



Politecnico di Milano

Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale

**Informatica (ICA-LC) [083668] – Informatica B [079904]**

**Informatica B [060054]**

**Prof. P. Plebani**

**Allievi Ingegneria Civile e Ambientale**

**Recupero II prova (16 Febbraio 2011)**

<i>Cognome e nome</i>	
<i>Matricola</i>	
<i>Firma</i>	

Domanda	2	3	4	5	6	TOT
Punteggio max	10	8	6	6	2	32
Punteggio						

La **durata** della **prova** è di **1h30m**. Non è consentito consultare libri o appunti, non è consentito l'uso di calcolatrici.

Scrivere solo sui fogli distribuiti utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità e cancellando le parti di brutta con un tratto di penna. Non separare questi fogli.

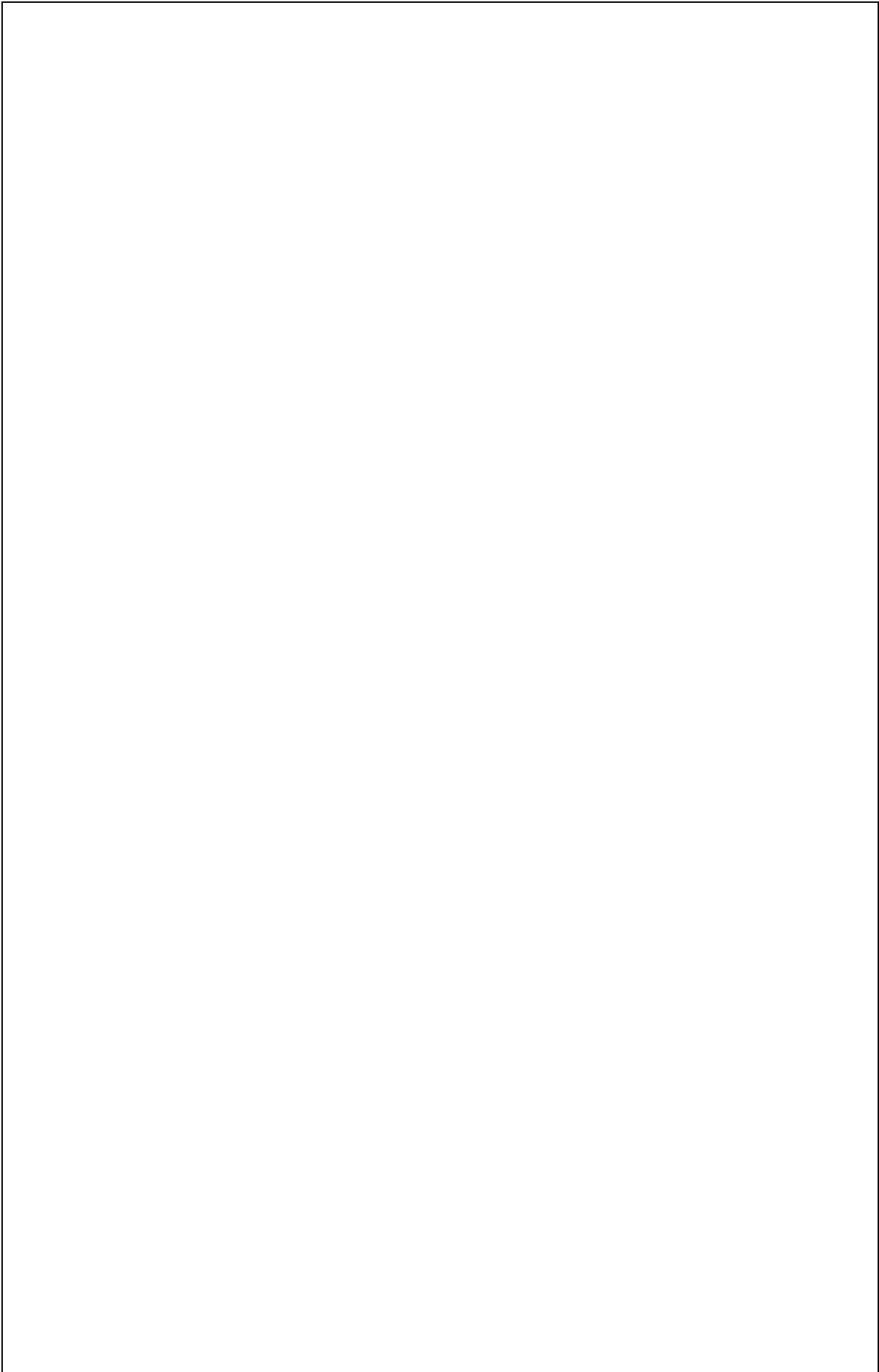
Per tutti gli esercizi non è sufficiente fornire il risultato, ma è **necessario mostrare il procedimento seguito**.

Gli allievi sono invitati a privilegiare **chiarezza, proprietà di linguaggio e sinteticità** nelle risposte agli esercizi, con l'obiettivo di **dimostrare la loro conoscenza degli argomenti**.

## Domanda 2. Funzioni e MATLAB (10 punti).

Un'immagine in scala di grigi si rappresenta come una matrice di numeri compresi tra 0 ed 1. Il bianco corrisponde a 1, il nero a 0. Sia A un immagine di dimensioni  $N \times N$ .

- Scrivere la funzione `esistonoRigheZero` che restituisce 0 o 1 a seconda che l'immagine contenga almeno una riga il cui valore è costante, uguale a 0.
- scrivere la funzione `cercaRigheZero` (a partire da `esistonoRigheZero`) che restituisce al programma chiamante un vettore contenente gli indici delle righe a zero.
- scrivere una chiamata alle funzioni `esistonoRigheZero` e `cercaRigheZero`
  
- Scrivere la funzione `controllaSeAlterata` che restituisce 0 o 1 a seconda che l'immagine sia corrotta da rumore impulsivo. (Si identifica la presenza del rumore impulsivo se almeno il 10% dei pixels è uguale a 1 ed almeno il 10% dei pixels è uguale a 0.)
- scrivere una chiamata alla funzione `controllaSeAlterata`
  
- Sia T una target, ossia un'immagine di dimensioni  $n \times n$  (con  $n \ll N$ ). Tipicamente il target corrisponde ad un dettaglio dell'immagine che si ritiene per qualche motivo rilevante. Si scriva una funzione `trovaTarget` che permetta di identificare la posizione del target nell'immagine. N.B la funzione deve restituire le coordinate del pixel dell'immagine che sta in alto a sinistra della parte di immagine contenente esattamente il target.
- definire il template come una parte dell'immagine e scrivere una chiamata alla funzione `trovaTarget`

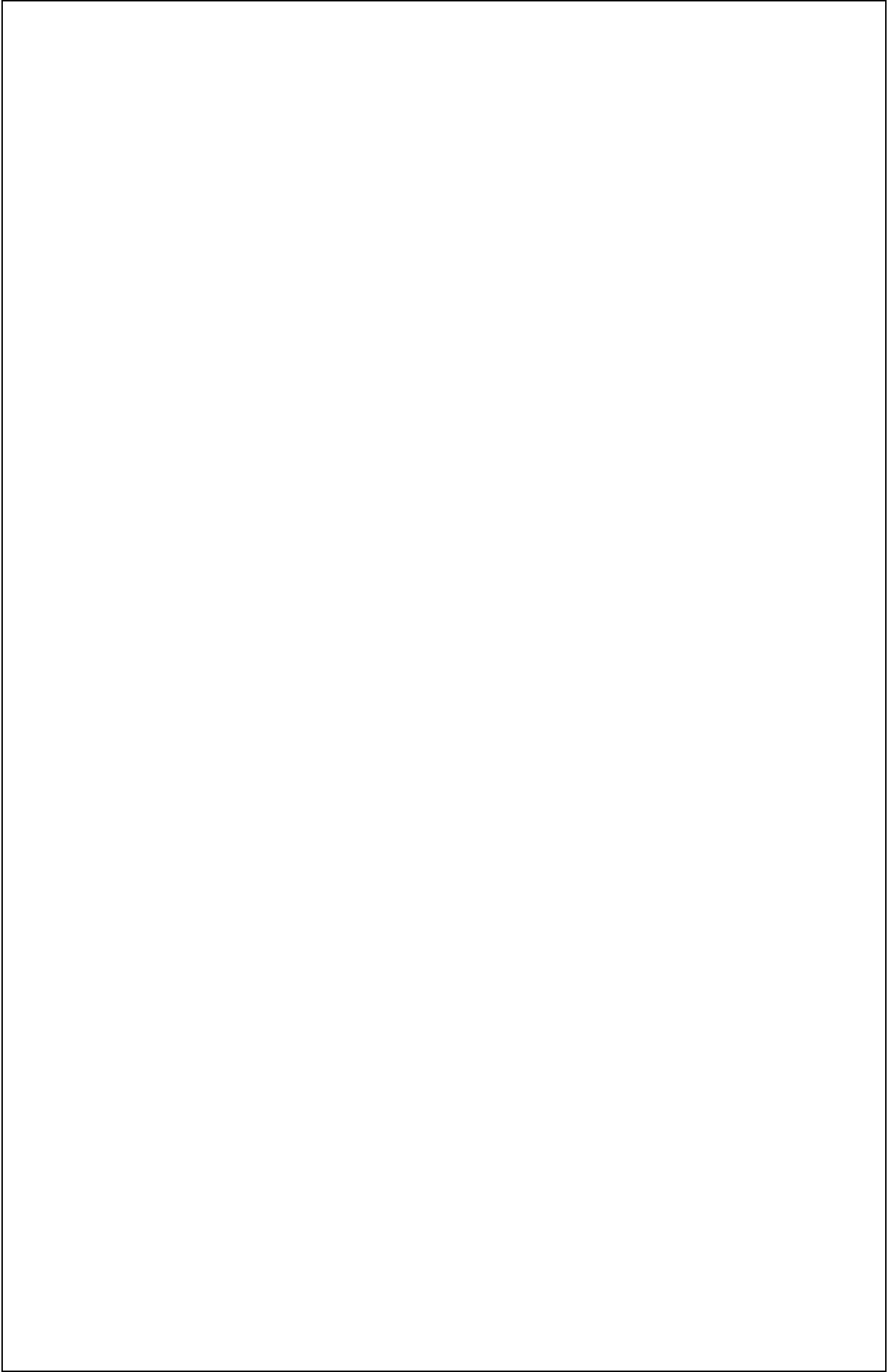


**Domanda 3. Modello relazionale (8 punti).**

Si definisca lo schema relazionale (indicando anche le chiavi primarie e i vincoli di integrità referenziale) in grado di memorizzare le informazioni sugli esiti degli esami di un corso di laurea. In dettaglio, un corso di laurea è composto da un insieme di corsi (codice, nome, semestre) e da un insieme di docenti (matricola, cognome, nome). Un docente può tenere più corsi, mentre un corso può essere tenuto da un solo docente. Per ogni corso sono anche definiti uno o più appelli (data, ora, aula, numero massimo di studenti).

Dopo aver definito lo schema relazionale si indichi in algebra relazionale le espressioni necessarie per le seguenti interrogazioni:

- elenco degli appelli del corso di 'Informatica'
- elenco degli appelli del "prof. Rossi"
- elenco dei corsi del primo semestre che hanno un appello in 'A.2.1' tenuti dal 'prof. Rossi'



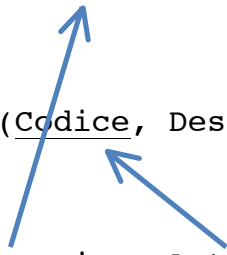
#### Domanda 4. SQL (8 punti)

Dato il seguente schema relazionale

Magazzino (Nome, Indirizzo, Superficie)

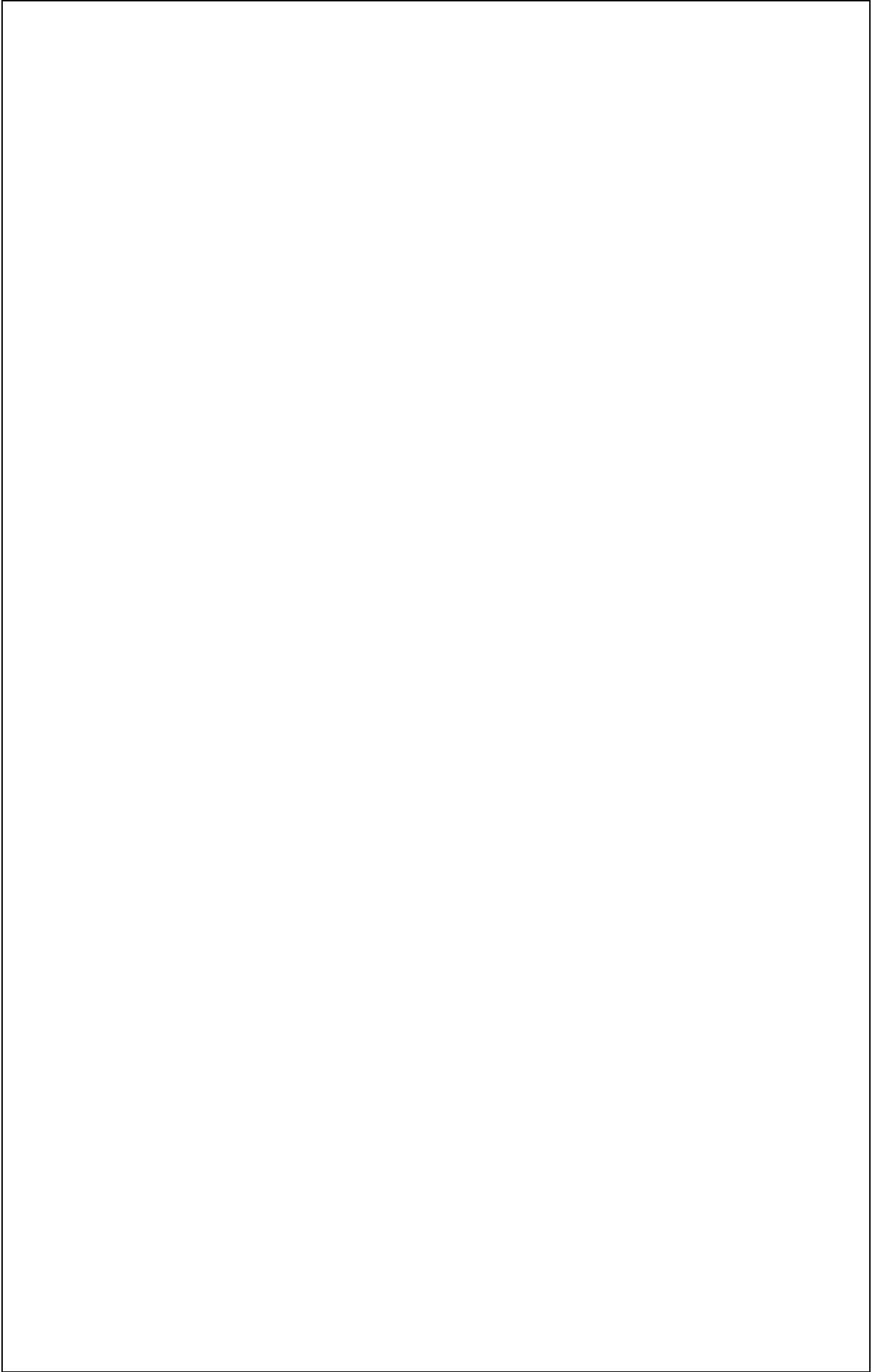
Articolo(Codice, Descrizione, Prezzo)

Stock(Magazzino, Articolo, Quantità)



Si descrivano le espressioni SQL in grado di eseguire le seguenti interrogazioni:

- Superficie totale dei magazzini di Milano
- Quantità totale degli articoli nel magazzino di Lecco
- Numero di articoli presenti nel magazzino di Como
- Valore totale della merce nel magazzino di Cremona



**Domanda 5. Sistemi operativi (6 punti)**

Illustrare il ciclo di vita dei processi e indicare la differenza tra interruzione interna ed esterna.



**Domanda 6. Domanda extra (2 punti).**

Influenza delle SVC (Supervisor Call) nelle politiche di scheduling.