

## A. Progetto concettuale e logico

*Una agenzia di viaggi di grandi dimensioni gestisce un catalogo elettronico delle offerte di viaggi organizzati, che deve essere in grado di estrarre tutte le offerte turistiche relative ad una certa destinazione e un certo periodo. Ciascun viaggio organizzato è caratterizzato da un nome, una principale località turistica raggiunta, un periodo e i dati dell'organizzazione locale che gestisce l'operatività del viaggio. Ciascun viaggio è caratterizzato da una modalità di spostamento principale (verso la località turistica) e da un certo numero di servizi. Lo spostamento principale avviene con un mezzo di trasporto (aereo, treno o pullman) ed è caratterizzato da una data e ora di partenza e arrivo; il viaggio può protrarsi oltre la mezzanotte ma non richiede mai più di due pernottamenti consecutivi. I servizi comprendono una offerta di alloggio, che può essere in alberghi di categoria differente e prevede un supplemento nel caso di occupazione singola e uno sconto nel caso di minori distribuiti su tre fasce d'età; i servizi comprendono anche il noleggio di una automobile, il cui costo giornaliero varia in funzione della classe dell'automobile prescelta (prevedendo 3 classi). Ciascun viaggio organizzato prevede un certo numero di escursioni, caratterizzate da una data, una durata e un costo aggiuntivo.*

*I viaggi e i servizi vengono selettivamente prenotati da clienti, di cui è noto il nome, il recapito telefonico e l'importo pagato in anticipo o a saldo. Quando un cliente prenota un viaggio organizzato, deve usufruire dello spostamento principale (in ogni caso, deve pagare il corrispondente importo) mentre può usufruire degli altri servizi in base a scelte operate caso per caso. L'importo totale dovuto è valutato in base ai servizi prescelti.*

1. Svolgere il progetto concettuale; si ricorda di specificare un identificatore per ogni entità e cardinalità minima e massima di ogni relazione. (10 punti)
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi principali di ciascuna tabella e i "cammini di join" fra le tabelle. (5 punti)

## B. Interrogazioni e domanda

Si ha il seguente schema di base di dati (chiavi sottolineate):

CORSEAUTOBUS(Numero,Direzione,OraPartenza)  
PERCORSILINEE(NroLinea,DirLinea,NomeFermata,NroProgr)  
FERMATE(Nome,Indirizzo)

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Trovare il numero di fermate delle linee che passano dalla fermata servita da più linee. (6 punti)
2. Trovare il numero di corse che passano dalla fermata che ha come indirizzo "Stazione F.S. Como S. Giovanni". (4 punti).
3. Esprimere in algebra relazionale ottimizzata, oppure (a vostra scelta) in datalog, l'interrogazione che restituisce le linee che non possiedono fermate intermedie (si assuma che le fermate siano numerate progressivamente a partire dal capolinea di partenza identificato con "1", mentre il capolinea di arrivo è sempre identificato dal valore "1000"). (4 punti)

Domanda:

- Descrivere sinteticamente cosa si intende per "SQL dinamico". (2 punti)