

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
 PROVA SCRITTA DI SISTEMI OPERATIVI
 ANNO ACCADEMICO 2017/2018
 19 settembre 2018

Esercizio -1: Essere iscritti su AlmaEsami per svolgere questa prova.

Esercizio 0: Scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione in tutti i fogli prima di svolgere ogni altro esercizio. Scrivere esclusivamente a penna senza abrasioni. E' vietato l'uso delle penne cancellabili, della matita, dei coprenti bianchi per la correzione (bianchetto) e la scrittura in colore rosso (riservato alla correzione).

Il compito e' formato da tre fogli, sei facciate compresa questa. Le soluzioni che si vogliono sottoporre per la correzione devono essere scritte negli spazi bianchi di questi fogli. Non verranno corretti altri supporti.

E' obbligatorio consegnare il compito, e' possibile chiedere che esso non venga valutato scrivendo "NON VALUTARE" in modo ben visibile nella prima facciata.

Per svolgere questo compito occorre solo una penna e un documento di identità valido. La consultazione o anche solo la disponibilità di altro materiale comporterà l'annullamento del compito (verrà automaticamente valutato gravemente insufficiente).

Esercizio c.1: Scrivere il monitor di controllo per lo smistamento delle valigie all'aeroporto di Bologna. Un carrello viaggia su un binario circolare. Il carrello si ferma ad una postazione dove vengono caricate le valigie e quindi in corrispondenza a più postazioni dove vengono scaricate le valigie. Esiste una postazione corrispondente ad ogni aeroporto di destinazione.

Alla postazione di caricamento un addetto scansiona dal codice a barre l'aeroporto di destinazione e il nome del proprietario della valigia.

Il codice dei processi coinvolti nel problema è il seguente:

```
int airport_codes = [BLQ, CDG, BRX, LGW, FCO, ....]
```

```
## l'elemento 0, BLQ (codice di Bologna) corrisponde alla stazione di caricamento
```

```
cart: process
```

```
  while True:
```

```
    for code in airport_codes:
```

```
      dispatch.cartat(code)  # il carrello è alla postazione code
```

```
loadingstation: process
```

```
  while True:
```

```
    dstcode,owner = read_barcode()
```

```
    dispatch.load(dstcode, owner) #carica la valigia del viaggiatore owner diretto a dstcode
```

```
station, for dstcode in airport_codes[1:]: process
```

```
  while True:
```

```
    owner = dispatch.unload(dstcode) #scarica dal carrello la valigia dell'utente owner
```

```
    process_luggage(ownder, dstcode)
```

Condizioni da rispettare: il carrello trasporta MAX valigie, alla stazione di caricamento il carrello si ferma fino al riempimento completo del carrello, alle altre stazioni deve sostare fino a quando tutte le valigie per la destinazione sono state scaricate.

Esercizio c.2: Dato un servizio di message passing asincrono, implementare un nuovo servizio di message passing sincrono e LIFO.

Il ricevente deve svuotare la coda dei messaggi in attesa di essere ricevuti e consegnare al chiamante l'ultimo messaggio arrivato non prima però di aver inviato un messaggio di conferma per sbloccare il mittente.

Nessun messaggio deve essere perduto.

Esercizio g.1: Sia dato questo programma:

```
Program P:
```

```
  for (i=0;i<2;i++) {
```

```
    long_compute();
```

```
    io();
```

```
  }
```

```
  short_compute();
```

long compute impiega 5 ms, *short compute* 2 ms e *io* impiega 5 ms. Il programma usa un device condiviso gestito in modalità FIFO.

Considerando in un sistema di elaborazione monrocessore dove sono in esecuzione tre istanze del programma P che sono state attivate ai tempi 0, 4ms e 7ms e che il sistema usa uno scheduler round robin per l'accesso alla CPU disegnare il diagramma di Gantt dell'esecuzione e spiegarne i passaggi. (time slice=3 ms)

Esercizio g.2: Rispondere alle domande seguenti:

a) perché per realizzare un servizio di memoria virtuale l'algoritmo di rimpiazzamento LRU è difficile da implementare?

b) in quali casi anche utilizzando file system con supporto di journaling si possono perdere informazioni?

c) perché il servizio di message passing asincrono e quello sincrono non hanno lo stesso potere espressivo?

d) esistono processori che non hanno istruzioni privilegiate (modo kernel/modo user). Quali conseguenze ci sono per i sistemi operativi?