

BASI DI DATI

APPELLO 20-09-2021

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> , DataApertura, <i>TourOperatorID</i>)	alias AG
NEGOZIDIRETTI(Piva, CodiceNegozio , Nome, Indirizzo, Città, <i>Responsabile</i> , DataApertura, <i>TourOperatorID</i>)	alias ND
DIPENDENTI(CF , Cognome, Nome, email, cellulare, DataAssunzione, Tipo, <i>RiferimentoPuntoVendita</i>)	alias DI
TOUROPERATOR(Piva , RagioneSociale, Nome, Città, Paese)	alias TO
VIAGGIO(Codice , Nome, <i>TourOperatorID</i> , Paese, Tipologia, LunghezzaTotaleKM)	alias VI
TAPPAVIAGGIO(CodiceViaggio , Progressivo , Località, KM)	alias TA
EDIZIONIVIAGGIO(CodiceViaggio , Datainizio , Durata, Costo, Anno, <i>Accompagnatore</i>)	alias ED
VENDITE(Agenzia , CodiceViaggio , Datainizio , Cliente , AnnoVendita, MeseVendita, GiornoVendita, PrezzoEffettivo)	alias VE
CLIENTI(CF , Cognome, Nome, email, cellulare, Città)	alias CL
ACCOMPAGNATORI(CF, Cognome, Nome, email, cellulare, IDProfessionale , DataRilascioPatenteProfessionale)	alias AC
ABBONAMENTI(CF, CodiceAbbonamento , <i>CodiceAgenzia</i> , Anno, Sconto, TipologiaViaggioPreferita)	alias AB

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. *DirettoreAgenzia*, *Responsabile*, sono chiavi esterne della relazione DIPENDENTI, *Accompagnatore* è chiave esterna di ACCOMPAGNATORI, *TourOperatorID* è chiave esterna della relazione TOUROPERATOR. *CF* in ABBONAMENTI è chiave esterna di CLIENTI e *CodiceAgenzia* in ABBONAMENTI è chiave esterna di AGENZIA. 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:

- Elencare le agenzie che hanno venduto almeno tre abbonamenti a clienti diversi nello stesso anno.
- Identificare, per ogni tour operator, il viaggio più lungo. Elencare i dati del tour operator e quelli del viaggio.
- Elencare i tour operator che offrono viaggi solo in paesi diversi dal paese del tour operator stesso.

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

$$(\sigma_{\text{PrezzoEffettivo} > 100 \wedge \text{Città} = \text{'Milano'}} \pi_{\text{PIVA}, \text{AnnoVendita}, \text{cellulare}, \text{PrezzoEffettivo}} (ND \bowtie VE \bowtie \rho_{\text{CodiceNegozio} \leftarrow \text{RiferimentoPuntoVendita}} DI))$$

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 della seguente espressione e scriverne l'equivalente testo in linguaggio naturale:

$$(\pi_{\text{CodiceNegozio}} ND) \bowtie VE \bowtie \rho_{\text{CodiceNegozio} \leftarrow \text{RiferimentoPuntoVendita}} DI$$

4) Sono noti i seguenti fatti

Gli studenti delle università europee accedono al programma Erasmus facendo domanda presso un'università straniera. Il sistema centralizzato europeo tiene traccia dell'anagrafica dello studente (Nome, Cognome, Data di nascita, Città di residenza, Cittadinanza). Ogni studente è iscritto a un'università (NomeUniversità, Città, Paese) e fa domanda per una o più università straniera. Ogni università ha un'offerta di accoglienza presso i suoi dipartimenti (Nome del Dipartimento, indirizzo), presso i quali c'è un responsabile Erasmus, ed un insieme di docenti disponibili ad accettare studenti Erasmus. I docenti dichiarano la durata e la tematica per ospitare gli studenti, e il numero di studenti ospitabili. Il sistema centralizzato, oltre a registrare le richieste degli studenti, registra anche l'esito delle stesse. Per quelle che hanno esito positivo, si registra presso quale università/dipartimento lo studente viene accolto, e il docente ospitante.

BASI DI DATI

APPELLO 20-09-2021

5) Quesiti (dare una sola risposta ai quesiti a scelta multipla)

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

- df1: D→F
- df2: CD→E
- df3: AB→CD
- df4: A→C
- df5: C→D

a) Sulla base delle dipendenze funzionali, creare un'istanza valida, inserendo e modificando, se necessario, valori (scegliere a piacere i domini).

A	B	C	D	E	F

b) Elencare l'insieme minimo di df (non è necessario dimostrarne la derivazione) e la chiave primaria:

c) Sono date due Table T1(A, B, C) di 10000 tuple e T2(D, E, A) di 200 tuple, dove T2.A è definita come primary key di T2 e T1.A è dichiarata chiave esterna (REFERENCES T2(A)) ed inoltre su T1.A c'è il vincolo NOT NULL. L'espressione

```
SELECT *
FROM T1 full outer join T2 on T1.A=T2.A
```

restituisce un numero di tuple NT tale che

0 ≤ NT < 200 * 10000	
NT = 10000	
NT = 200	

d) Si considerino le relazioni CL, AB, AC dell'esercizio 1). Si ipotizzi che esso sia la traduzione di un frammento di schema ERA. In questo frammento, l'attributo CF in AB è tradotto con un'associazione logica?

(1,1) verso l'entità CLIENTI che traduce CL	
(1,1) verso un'entità PERSONE che generalizza CL e AC	
Non si può stabilire solo osservando lo schema relazionale	

e) In un DBMS, l'indipendenza fisica delle applicazioni dai dati:

è sempre garantita	
è garantita mediante gli schemi esterni	
è garantita mediante opportune autorizzazioni concesse dal DBA alle applicazioni	