

Tempo a disposizione: 2 ore

La consegna deve essere eseguita mediante l'apposito applicativo Web, facendo l'upload dei seguenti file sul sito **http://esamix.labx**:

- es1.lun** progetto DB-MAIN completo di schema concettuale
es1.doc file Word contenente lo schema concettuale finale, corredata da eventuali commenti integrativi
(NB È obbligatorio specificare con uno specifico commento eventuali identificazioni esterne di tipo 1-1 NON esplicitamente modellate nello schema concettuale)
es2.txt file di testo contenente schemi ed eventuali vincoli per il punto 2)
es3.txt file di testo contenente la risposta al punto 3)

N.B. Per superare la prova è necessario totalizzare almeno 2 punti negli esercizi 2 e 3

1) Progettazione concettuale (5 punti)

La società petrolifera GAS (Gas-O-Line) desidera creare un database per la gestione dei propri distributori di benzina. Ogni distributore è identificato dalla combinazione della città in cui si trova e di un identificativo numerico (ad es.: Bologna 1, Bologna 2). Si desidera memorizzare l'indirizzo del distributore e se oltre alle pompe di benzina è presente anche un bar e/o un minimarket.

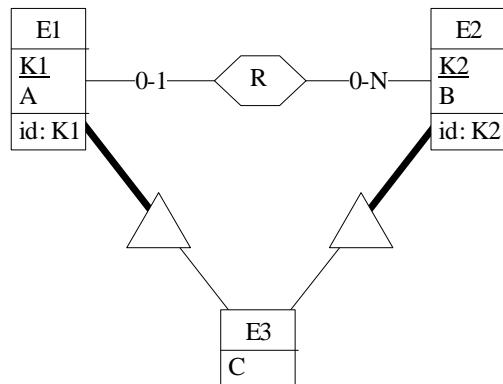
Per ogni distributore si desidera anche memorizzare le pompe di benzina di cui dispone. Ogni pompa, identificata da un numero di registro univoco o, alternativamente, da un numero progressivo univoco all'interno dello stesso distributore, può erogare un solo tipo di carburante (benzina verde, gasolio, GPL, ecc.). Se la pompa è self-service può accettare pagamenti in contanti o con bancomat, o entrambi. Per ogni pompa si desidera memorizzare, oltre alle precedenti caratteristiche, l'anno di fabbricazione, la data dell'ultima revisione, se è o meno attualmente fuori servizio, e i dettagli (data, ora, incasso in Euro e litri) di tutti singoli rifornimenti effettuati.

Ogni distributore può scegliere i prezzi dei diversi carburanti che mette a disposizione (il prezzo varia se la pompa è self-service o meno). Oltre al prezzo attuale per ogni carburante, si desidera mantenere anche lo storico dei prezzi adottati in passato. Ad es. il distributore Bologna 1 ha venduto la benzina verde a 1.279 € dal 1/12/2009 al 15/12/2009 (a 1.235 € nelle pompe sel-service).

Si progetti lo schema concettuale per il database della GAS.

2) Progettazione logica e normalizzazione (3 punti)

Dato lo schema concettuale in figura



e considerando che:

- a) tutti gli attributi sono di tipo INT;
 - b) le entità E1 ed E3 vengono tradotte insieme;
 - c) l'associazione R non viene tradotta separatamente;
 - d) un'istanza di E3 non è mai associata, tramite R, a se stessa;
- si progettino gli opportuni schemi relazionali e si definiscano tali schemi facendo uso dell'SQL di DB2; per gli eventuali vincoli non esprimibili a livello di schema si predispongano opportune **query di verifica da eseguire prima di effettuare inserimenti di tuple**, allo scopo di evitare che tali inserimenti violino i vincoli stessi.

3) DB Fisico (2 punti)

Dato un file sequenziale di NP pagine che memorizza le NR tuple di una relazione R(K,A,B), ordinate per valori crescenti di A, si dettaglino il numero medio di I/O per le seguenti operazioni, in funzione di NP, NR e NK(A):

- a) Ricerca del tipo $K = <\text{valore}>$
- b) Ricerca del tipo $A = <\text{valore}>$
- c) Cancellazione del tipo $A \text{ BETWEEN } <\text{valore1}> \text{ AND } <\text{valore2}>$