

Dato il seguente schema relazionale (in cui le chiavi sono indicate con lettere maiuscole):

Cliente(CODFISC, Cognome, Nome, Via, Citta)
Conto(NUMERO, CodFisc, NomeFiliale, Tipo, Saldo)
Filiale(NOME, Citta, Via)

Scrivere in SQL le interrogazioni seguenti:

- 1) (4pt) Ottenere il numero di Filiali che hanno un correntista di Cognome "Rossi"
- 2) (4pt) Selezionare i Clienti che hanno un Conto in una Filiale di Milano, ma non hanno conti in altre Filiali di Milano
- 3) (5pt) Selezionare i Codici Fiscali dei correntisti che possiedono degli omonimi (persone con uguale Nome e Cognome, ma diverso CodFisc) che sono titolari di conti nella loro stessa Filiale
- 4) (4pt) Rappresentare la stessa interrogazione utilizzando Datalog
- 5) (9pt) Realizzare uno schema ER relativo alla seguente descrizione:

Si deve progettare una base di dati relativa ad un impianto industriale. L'impianto è dotato di diversi macchinari, ciascuno caratterizzato dal suo numero di serie, dalla sua dislocazione e dalle lavorazioni che può effettuare. La produzione avviene per lotti. Ogni lotto è caratterizzato da un suo codice e dall'insieme degli oggetti che compongono il lotto. Ogni oggetto è caratterizzato da una sua descrizione, da un codice caratteristico e dal codice che rappresenta il tipo dell'oggetto. Questi oggetti possono essere dei prodotti acquistati dall'esterno, oppure prodotti all'interno dell'impianto unendo dei semilavorati. Ogni volta che una lavorazione unisce elementi con diverso codice e crea un nuovo elemento, un nuovo codice deve essere assegnato al risultato della lavorazione. Si deve tener traccia della storia di ogni elemento, rappresentando tutte le diverse lavorazioni avvenute nell'impianto, rappresentando tutti i componenti in ingresso e in uscita, il momento in cui è avvenuta la lavorazione ed il lotto a cui essa fa capo. Le macchine sono inoltre soggette a guasti, che devono essere rappresentati nella base di dati. Per riparare i guasti si deve eseguire un'attività di manutenzione straordinaria, Si devono anche rappresentare le attività di manutenzione ordinaria, che avvengono non in risposta ai guasti, ma in maniera pianificata.

Si ricorda che lo schema concettuale deve comprendere l'indicazione delle cardinalità di relazioni ed attributi, e degli identificatori di tutte le entità.

- 6) (4pt) Costruire lo schema logico relazionale corrispondente allo schema ER prodotto come risposta al problema precedente. Quando si pongono alternative progettuali, indicare (a parole) le vostre assunzioni circa le operazioni prevalenti nella base di dati.
- 7) (2pt) Introdurre nello schema logico relazionale ottenuto come risposta al problema (6) un vincolo di integrità referenziale tra i guasti e le macchine (per cui ad ogni guasto deve corrispondere una macchina), esprimendo le clausole rilevanti della corrispondente istruzione di CREATE TABLE in SQL

Parte orale

1. (7.5pt) INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Descrivere brevemente i principali vantaggi e svantaggi dell'utilizzo di specifiche formali nella produzione industriale di software.

SISTEMI TRANSAZIONALI

Supponiamo di disporre di primitive `lock()`, `unlock()`, `timeout()`, `write-log()`, `send-message()`, `receive-message()`, che vengono usate nel codice generato dal compilatore delle query e transazioni di un DBMS distribuito:

2. (7.5pt) Descrivere i parametri di ciascuna procedura

3. (7.5pt) Illustrare quali chiamate verrebbero generate per tradurre la transazione seguente (che opera su due tabelle $R1(K1, A1)$ e $R2(K1, A1)$, con $K1$ chiave e $R1, R2$ allocate su due nodi diversi $N1$ e $N2$):

```
BEGIN TRANSACTION
  UPDATE R1 SET A1=A1+3 WHERE K1=3
  UPDATE R2 SET A1=A1-3 WHERE K1=7
  COMMIT-WORK
END TRANSACTION
```

4. (7.5pt) SISTEMI OPERATIVI

Descrivere con proprietà di linguaggio e brevemente le procedure di `Wait` e `Signal` su una variabile di tipo `Condition` in un Monitor.