



Politecnico di Milano
FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Corso di Laboratorio Software

Laboratory of Operating Systems and Software Design

Period: 2005-2006

prof. Giovanni AGOSTA

prof. William FORNACIARI

Written part of the exam (09.02.06)

SURNAME (readable).....NAME (readable)
.....
Matricola.....Signature
.....
Indirizzo di studio (if relevant):

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

Q1	Q2	Q3	Q4	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.

Nome	Cognome
------	---------

Question Q2

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

Discutere il problema dell'allocazione dei processi nei sistemi multiprocessore, con particolare riferimento al problema della migrazione dei processi e all'applicabilità di questa tecnica nei sistemi reali.

Discuss the process allocation problem for multiprocessor systems, describing in particular the problem of process migration and its applicability in realistic systems.

Quesito D3

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

Discutere i meccanismi di comunicazione fra processi (e i relativi problemi) in Unix, proponendo un (semplice) esempio per uno a scelta fra i meccanismi discussi.

Describe the interprocess communication mechanisms (and their main problems) in Unix, giving a simple example of one of the described mechanisms.

Question Q4

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

Si vuole sviluppare un simulatore del traffico stradale al fine di valutare possibili soluzioni ai problemi di traffico. Il vostro compito è di modellare il classico incrocio stradale regolato da semafori.

Il sistema deve tener conto che:

1. quando il semaforo è rosso si forma una CODA di macchine in attesa;
2. quando il semaforo è verde, la prima macchina in coda IMPEGNA l'incrocio e transita. se l'incrocio è già impegnato, la macchina ne attende la liberazione
3. quando il semaforo è giallo, solo la macchina che ha già impegnato l'incrocio viene fatta sfilare

Si descriva la struttura dati necessaria a rappresentare lo scenario descritto e si implementino le funzioni necessarie al transito di un'auto quando il semaforo è verde ed all'accodamento quando il semaforo è rosso.

Si discutano inoltre le seguenti situazioni:

- come modellare le rotonde;
- come modellare i semafori pedonali;
- come dare la possibilità di gestire eventi ASINCRONI, ad esempio un pedone che impegna l'incrocio quando il semaforo per le auto è verde.

You have to develop a street traffic simulator to evaluate possible solutions to the traffic problems.

Your task is to develop a crossroad, regulated by traffic lights.

The system must take into account the following properties:

1. when the traffic light is red, a QUEUE of waiting cars is created
2. when the traffic light is green, the first car in the queue HOLDS the crossroad and passes it. If the crossroad is already busy, the car waits for it to become free.
3. when the traffic light is yellow, only the car currently holding the crossroad can pass through.

Describe the data structure needed to represent the above-mentioned scenario, and implement the functions needed to allow a car to pass when the traffic light is green and to enter the queue when it is red.

Discuss also the following scenarios:

- how to model roundabouts;
- how to model pedestrian crossings with their traffic lights;
- how to manage ASYNCHRONOUS events such as a pedestrian holding the crossroad when the traffic light is green for the cars.

Nome	Cognome
------	---------

Nome	Cognome
------	---------