

## Basi di dati – Appello 20-06-2017

Cognome e nome \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_ Riga \_\_\_\_\_ Col \_\_\_\_\_

Cognome a sinistra \_\_\_\_\_ Cognome a destra \_\_\_\_\_

- 1) Si consideri il seguente schema relazionale, che tiene traccia dei viaggi offerti da tour operator mediante agenzie e negozi diretti:
- |  |          |
|--|----------|
| AGENZIA(Piva, <b>CodiceAgenzia</b> , Nome, Indirizzo, Città, <i>DirettoreAgenzia</i> , <i>TourOperatorID</i> )                         | alias AG |
| NEGOZIDIRETTI(Piva, <b>CodiceNegozio</b> , Nome, Indirizzo, Città, <i>Responsabile</i> , <i>DataApertura</i> , <i>TourOperatorID</i> ) | alias ND |
| DIPENDENTI( <b>CF</b> , Cognome, Nome, email, cellulare, <i>DataAssunzione</i> , <i>Tipo</i> , <i>RiferimentoPuntoVendita</i> )        | alias DI |
| TOUROPERATOR( <b>Piva</b> , <i>RagioneSociale</i> , Nome, Città)   | alias TO |
| VIAGGIO( <b>Codice</b> , Nome, <i>TourOperatorID</i> , <i>Paese</i> )  | alias VI |
| TAPPAVIAGGIO( <b>CodiceViaggio</b> , <b>Progressivo</b> , <i>Località</i> , <i>KM</i> )  | alias TA |
| EDIZIONIVIAGGIO( <b>CodiceViaggio</b> , <b>Datainizio</b> , <i>Durata</i> , <i>Costo</i> , <i>Anno</i> , <i>Accompagnatore</i> )       | alias ED |
| VENDITE( <b>Agenzia</b> , <b>CodiceViaggio</b> , <b>Datainizio</b> , <b>Cliente</b> )  | alias VE |
| CLIENTI( <b>CF</b> , Cognome, Nome, email, cellulare)  | alias CL |

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. *DirettoreAgenzia*, *Responsabile*, *Accompagnatore* sono chiavi esterne della relazione DIPENDENTI, *TourOperatorID* è chiave esterna della relazione TOUROPERATOR. L'attributo *RiferimentoPuntoVendita* è definito sullo stesso dominio degli attributi *CodiceAgenzia* e *CodiceNegozio*. L'attributo *Tipo* in DIPENDENTI indica se la persona lavora in un'agenzia o in un negozio diretto. L'attributo *Località* è definito sullo stesso dominio di *Città*.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- a) elencare i viaggi che hanno almeno tre tappe;
- b) elencare il dipendente(i) che è stato assunto per primo nel negozio diretto che è stato aperto per primo;
- c) elencare il clienti che hanno fatto almeno un viaggio in tutti i paesi nei quali il tour operator "World Travel" offre destinazioni.

- 2) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione

$$\sigma_{Paese \neq "Austria" \vee Cognome \text{ like } "Ros\%"} \pi_{Cognome, Paese} \sigma_{Datainizio < "31-12-2007"} (CL \bowtie \rho_{CF \leftarrow Cliente} VE \bowtie VI)$$

Mostrarne il grafo e trasformarlo, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni. Giustificare i passaggi.

- 3) Con riferimento alle cardinalità delle relazioni dello schema dell'esercizio 1), valutare la cardinalità delle seguenti espressioni:

$$\pi_{CF, Cognome} (CL \bowtie \rho_{CF \leftarrow Cliente} VE) \\ \pi_{CodiceViaggio, Datainizio} (ED) \bowtie \pi_{CodiceViaggio, Datainizio} (VE)$$

- 4) Costruire uno schema ERA che per tradurre i seguenti fatti:

Una regione sovvenziona, su fondi europei, la creazione di percorsi ciclabili. Ogni percorso è definito da un insieme di tappe, che hanno inizio e termine in un abitato; per ogni percorso, identificato da un codice univoco, si memorizzano il nome, la lunghezza totale, l'indicazione della durata per percorrenza in bicicletta e a piedi. La lunghezza e la percorrenza sono memorizzate anche per ciascuna tappa, assieme alle località che essa congiunge. Lungo i percorsi sono indicati i punti di ristoro attrezzati, i punti di rifornimento acqua, i punti ove è disponibile un alloggio. Per gli alloggi si memorizza il nome dell'albergo/ostello, e uno o più numeri telefonici.

I percorsi sono suddivisi in base alla loro difficoltà (semplici, medi, impegnativi); per i percorsi impegnativi, oltre alle tappe, viene elencato anche un recapito cellulare del servizio di assistenza (attivo dalle 8.00 alle 20.00), e un cellulare di emergenza (attivo dalle 20.00 alle 8.00).

Sul sito della regione sono memorizzati anche, in formato gpx e kmz, i tracciati georeferenziati dei percorsi, che possono essere scaricati liberamente.

E' presente anche un elenco dei comuni attraversati da uno o più dei percorsi, con l'indicazione delle lunghezze cumulative, in ciascun comune, dei segmenti di percorso che lo attraversano.

### 5) Quesiti (una sola risposta per ciascun quesito)

Nella relazione AUTOMOBILI (schema e una possibile istanza nella figura), sono note le seguenti dipendenze funzionali:

- fd1: Modello → Costo
- fd2: IDProprietario → NomeProprietario
- fd3: Targa → Modello
- fd4: IDproprietario, DataAcquisto → Targa, Modello

| Modello       | Targa     | NomeProprietario | IDProprietario | DataAcquisto | Costo  |
|---------------|-----------|------------------|----------------|--------------|--------|
| Citroen C4    | AR 417FD  | Rossi            | AT123456       | 24/02/2015   | 20.000 |
| Audi A4       | AZ 321FD  | Verdi            | BG223313       | 24/01/2016   | null   |
| Opel Corsa 3P | AB 456FG  | Rossi            | AD764562       | 24/01/2014   | 20.000 |
| Citroen C5    | DT 478 GB | Bianchi          | PV234TY        | 24/01/2014   | 20.000 |

- 1) E' possibile aggiungere la dipendenza funzionale ?  
fd5: Modello → Targa

|   |  |
|---|--|
| si, perché non è contraddetta dall'istanza  |  |
| si, in ogni caso  |  |
| no, perché è palesemente insensata in un'interpretazione normale degli attributi associati a AUTOMOBILI |  |

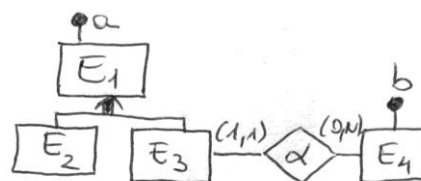
- 2) La relazione non è in forma normale di Boyce Codd perché

|  |  |
|--|--|
| ci sono molteplici dipendenze funzionali       |  |
| IdProprietario non è chiave candidata          |  |
| la chiave candidata non è l'unico determinante |  |

- 3) L'esecuzione, sull'istanza in figura, della seguente query  
SELECT count (distinct A.TARGA) as P  
FROM AUTOMOBILI as A natural join AUTOMOBILI as B  
restituisce:

|      |  |
|------|--|
| P=4  |  |
| P=1  |  |
| P=16 |  |

- 4) Il frammento ERA se trasformato in uno schema relazionale, può dare origine a (in **grassetto** la chiave primaria, in *corsivo* le chiavi esterne):



|  |  |
|--|--|
| a) quattro relazioni R1( <b>a</b> ),R2( <i>a,b</i> ),R3( <i>a,b</i> ),R4( <b>b</b> ) |  |
| b) quattro relazioni R1( <b>a</b> ),R2( <b>a</b> ),R3( <i>a,b</i> ),R4( <b>b</b> )   |  |
| c) quattro relazioni R1( <b>a</b> ),R2( <i>a,b</i> ),R3( <b>a</b> ),R4( <b>b</b> )   |  |

- 5) In un DMBS relazionale, l'organizzazione fisica è

|  |  |
|--|--|
| stabilita al momento della creazione dello schema logico             |  |
| stabilita al momento della creazione delle table                     |  |
| non è mai stabilita, perché viene scelta ad ogni esecuzione di query |  |