



**Politecnico di Milano
FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE**

**Corso di Laboratorio Software
Laboratory of Operating Systems
and Software Design**

Proff. G.Agosta, C.Brandolese, W.Fornaciari

Period: 2009-2010

Written part of the exam

Surname(readable)..... Name(readable).....

Matr..... Signature.....

Professor: Agosta Brandolese Fornaciari

Mandatory: write all the above data so that they are READABLE

| D1 | D2 | D3 | D4 | TOT |
|----|----|----|----|-----|
| | | | | |

NOTE PER LO SVOLGIMENTO/Notes

Si raccomanda di essere **sintetici** (al fine di evitare inutili perdite di tempo in trattazioni generiche e poco significative ai fini della valutazione finale) e **ordinati** allo scopo di migliorare l'interpretazione da parte dei correttori. I temi proposti debbono essere risolti utilizzando unicamente lo spazio lasciato al termine del testo di ogni quesito, il retro delle pagine o, eventualmente, utilizzando lo spazio finale. Verranno corretti **SOLO** i fogli componenti il tema d'esame.

One of the goals of the student is to present the discussion in a **concise** and **readable** way, to simplify the evaluation phase, and using only the stapled sheets: only such sheets will be considered.

È vietato consultare testi o appunti di qualunque genere così come interagire con i vicini. Chiunque sia trovato in possesso di documentazione relativa al corso, anche se non strettamente attinente al tema d'esame, vedrà annullata la prova.

It is not allowed to use any textbooks or note, as well as to interact with the other students. The owning of such type of material (even if not strictly relevant with the questions of the current exam) or, in general, the offending the above rule, will invalidate the written exam.

Non è consentito uscire durante la prima mezz'ora, il compito deve essere comunque riconsegnato, anche in caso di ritiro. La presenza allo scritto (anche non consegnando) comporta la rinuncia a eventuali voti precedenti.

It is not allowed to exit during first 30 minutes of the exam and, in any case, the stapled sheets cannot be removed from the room. Note that a copy of the exam, with some solutions, will be made available on the web. The simple presence to the written exam implies to give up to any of the previous evaluations.

Quesito D1

Suggested time for the exercise: 15 minutes. Il tempo consigliato per svolgere l'esercizio è di 15 min.

Consider the processes and their associated arrival and expected running times, as reported in the following figure.

Si considerino i processi, i loro istanti di arrivo e i tempi previsti di esecuzione, come riportati nella tabella seguente.

| | Arrival/ Arrivo | Execution Time/ Tempo di esecuzione |
|----|--------------------|--|
| P1 | 1 | 2 |
| P2 | 2 | 3 |
| P3 | 3 | 7 |
| P4 | 4 | 4 |
| P5 | 4 | 5 |
| P6 | 7 | 1 |

Show the scheduling order for the processes under the following policies:

- Shortest-Process-First (Shortest-Job-First) non-preemptive
- Highest Response Ratio Next (HRRN)
- Round-Robin-RR with a quantum=1time unit

Compute and the average waiting and turnaround time for the processes.

Mostrare lo scheduling dei processi in relazione alle seguenti politiche:

- Shortest-Process-First (Shortest-Job-First) non-preemptive
- Highest Response Ratio Next (HRRN)
- Round-Robin - RR con un quanto di tempo di 1 unità di tempo

Calcolare inoltre i tempi medi di turnaround e di attesa per i processi.

Quesito D2

Suggested time for the exercise: 15 minutes. Il tempo consigliato per svolgere l'esercizio è di 15 min.

Supponendo che la shell in uso sia `/bin/bash` e che venga eseguito il seguente comando:

```
$> bash test.sh
```

dove `test.sh` e' il seguente programma:

```
#!/usr/bin/bash
mkfifo p
cat /proc/cpuinfo | tee p | grep "Intel" > p &
pstree -a 6481
wc -l p
pstree -a 6481
```

sapendo che:

- 6481 sia il pid della shell bash in uso
- `pstree -a` stampa l'albero dei processi a partire dal processo indicato come parametro, con i parametri relativi ad ogni processo
- `wc -l` esegue il conteggio delle righe del file in input
- `tee` duplica lo standard input su standard output e sul file passato come parametro

si descriva cosa viene prodotto come output, assumendo che `/proc/cpuinfo` contenga queste informazioni:

```
processor      : 0
vendor_id     : GenuineIntel
cpu family    : 15
model         : 3
model name    : Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.20GHz
stepping      : 4
cpu MHz       : 3192.234
cache size    : 1024 KB
```

Quesito D3

Suggested time for the exercise: 15 minutes. Il tempo consigliato per svolgere l'esercizio è di 15 min.

Discutere i meccanismi di gestione dei semafori (per i pthreads e per i processi). Proporre inoltre un esempio di uso di uno dei due.

Compare the semaphore mechanisms (System V and pthreads). Provide an example of use of one of the two mechanisms.

Quesito D4

Suggested time for the exercise: 45 minutes. Il tempo consigliato per svolgere l'esercizio è di 45 min.