere specializzato nel taglio di capelli;
- Ad ogni **cliente RB** viene assegnato un barbiere specializzato in rasatura;
- Ad ogni **bambino** viene assegnato preferenzialmente un barbiere specializzato in taglio di capelli; in alternativa (in assenza di specializzati in taglio liberi) gli viene assegnato un barbiere specializzato nella rasatura della barba, che provvederà al taglio.

Si progetti una politica di sincronizzazione, che controlli l'assegnazione delle poltrone e dei barbieri ai clienti, nel rispetto dei criteri dati e dei seguenti vincoli di priorità:

- **Assegnazione delle poltrone**: le poltrone vengono assegnate prioritariamente ai bambini; tutti gli altri clienti vengono serviti nell'ordine di arrivo.
- **Assegnazione dei barbieri specializzati in taglio dei capelli**: i bambini sono prioritari rispetto ai clienti di tipo TC.
- **Assegnazione dei barbieri specializzati in rasatura della barba**: i pazienti RB sono prioritari rispetto ai bambini.

Si realizzi un'applicazione concorrente nel linguaggio Java, che, impiegando il concetto di monitor, e rappresentando i clienti come thread, barbieri e poltrone come risorse, implementi la politica di sincronizzazione.