

PARTE 2

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____

A) INFORMATICI

Nella relazione R(A,B,C,D,E,F) sono date le seguenti dipendenze funzionali

df1: DE→F; df2: AB→C; df3: B→CD; df4: A→B; df5: D→E;

A1) Semplificare, se necessario, le dipendenze funzionali e trovare l'insieme minimo;

A2) Identificare la chiave primaria;

A3) Dire se la relazione è in forma di Boyce Codd, argomentando la risposta, sia in caso positivo, sia in caso negativo.

A4) Se la relazione non è in forma di Boyce Codd, normalizzarla, evidenziando con precisione tutti i passaggi.

B) AMBIENTALI

Si consideri lo schema ERA che descrive macchine di distribuzioni di prodotti (Allegato) derivante dalla seguente specifica:

Una società di distribuzione colloca macchine di distribuzione automatica di cibi e bevande. Ogni macchina ha un numero seriale che la identifica, una data di produzione e una data di installazione presso il cliente. Le macchine sono di tre tipi: quelle per i cibi, quelle per le bevande fredde e quelle per le bevande calde. Per ogni tipologia di prodotto esistono due prezzi: quello di acquisto in contanti e quello di acquisto con chiavetta magnetica. Le macchine sono collocate presso i clienti: ogni cliente stipula un contratto, con il quale concede alla ditta il permesso di collocare la macchina: si registra la data di inizio del contratto, la collocazione fisica della macchina (città, via, numero civico, eventuale interno, edificio, piano). Di ogni cliente, oltre alla partita iva, si memorizza anche la sede principale (città, via, numero civico) ed il numero totale di macchine collocate, distinto per ciascuna delle tre tipologie. I prodotti vendibili sono distinti da un codice univoco ed hanno un nome commerciale. Per ogni macchina installata si memorizza la giacenza di ogni prodotto su base settimanale. Per le macchine per bevande calde si tiene traccia delle date delle operazioni di manutenzione e dell'esito (positivo, negativo) della manutenzione.

Trasformare lo schema in uno insieme di relazioni secondo il modello relazionale.

B) INFORMATICI

B1) Creare uno schema ERA a partire dallo schema relazionale del punto 1) della PARTE 1, applicando opportunamente a ritroso le regole di trasformazione ERA→ relazionale.

C) Creare lo schema ERA per i seguenti fatti.

Si vuole realizzare un sistema informativo che comprenda i principali aspetti gestionali di un'azienda: clienti, fornitori, prodotti, incassi.

I **clienti** sono identificati da un codice oltre al quale si vogliono memorizzare nome e cognome, data di nascita, codice fiscale, indirizzo, telefono, fax; se si tratta di società, vengono riportati ragione sociale partita I.V.A., sede, telefono, fax, E-Mail, referenze.

Per ogni cliente si vuole rappresentare la situazione degli ordinativi evasi e di quelli in corso, specificando il tipo di prodotto, caratteristiche, quantità, nome e cognome degli operai coinvolti nella consegna e installazione, importi, modalità di pagamento e relativa fatturazione. Ogni corrispettivo pagato per l'acquisto di un prodotto viene registrato negli incassi con emissione della relativa **fattura** in cui sono indicati intestazione, dati identificativi del cliente, data, quantità, natura e qualità dei beni o servizi, importo, dettagli aliquota IVA, imponibile, imposta, corrispettivo pagato, corrispettivo non pagato, totale documento.

Gli **incassi** evidenziano un codice identificativo, la data, l'importo, le modalità.

Per ogni cliente si vuole che sia possibile inserire nell'**ordine** tutte le caratteristiche del prodotto richiesto: tipologia, misure del frontale, della profondità, dell'eventuale veranda, della pavimentazione in legno interna, altezza in gronda, altezza in colmo, numero e misure per le finestre, misure della porta, tonalità, eventuale presenza di perlinatura interna, lampada esterna, piastre per il montaggio. Vanno inoltre indicate nell'ordine dal cliente la data di consegna, il prezzo, le modalità di pagamento, l'acconto ed il saldo.

Il **prodotto** può essere di varie tipologie, tutte ampiamente personalizzabili: cassette, garage, merendero, legnaie, porticati, verande, canili. Ogni tipologia è caratterizzata da: misure del frontale, della profondità, dell'eventuale veranda, della pavimentazione in legno interna, altezza in gronda, altezza in colmo, numero e misure per le finestre, misure della porta, tonalità, eventuale presenza di perlinatura interna, lampada esterna, piastre per il montaggio.

I **fornitori** sono circa 20, di cui una decina abituali e gli altri variano a seconda delle condizioni del mercato e del tipo di fornitura. Possono essere di due tipi: fornitori di materie prime necessarie alla produzione oppure fornitori di servizi di manutenzione macchinari, impianti e mezzi aziendali. Si vogliono memorizzare un codice identificativo, ragione sociale, sede, partita I.V.A., telefono, fax, E-Mail.

Gli **ordini** verso i fornitori sono caratterizzati da importo, modalità di pagamento, acconto con rimanente, data dell'ordine, data di ricezione concordata e effettiva, modalità contrattuali.

Basi di dati – Appello 08 Luglio 2010

PARTE 1

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive parzialmente una struttura di cantieri e aziende edili:

FORNITORI(Codice,Denominazione,Via,Ncivico,Comune,Amministratore)	FO
SEDI(CodiceFornitore,Num_sede,Comune,Cubatura,Direttore)	SE
PRODOTTI(Codice,Nome,Colore,Peso,ComuneProduzione,CFprogettista)	PR
PERSONE(CF,Cognome,Nome,Mansione,ComuneResidenza)	PE
DIPENDENTI(CF,CodiceFornitore,DataAssunzione)	DI
COMUNI(Codice,Città,Sindaco,Via,Ncivico)	CO
FORNITURA(CodiceFornitore,CodiceProdotto,Data,Quantità)	FT

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. *Amministratore, Direttore, CFprogettista e Sindaco* sono chiavi esterne di PERSONA; *CodiceFornitore* è chiave esterna di FORNITORI; *Comune e ComuneProduzione* sono chiavi esterne di COMUNI. Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni.

1a) Elencare la denominazione e la città dei fornitori che hanno una sede nel comune di Mantova.

1b) Elencare tutti i dati del dipendente che ha data di assunzione più recente

1c) e 1d) solo INFORMATICI

1c) Elencare i prodotti che compaiono esattamente in due forniture dello stesso fornitore.

1d) Identificare i fornitori che hanno almeno una sede in tutte le città.

2) INFORMATICI

Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione:

$$\sigma_{\text{Denominazione}="Rossi"} \pi_{\text{Denominazione,Cognome}} \sigma_{\text{Mansione}="operaio"} (FO \bowtie_{\text{Comune} \leftarrow \text{Comune Residenza}} PE \bowtie CO)$$

Disegnarne il grafo e trasformarla, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni, mostrando i grafi intermedi e giustificando i passaggi.

3) Descrivere la differenza fra DDL e DML.

4) INFORMATICI

Stabilire l'intervallo in cui si colloca la cardinalità della seguente espressione: $\sigma_{CF=PZGRBT22L55A795Y} \pi_{CF} (PE \bowtie FO)$

AMBIENTALI

Facendo riferimento alla schema relazionale del punto 1), rispondere alle seguenti domande, argomentando solo sulla base dei vincoli intrinseci al modello relazionale, e spiegando chiaramente ogni risposta:

4a) Se ci sono 100 Comuni, la proiezione sull'attributo Sindaco in Comuni avrà:

- 1) almeno una tupla (vero, falso)
- 2) almeno 100 tuple (vero, falso)
- 3) esattamente 100 tuple (vero, falso)

4b) Se la cardinalità di FT è 5, che cosa si può dire della cardinalità di FO ?

- 1) è anch'essa 5 (vero, falso)
- 2) è almeno 5 (vero, falso)
- 3) può essere 0 (vero, falso)