

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 ditta di autonoleggio Minore ha necessità di memorizzare i dati dei propri noleggi in un database. La Minore ha diverse agenzie dislocate sul territorio nazionale (di ogni agenzia interessano l'indirizzo e i recapiti telefonici, uno o più). A disposizione dei clienti che si rivolgono ad una data agenzia vi è tutto il parco auto del deposito cui fa riferimento l'agenzia (in generale un deposito serve più agenzie e ha, come le agenzie, un indirizzo e dei recapiti telefonici), oltre alle auto eventualmente presenti nell'agenzia stessa.

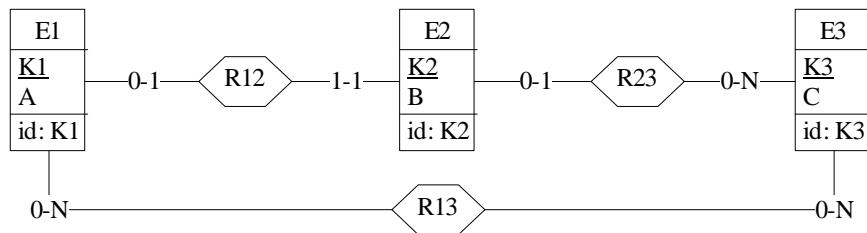
Ogni auto è identificata dal numero di targa, e la Minore mantiene aggiornate le informazioni sui chilometri percorsi ed eventuali danni subiti (e nel caso in che date). Ovviamente ogni auto è di un modello specifico (es. Fiat Punto 1.2).

Per ogni noleggio effettuato, identificato da un codice univoco, si desidera memorizzare l'auto noleggiata, la data di ritiro e quella di riconsegna, e il prezzo pagato all'agenzia. La riconsegna può avvenire anche presso un'agenzia differente da quella in cui l'auto è stata ritirata, che va preventivamente indicata. Ad ogni noleggio sono associati i dati del guidatore (codice fiscale, nome, cognome e data di nascita, oltre che numero e data di rilascio della patente)

Si progetti lo schema concettuale per il database della Minore, tenendo traccia di tutti i movimenti delle auto tra i vari depositi e agenzie.

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 associazioni R12 e R23 non vengono tradotte separatamente;
- c) le entità E1 ed E2 vengono tradotte assieme;

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) Indici (2 punti)

Si descriva come è organizzato un indice single-level, secondario e sparso