

# Esame di Basi di Dati

## A.A. 2021/2022 – Appello del 07/02/2022

### Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione relativo al sistema informativo di un centro spaziale, in accordo ai seguenti requisiti. Di ogni astronauta interessano il codice (identificativo), il nome, il cognome, il sesso e le missioni nelle quali ha fatto parte del relativo equipaggio, con i relativi ruoli (almeno uno) ricoperti (ad esempio, capitano, responsabile di rotta, responsabile delle comunicazioni, ecc.). Alcuni astronauti sono senior e di essi interessa anche la nazione di nascita. Di ogni missione interessano il codice (identificativo), la descrizione (una stringa) degli obiettivi e gli astronauti (almeno uno) del relativo equipaggio. Alcune missioni sono speciali e di esse interessa anche la base spaziale di partenza. Si noti che l'equipaggio delle missioni speciali è composto solo da un astronauta, che è necessariamente un astronauta senior. Infine, di ogni missione interessano le varie fasi di cui è composta e che caratterizzano le sue attività. Di ogni fase interessano la data di inizio ed il tipo di attività previste e, nel caso in cui la fase sia la fase finale della missione (una missione ha al massimo una fase finale) interessa anche il numero del relativo rapporto di valutazione. Si noti che una missione cambia fase non più di una volta al giorno e che, ovviamente, per una missione non sono ammesse fasi che iniziano in data posteriore a quella dell'eventuale fase finale.

### Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica per il sistema informativo citato nel problema 1, tenendo conto dell'indicazione che quando si accede alle informazioni su una missione si vuole sempre sapere se essa è speciale oppure no, ed in caso positivo si vuole sempre sapere la base spaziale di partenza e l'astronauta senior che costituisce il suo equipaggio.

### Problema 3

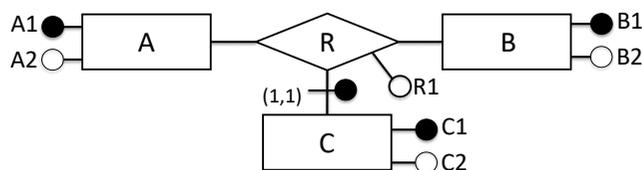
Si consideri una base di dati che comprende le tabelle  $Persona(\underline{codice}, età, professione)$ , dove sono ammessi valori nulli per gli attributi  $età$  e  $professione$ , e  $Contratto(\underline{codice}, azienda, anno)$ , dove invece non sono ammessi valori nulli. La prima tabella memorizza il codice (chiave primaria), l'età e la professione di un insieme di persone. Ogni tupla della seconda tabella rappresenta un contratto stipulato da una persona con una azienda in un certo anno. Si noti che nulla vieta che un contratto  $c$  abbia un "gemello", ossia un contratto stipulato dalla stessa persona di  $c$  con la stessa azienda di  $c$  nello stesso anno di  $c$ . È noto che la base di dati soddisfa il vincolo di integrità referenziale da  $Contratto[codice]$  a  $Persona[codice]$ . Scrivere una query in SQL che calcoli quanti sono i contratti nella tabella  $Contratto$  che non hanno alcun gemello.

### Problema 4

Riferendosi ancora alla base di dati menzionata nel problema 3, scrivere una query in algebra relazionale che calcoli il codice delle persone che hanno stipulato almeno un contratto dopo il 2000 e per le quali se non è nota la professione è nota l'età.

### Problema 5

Si consideri lo schema concettuale  $S_1$  mostrato qui a destra e si svolga la progettazione logica a partire da esso, illustrando il risultato dell'applicazione di tutti i passi previsti nella metodologia e considerando l'indicazione che quando si accede ad una istanza di  $C$  non sono in genere di interesse le informazioni sulla sua partecipazione ad  $R$ .



### Problema 6

Si consideri lo schema logico  $L$  descritto qui di seguito (in cui il valore di default per l'attributo  $A$  di  $R$  è 1 e in cui sia  $A$  sia  $B$  sono chiavi per  $R$ ):

$R(\underline{A}, B)$  default  $A = 1$ , foreign key  $R[B] \subseteq S[C]$  on delete set default, chiave  $B$   
 $S(\underline{C}, D)$  foreign key  $S[D] \subseteq R[A]$  on delete cascade

e si risponda alla seguente domanda: esiste una base di dati  $G$  coerente con  $L$  tale che la cancellazione dalla base di dati  $G$  di una tupla  $t$  di  $R$  provoca un errore? Se la risposta è negativa, si motivi la risposta e se la risposta è positiva, si illustri una tale base di dati  $G$  e la corrispondente  $t$  e si descriva il motivo dell'errore.