

### A. Progetto concettuale e logico

*Una società di gestione di prenotazioni per enti lirici gestisce il database relativo alle prenotazioni dei posti della stagione lirica e sinfonica della Scala. Gli spettacoli in calendario hanno un certo numero di repliche, che si svolgono in una particolare data, a partire da un orario di inizio spettacolo, e con una durata prevista. Per le opere è nota l'orchestra, il suo conduttore, talvolta il coro (che può avere un conduttore) ed i cantanti che interpretano i principali personaggi, con un ruolo canoro (es: tenore, baritono). Per i concerti è nota l'orchestra, il conduttore e il programma, che consta di una sequenza di brani di cui è noto titolo e autore.*

*Le prenotazioni vengono concesse a clienti identificati tramite codice fiscale, di cui si acquisiscono i dati anagrafici e l'indirizzo di posta elettronica. Ciascun cliente può con una singola prenotazione acquistare al massimo due posti relativi ad una stessa replica di uno spettacolo e non può fare più di due prenotazioni relative allo stesso spettacolo. Ciascuna prenotazione ha un proprio codice e contiene l'indicativo dei posti (uno o due) prenotati e il loro costo (che può essere differente a seconda della replica prescelta).*

*Il sistema consente di utilizzare per il pagamento un sistema esterno, dotato di proprio database, che è responsabile di addebitare l'importo ad una carta di credito; tale sistema può però essere inattivo, e allora un cliente può recuperare una prenotazione, identificata dal codice, nei due giorni successivi alla prenotazione; la base di dati delle prenotazioni contiene perciò prenotazioni già addebitate e prenotazioni prive di addebito, che sono cancellate automaticamente al loro scadere.*

*(questo caso si ispira al sito <http://www.lascala.milano.it>)*

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. (4 punti)

### B. Interrogazioni e domande

Si ha il seguente schema relazionale:

```
PARTNERS(Progetto,Nome)
PROGETTI(Numero,Titolo,Budget,DataInizio,DataFine,PercBudgetSpeso)
ATTIVITÀ(NumProg,Persona,Tipo,NroOre)
COORDINATORI(NumProg,Persona)
PERSONE(Nome,CostoOrario,AttivitàPrinc)
```

1. Formulare un comando SQL che assegni all'attributo PercBudgetSpeso di PROGETTI il rapporto, espresso in centesimi, tra la somma delle spese delle attività relative al progetto e il budget previsto. (5 punti)
2. Formulare una query SQL che permetta di estrarre le persone che sono state coinvolte, come coordinatori o direttamente nelle attività, in tutti i progetti che hanno come partner la ditta “MQTP”. (6 punti)
3. Formulare in algebra relazionale ottimizzata, in Datalog, o in calcolo relazionale delle tuple l'interrogazione che restituisce le persone che hanno coordinato dei progetti e svolto delle attività, ma non hanno mai svolto attività in un progetto che hanno coordinato. (1 linguaggio: 3 punti; 2 linguaggi: 5 punti).

Domanda:

- Illustrare brevemente il comando SQL prepare. (2 punti)