

## A. Progetto concettuale e logico

*La direzione di un teatro descrive tramite una base di dati il programma relativo alla stagione. Vengono programmati concerti, balletti, opere, e eventi speciali. Le opere e i balletti hanno un numero variabile di repliche; i concerti hanno in genere tre repliche ma vengono talvolta organizzati ad-hoc, con una sola replica. Gli eventi speciali hanno una sola replica.*

*I prezzi vengono normalmente caratterizzati in funzione del posto (platea, palco, prima galleria, seconda galleria, ingressi). I prezzi di ciascun evento sono variabili a seconda che si tratti della cosiddetta "prima" o di una replica successiva. Ogni posto nella sala del teatro è caratterizzato dalla sua posizione: i posti in platea e galleria sono organizzati per file, quelli in palco sono numerati (da 1 a 6) all'interno di ciascun palco, che è individuato da un codice.*

*Gli spettatori possono acquistare i biglietti direttamente al botteghino del teatro; possono pure prenotare telefonicamente un posto, bloccandolo tramite l'indicazione del proprio nominativo e di un numero di carta di credito. Devono poi ritirare il biglietto al botteghino del teatro, citando il numero di prenotazione che viene loro comunicato telefonicamente. Uno stesso spettatore può prenotare e/o acquisire al massimo due biglietti di un determinato spettacolo, ma può prenotare e/o acquisire biglietti relativi a spettacoli differenti.*

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):

ARTICOLO(Titolo,Conferenza,PaginaInizio,PaginaFine,Lingua)  
AUTORE(Titolo,Conferenza,Autore,PosizioneNelTitolo)  
CONFERENZA(Nome,Anno,Mese,Nazione,Area)

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. Trovare l'autore che ha scritto il maggior numero di pagine di articoli dell'area "Database" dell'anno 1995. (3 punti)
2. Individuare gli autori che hanno scritto solo articoli in italiano nell'anno 1990 e solo articoli in inglese negli anni successivi. (4 punti)
3. Trovare gli autori che hanno scritto articoli per tutte le conferenze dell'area "Database" tenutesi in Italia nel 1995, senza mai figurare come primo autore. (4 punti)
4. Esprimere l'interrogazione (2) in algebra relazionale ottimizzata oppure (a vostra scelta) in datalog. (3 punti)

Domanda:

- Spiegare l'effetto della clausola `on update cascade` nella definizione di un vincolo di *foreign key* in SQL. (2 punti)