

BASI DI DATI - PROFF. CERI, MATERA
II PROVA IN ITINERE - 02 FEBBRAIO 2004

A. PROGETTO CONCETTUALE E LOGICO (10 PUNTI)

Costruire il progetto concettuale e logico per la seguente specifica:

Una città vuole attivare un servizio di "autobus a prenotazione" che raggiunga, a domanda, utenti distribuiti sul territorio della città. Si vuole progettare il database che contiene i dati necessari.

Per accedere al servizio, gli utenti si devono iscrivere via Internet, indicando il loro nome, cognome, indirizzo, e-mail, estremi di un documento identificativo e, se disponibile, un numero di telefono cellulare. Inoltre, devono pagare un abbonamento che dà diritto ad un certo numero di corse e che può essere rinnovato; l'abbonamento si può pagare su Internet tramite carta di credito oppure presso varie sedi della compagnia municipale degli autobus. Ciascun utente è quindi caratterizzato da un numero di corse già acquistate, che viene ridotto quando prenota il servizio.

Ciascuna prenotazione ha un orario di partenza e un orario massimo di arrivo e fa riferimento a collegamenti tra due punti specifici della città; l'elenco dei punti raggiungibili, suddivisi in zone e caratterizzati da un nome di località, è pure disponibile su Internet. Ogni sera, il sistema raccoglie le prenotazioni, pianifica le corse, e talvolta avverte gli utenti di eventuali variazioni di orario, ad esempio se il luogo di arrivo non è raggiungibile entro il tempo limite indicato. La comunicazione avviene tramite SMS oppure e-mail e dà luogo a modifiche delle prenotazioni. Il sistema predispone poi un piano-corsa che risulta disponibile a ciascun autista; sul piano-corsa, gli autisti rilevano eventuali mancanze degli utenti nei luoghi previsti; gli autisti possono anche interagire con gli utenti tramite telefono cellulare. Al termine della corsa, eventuali mancanze di utenti o ritardi rispetto al massimo orario di arrivo vengono registrati nel database.

1. Svolgere il progetto concettuale, specificando un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione **(7 punti)**.
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi di ogni tabella ed i cammini di join **(3 punti)**.

Ricordarsi di disporre i due progetti affiancati su un foglio protocollo, di includere identificatori e cardinalità nel progetto concettuale, di curare la completezza, correttezza, leggibilità, minimalità e auto-esplicatività rispetto alle specifiche, di realizzare il progetto logico come un grafo la cui topologia sia simile a quella del progetto concettuale.

B. NORMALIZZAZIONE DELLE RELAZIONI (2 PUNTI)

Si consideri la relazione:

ESAME(Studiante, Corso, Voto, Docente, Libro),

caratterizzata dalle seguenti dipendenze funzionali:

Studiante, Corso -> Voto, Docente, Libro

Docente -> Corso

Corso -> Libro

1. Indicare in che forma normale è la relazione
2. Trasformarla in relazioni che siano in 3a Forma Normale
3. Trasformarla in relazioni che siano in BCNF

C. ESPRESSIONE DI TRIGGER (2 PUNTI)

Si considerino le due tabelle:

ORDINI(Prod,Forn,Data, Qta) e *TOTALI(Prod,Forn,Qta)*.

La prima registra ordini che vengono emessi in date progressive verso fornitori, la seconda accumula il totale degli ordini emessi verso un particolare fornitore.

Come è fatto un trigger che aggiorna i totali in modo automatico, a seguito dell'inserzione di nuovi ordini? Si fornisca la risposta più sintetica e precisa, compatibilmente con quanto avete appreso nel corso.

D. ESPRESSIONE DI VINCOLI

Si considerino le due relazioni:

PRODOTTO(CodProd, QtaDisp) e *ORDINE(Cliente, CodProd, Data, Qta)*.

La prima memorizza i prodotti contenuti in un magazzino con le rispettive quantità disponibili; la seconda memorizza gli ordini pervenuti per i prodotti del magazzino.

Si esprima un vincolo in grado di verificare che la quantità di un ordine non superi la quantità disponibile in magazzino per il prodotto ordinato.