



**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.

Si consideri uno scheduler preemptive che gestisce i processi secondo un meccanismo di priorità. Tale scheduler richiede un tempo di context switch pari a 1 unità temporale. Si realizzi lo scheduling dei seguenti processi, sapendo che:

- Il numero 0 indica la priorità più elevata, il numero 2 quella più bassa
- I processi a pari priorità vengono gestiti secondo la politica Round Robin
- I processi appena entrati sono aggiunti al fondo della coda

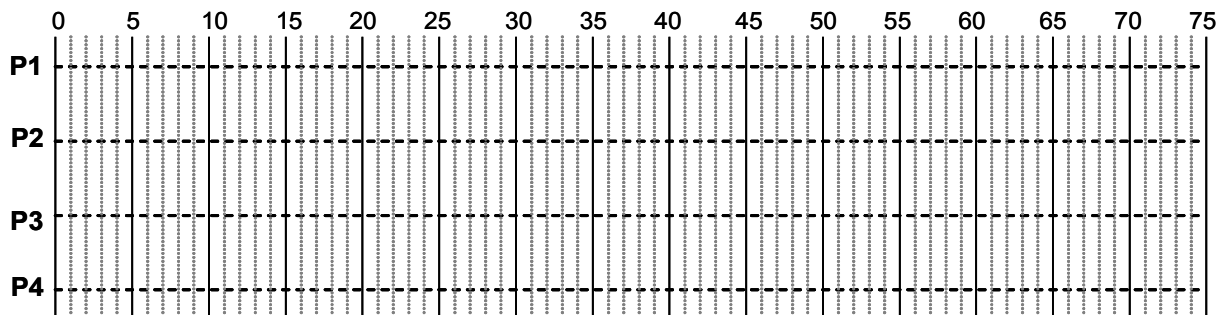
Si mostri l'evoluzione dei processi sulla CPU (si usi la griglia fornita) e si calcoli la percentuale di utilizzo della CPU sino al completamento di tutti i processi.

Consider a preemptive scheduler managing processes according to a priority-based mechanism. The scheduler requires a context switch time of 1 time unit. Derive the scheduling of the following processes, considering that:

- The number 0 indicates the highest priority, 2 the lowest
- Processes at the priority level are managed round-robin
- New processes (those that just entered the system) are appended at the end of the queue.

Show the temporal evolution of processes on the CPU (use the grid provided) and calculate the CPU usage until the completion of all processes.

Process	Priority	Start Time	Execution Time
P1	2	0	32
P2	1	20	12
P3	2	24	8
P4	0	28	6



## **Quesito D2**

---

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

Descrivere il concetto di demone e le modalità per la sua creazione, possibilmente mostrando un esempio di codice.

Describe the concept of daemon and the way to create it, possibly showing some excerpt of code

### Quesito D3

---

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

Il comando `xargs` viene utilizzato per costruire gli argomenti sulla linea di comando di un qualsiasi altro generico comando. La sua modalità tipica di utilizzo è la seguente

```
$> cat options | xargs cmd
```

in cui `options` è un file di testo contenente le opzioni da passare al comando `cmd`. Supponendo che il file `options` contenga la stringa `"-l -a"`, il comando:

```
$> cat options | xargs ls
```

è equivalente al comando:

```
$> ls -l -a
```

In sintesi `xargs` legge dallo standard input del testo contenente gli argomenti ed esegue il comando `cmd` specificato passandogli gli argomenti letti. Si fornisca una possibile implementazione di `xargs` in C.

The `xargs` command is used to build the command line of another generic command. Its typical usage is in a pipe such as the following:

```
$> cat options | xargs cmd
```

where `options` is a text file containing the command line options to be passed to the generic `cmd` command. Supposing that the file `options` contains the string `"-l -a"`, the command:

```
$> cat options | xargs ls
```

Has the same effect as:

```
$> ls -l -a
```

Smmarizing `xargs` reads some text containg command line options from the standard input and executes the specified command `cmd` passing the arguments read on the command line. Provide a possible implementation of `xargs` in C.



## Quesito D4

---

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

Un processo padre P, crea due processi figli A e B costituiti da un loop infinito, e li sospende immediatamente dopo la creazione tramite un segnale. Da questo momento il processo padre li attiva in modo alternato per un intervallo di tempo di 10 secondi ciascuno. Riportare il codice che consente di creare i processi, sospenderli e riattivarli secondo la temporizzazione indicata.

Si tenga presente che per motivi di efficienza, il processo padre non deve ricorrere a busy waiting per l'implementazione dell'alternanza temporizzata.

A process P creates two children A and B consisting of an endless loop and suspend them immediately after creation, by using a signal. From this moment on, the process P activates A and B alternatively, for a burst of 10 second each. Design the code necessary to create, suspend and reactivate the processes by fulfilling the required timing and alternance. For efficiency reasons, the process P cannot resort to busy waiting to implement the timed toggling of the process execution.

