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,*DirettoreAgenzia,TourOperatorID*) alias AG

NEGOZIDIRETTI(Piva,**CodiceNegozio**,Nome,Indirizzo,Città,*Responsabile*,DataApertura, *TourOperatorID*) alias ND

DIPENDENTI(**CF**,Cognome, Nome, email, cellulare,DataAssunzione,Tipo,*RiferimentoPuntoVendita*) alias DI

TOUROPERATOR(**Piva**,RagioneSociale,Nome,Città) alias TO

VIAGGIO(**Codice**,Nome,*TourOperatorID*,Paese,Tipologia) alias VI

TAPPAVIAGGIO(**CodiceViaggio,Progressivo**,Località,KM) alias TA

EDIZIONIVIAGGIO(**CodiceViaggio,Datainizio,** Durata, Costo, Anno, *Accompagnatore*) alias ED

PACCHETTO(**CodicePacchetto**,AnnoValidità,CostoPacchetto,*TourOperatorID*) alias PA
PACCHETTOVIAGGI(**CodicePacchetto,CodiceViaggio**,CostoViaggio) alias PV

VENDITE(**Agenzia,Pacchetto,Cliente,**perc\_sconto) alias VE

CLIENTI(**CF**,Cognome, Nome, email, cellulare, Città) alias CL

ACCOMPAGNATORI(CF,Cognome,Nome,email,cellulare,**IDProfessionale**,DataRilascioPatenteProfessionale) alias AC
ABBONAMENTI(*CF*,**CodiceAbbonamento**,*CodiceAgenzia*,DataInizio,DataFine,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:

a) Elencare per ogni cliente che fatto almeno due viaggi nel 2022, tutti i suoi dati, i nomi dei due viaggi e il relativo tour operator.

b) Identificare il cliente che ha acquistato il primo viaggio in assoluto.

c) Si considerino i tour operator che offrono viaggi solo in Egitto. Si elechino le agenzie che offrono tali viaggi.

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

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

1. 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:
2. Progettazione concettuale



**COGNOME NOME MATRICOLA**

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

Nella relazione R (schema e una possibile istanza nella figura), sono note le seguenti dipendenze funzionali:
df1: A→C

df2: D→AB
df3: DEF→AB

df4: F→E

df5: D→C
df6: FD→G

1. 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 | G |
| A1 | B2 | C1 | D1 |  |  |  |
| A2 |  | C1 | D1 |  |  |  |
| A1 | B1 | C2 | D1 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. Elencare l’insieme minimo di dipendenze e la chiave(i) candidata(e)

|  |
| --- |
|  |

1. Sono date due Table T1(**A**, B, D) di 100 tuple e T2(**D**, E, A) di 200 tuple, nelle quali le chiavi primarie sono A per T1 e D per T2; esistono inoltre i vincoli di integrità referenziali di T1.D verso T2 e di T2.A verso T1. L’espressione
 SELECT distinct T1.D
 FROM T1 join T2 on T1.D=T2.D
restituisce un numero di tuple NT tale che

|  |  |
| --- | --- |
| 0 <= NT <= 20.000 |  |
| 0 <=NT <= 100 |  |
| 0 <= NT <= 200 |  |

1. Si considerino le table del punto c). Ipotizzando che esse siano lo schema logico associato ad uno schema ERA nel quale sono presenti due entità E1 (tradotta da T1) ed E2 (tradotta da T2), che cose si può dire di eventuali associazioni logiche fra E1 ed E2 ?

|  |  |
| --- | --- |
| Esitono due associazioni logiche, ma non si può stabilire se sono (1,N) o (1,1) |  |
| Esitono due associazioni logiche, e si può dire solo che sono di tipo (0,N) o (0,1) perché ci sono i vincoli di integrità referenziali |  |
| Esitono due associazioni logiche, che sono di tipo (1,N), perché ci sono i vincoli di integrità referenziali |  |

1. In un DBMS, le transazioni garantiscono

|  |  |
| --- | --- |
| L’eliminazione di duplicazioni nei dati |  |
| La coerenza della base dati rispetto ai vincoli sui dati |  |
| La coerenza della base dati rispetto alle operazioni di aggiornamento |  |