



**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: 2008-2009

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.

Svolgere *unodeiseguentiesercizi* / Solve *one of the following problems*

Esercizio A: Algoritmo del banchiere

Utilizzando l'algoritmo del banchiere e partendo dalla situazione illustrata dalle tabelle, stabilire se le richieste (a), (b), e (c) portano in stati sicuri (mostrare il procedimento utilizzato per trarre la conclusione).

Using the banker's algorithm and starting from the state depicted by the allocation and resource tables, find whether requests (a), (b) and (c) lead to safe states (show the procedure used to draw the conclusion)

Total resources:

a b c d = 7 9 7 7

Allocated Resources:

	a	b	c	d
P1	0	0	0	1
P2	0	2	2	1
P3	0	5	0	2
P4	0	2	0	0

Maximum Resources required:

	a	b	c	d
P1	3	0	7	2
P2	5	7	5	1
P3	6	6	1	6
P4	0	8	1	7

- a) P4 requests [0, 2, 0, 6]
- b) P1 requests [0, 0, 4, 0]
- c) P4 requests [0, 1, 0, 2]

Esercizio B: Algoritmi di Elezione

Descrivere in modo chiaro e preciso gli algoritmi "bully" e "ring" per l'elezione, quindi applicare il primo al problema descritto di seguito, mostrando i vari passi dell'elezione.

1. Processi: P1, P2, P3, P4, P5, P6
2. I processi P1 e P6 sono in uno stato inconsistente.
3. Il processo P3 indice l'elezione

Describe clearly and accurately the "bully" and "ring" election algorithm, then apply the former to the following problem, indicating the different election steps.

1. Processes: P1, P2, P3, P4, P5, P6
2. Processes P1 and P6 are in an inconsistent state.
3. Process P3 starts the election

Quesito D2

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

Data la situazione iniziale descritta nella tabella, dire come i processi vengono schedulati, disegnando il grafico di allocazione della CPU e calcolando il throughput e il turnaround time medio.

Given the initial state described in the table, show the process scheduling, drawing a CPU allocation graph and computing the throughput and average turnaround time.

	Arrival Time	Execution Time
P1	0	4
P2	0	7
P3	0	3
P4	2	5
P5	2	2
P6	2	4

a) Usando la politica Highest Response Ratio Next:
Using the Highest Response Ratio Next policy:

b) Usando la politica Shortest Job First:
Using the Shortest Job First policy:

c) Usando la politica Round Robin:
Using the Round Robin policy:

Quesito D3

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

Descrivere l'uso delle pipe e delle fifo, mostrando come implementare la primitiva popen attraverso le pipe.

Describe the usage of pipes and fifos, showing how to implement the popen primitive in terms of simple pipe.

Quesito D4

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

Una tribù dei selvaggi mangia da una grande ciotola che può contenere M porzioni di missionario stufato. Quando un selvaggio vuole mangiare, si serve dalla ciotola, a meno che sia vuota. Se la ciotola è vuota, il selvaggio sveglia il cuoco ed attende fino a che il cuoco non abbia riempito nuovamente la ciotola

Si scriva il codice necessario all'implementazione del cuoco e del singolo selvaggio, nel rispetto dei seguenti vincoli:

1. Il selvaggio non può prelevare cibo se la ciotola è vuota
2. Il cuoco non può mettere cibo nella ciotola fin quando essa non è vuota

A tribe of savages eats communal dinners from a large pot that can hold M servings of stewed missionary. When a savage wants to eat, he helps himself from the pot, unless it is empty. If the pot is empty, the savage wakes up the cook and then waits until the cook has refilled the pot.

Write the code to implement the savage and the cook, considering the following constraints:

1. Savages cannot get food if the pot is empty.
2. The cook can put the food in the pot only if it is empty.