

Basi di dati – Appello 14-02-2017

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____ Col _____

Cognome a sinistra _____ Cognome a destra _____

GRUPPO A

- 1) Si consideri il seguente schema relazionale, che tiene traccia dei viaggi offerti da tour operator mediante agenzie e negozi diretti:
- | | |
|--|----------|
| AGENZIA(Piva, CodiceAgenzia , Nome, Indirizzo, Città, <i>DirettoreAgenzia</i> , <i>TourOperatorID</i>) | alias AG |
| NEGOZIDIRETTI(Piva, CodiceNegozio , Nome, Indirizzo, Città, <i>Responsabile</i> , <i>DataApertura</i> , <i>TourOperatorID</i>) | alias ND |
| DIPENDENTI(CF , Cognome, Nome, email, cellulare, <i>DataAssunzione</i> , <i>Tipo</i> , <i>RiferimentoPuntoVendita</i>) | alias DI |
| TOUROPERATOR(Piva , <i>RagioneSociale</i> , Nome, Città) | alias TO |
| VIAGGIO(Codice , Nome, <i>TourOperatorID</i> , <i>Paese</i>) | alias VI |
| TAPPAVIAGGIO(CodiceViaggio , Progressivo , <i>Località</i> , <i>KM</i>) | alias TA |
| EDIZIONIVIAGGIO(CodiceViaggio , Datainizio , <i>Durata</i> , <i>Costo</i> , <i>Anno</i> , <i>Accompagnatore</i>) | alias ED |
| VENDITE(Agenzia , CodiceViaggio , Datainizio , Cliente) | alias VE |
| CLIENTI(CF , 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 tour operator che hanno, nella stessa città, almeno un'agenzia e due negozi diretti;
- b) elencare, per ogni viaggio, la tappa di lunghezza (KM) massima;
- c) elencare le città nelle quali c'è almeno un'agenzia o un negozio diretto per ciascun tour operator.

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

$$\pi_{Cognome, Nome} \sigma_{Città \neq Roma \vee Paese = "Francia"} \pi_{Cognome, Nome, Paese, Città} \sigma_{DataInizio = "14-02-2017"} (AG \bowtie VE \bowtie VI \bowtie CL)$$

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:

$$\pi_{Datainizio} VE \cup \pi_{Datainizio} ED \\ \pi_{Città} (TO \bowtie \rho_{PIVA \leftarrow TourOperatorID} VI)$$

- 4) Costruire uno schema ERA che sia compatibile con lo schema logico del punto 1)
- 5) Estendere lo schema ERA così ottenuto, aggiungendo/modificando quanto necessario per tradurre anche i seguenti fatti: per ogni paese destinazione di un viaggio, il tour operator crea una sua brochure, nella quale fornisce una descrizione del paese, con l'indicazione della capitale, delle città più importanti (riportando, per quelle che sono sede di tappa, una breve descrizione storica), mentre per tutte riporta la popolazione residente, le temperature medie per ogni mese dell'anno. Inoltre si descrivono anche gli hotel disponibili presso ogni città sede di tappa, riportandone il nome, l'indirizzo, la classe ("stelle"), il numero di camere singole, doppie e triple disponibili, eventuali strutture sportive (piscina, campo da tennis, campo da golf, etc).

6) 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	23.000
Opel Corsa 3P	AB 456FG	Rossi	AD764562	24/01/2014	10.900
Citroen C5	DT 478 GB	Bianchi	PV234TY	24/01/2014	25.000

- 1) Sulla base dello schema e delle df, l'inserimento della tupla <Citroen C5, AT213FD, Verdi, AT123456, 25/01/2013, null> viene rifiutato perché:

Costo non può essere nullo, a causa di fd1	
NomeProprietario dipende da IDProprietario a causa di fd2	
IDProprietario non può essere duplicato perché è parte della chiave primaria	

- 2) Sulla base dello schema e delle df, la chiave primaria

non può essere determinata, perché l'insieme di df non è minimo	
è IDProprietario, perché determina tutti gli altri attributi	
è <IDProprietario, DataAcquisto> perché determina tutti gli altri attributi	

- 3) L'esecuzione, sull'istanza in figura, della seguente query

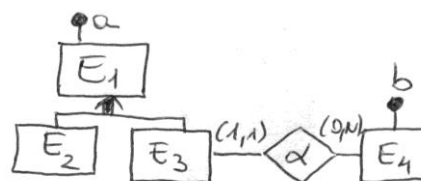
SELECT *

FROM AUTOMOBILI as A join AUTOMOBILI as B on A.NomeProprietario=B.NomeProprietario

restituisce un numero di tuple pari a :

4	
5	
6	

- 4) Il frammento ERA viene trasformato in uno schema relazionale, suddividendo E1 in E2 e E3. Lo schema relazionale contiene le relazioni R2(a, ...), R3(a,...) and R4(b, ...) e l'associazione logica α viene resa con:



a) chiave esterna a solo in R4	
b) chiave esterna b solo in R3	
c) chiave esterna b sia in R2 sia in R3	

- 5) In un DMBS relazionale, le applicazioni sono indipendenti dall'organizzazione fisica

perché sono scritte in SQL usando le view	
perché lo schema e il compilatore SQL si occupano della mappatura	
perché le query SQL sono "compilate" a run-time	

Basi di dati – Appello 14-02-2017

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____ Col _____

Cognome a sinistra _____ Cognome a destra _____

GRUPPO B

- 1) Si consideri il seguente schema relazionale, che tiene traccia dei viaggi offerti da tour operator mediante agenzie e negozi diretti:
- | | |
|--|----------|
| AGENZIA(Piva, CodiceAgenzia , Nome, Indirizzo, Città, <i>DirettoreAgenzia</i> , <i>TourOperatorID</i>) | alias AG |
| NEGOZIDIRETTI(Piva, CodiceNegozio , Nome, Indirizzo, Città, <i>Responsabile</i> , <i>DataApertura</i> , <i>TourOperatorID</i>) | alias ND |
| DIPENDENTI(CF , Cognome, Nome, email, cellulare, <i>DataAssunzione</i> , <i>Tipo</i> , <i>RiferimentoPuntoVendita</i>) | alias DI |
| TOUROPERATOR(Piva , <i>RagioneSociale</i> , Nome, Città) | alias TO |
| VIAGGIO(Codice , Nome, <i>TourOperatorID</i> , <i>Paese</i>) | alias VI |
| TAPPAVIAGGIO(CodiceViaggio , Progressivo , <i>Località</i> , <i>KM</i>) | alias TA |
| EDIZIONIVIAGGIO(CodiceViaggio , Datainizio , <i>Durata</i> , <i>Costo</i> , <i>Anno</i> , <i>Accompagnatore</i>) | alias ED |
| VENDITE(Agenzia , CodiceViaggio , Datainizio , Cliente) | alias VE |
| CLIENTI(CF , 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 tour operator che hanno a catalogo almeno tre viaggi in almeno due paesi;
- b) elencare, per ogni tour operator, il negozio diretto aperto più recentemente;
- c) elencare i clienti che hanno fatto tutti i viaggi del tour operator "Mondoviaggi".

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

$$\pi_{Cognome, Nome} \sigma_{Città \neq Roma \vee Paese = "Francia"} \pi_{Cognome, Nome, Paese, Città} \sigma_{DataInizio = "14-02-2017"} (AG \bowtie VE \bowtie VI \bowtie CL)$$

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

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

$$\pi_{Datainizio} VE \cup \pi_{Datainizio} ED$$

$$\pi_{Città} (TO \bowtie \rho_{PIVA \leftarrow TourOperatorID} VI)$$

- 7) Costruire uno schema ERA che sia compatibile con lo schema logico del punto 1)

- 8) Estendere lo schema ERA così ottenuto, aggiungendo/modificando quanto necessario per tradurre anche i seguenti fatti: per ogni paese destinazione di un viaggio, il tour operator crea una sua brochure, nella quale fornisce una descrizione del paese, con l'indicazione della capitale, delle città più importanti (riportando, per quelle che sono sede di tappa, una breve descrizione storica), mentre per tutte riporta la popolazione residente, le temperature medie per ogni mese dell'anno. Inoltre si descrivono anche gli hotel disponibili presso ogni città sede di tappa, riportandone il nome, l'indirizzo, la classe ("stelle"), il numero di camere singole, doppie e triple disponibili, eventuali strutture sportive (piscina, campo da tennis, campo da golf, etc).

6) 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	23.000
Opel Corsa 3P	AB 456FG	Rossi	AD764562	24/01/2014	10.900
Citroen C5	DT 478 GB	Bianchi	PV234TY	24/01/2014	25.000

6) Sulla base dello schema e delle df, l’inserimento della tupla <Citroen C5, null, Rossi, AT123456, 25/01/2013, 28000> viene rifiutato perché:

Targa non può essere null	
E’ violata la df2	
IDProprietario non può essere duplicato perché è parte della chiave primaria	

7) Sulla base dello schema e delle df, la chiave primaria

non può essere determinata, perché Targa può essere null	
è IDProprietario, perché determina tutti gli altri attributi	
è <IDProprietario, DataAcquisto> perché determina tutti gli altri attributi	

8) L’esecuzione, sull’istanza in figura, della seguente query

```
SELECT count(*)
FROM AUTOMOBILI as A join AUTOMOBILI as B on A.Modello=B.Modello
```

restituisce un numero di tuple pari a :

4	
1	
16	

9) Il frammento ERA viene trasformato in uno schema relazionale, suddividendo E1 in E2 e E3. Lo schema relazionale contiene le relazioni R2(a, ...), R3(a,...) and R4(b, ...) e l’associazione logica α viene resa con:



a) chiave esterna a in R4 e in R3	
b) chiave esterna b solo in R3	
c) chiave esterna b sia in R2 sia in R3	

10) In un DMBS relazionale, le applicazioni sono indipendenti dall’organizzazione logica

se sono scritte in SQL usando le view	
sempre	
se le query SQL sono “compilate” a run-time	