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 agenzia, i suoi dati e quelli di tutti i suoi clienti.

b) Identificare, per ogni cliente, il primo abbonamento che ha sottoscritto. Elencare i dati del cliente e quelli dell’agenzia presso la quale ha sottoscritto l’abbonamento.

c) Elencare i clienti che hanno fatto un viaggio in tutti i paesi.

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. Costruire uno schema ERA per tradurre i seguenti fatti

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entita`-Relazione relativo alle rotatorie stradali localizzate nel territorio nazionale. Di ogni rotatoria interessa le coordinate (identificative), la provincia in cui si trova e gli sbocchi che la rotatoria ha sulle strade che in essa convergono, dove ogni sbocco è caratterizzato da un numero che lo identifica nell’ambito della rotatoria. Ovviamente ogni rotatoria ha almeno due sbocchi in assoluto e non puo` avere piu` di due sbocchi sulla stessa strada. E` anche di interesse sapere, per ogni rotatoria, quale sbocco (esattamente uno) è quello principale, perché su esso viene installato un rilevatore di traffico. Di ogni sbocco principale è di interesse conoscere la marca del rilevatore di traffico installato. Di ogni strada interessa il codice (identificativo) ed il tipo. Interessano anche i veicoli che attraversano la rotatoria, ogni volta con lo sbocco dal quale il veicolo entra nella rotatoria, lo sbocco dal quale il veicolo esce dalla rotatoria e la data, l’ora e il minuto in cui il veicolo entra nella rotatoria. Si noti che un veicolo può entrare al piu` in una rotatoria al minuto. Ogni veicolo è caratterizzato dalla targa (identificativa), la marca ed il modello.

**COGNOME NOME MATRICOLA**

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

Nella relazione ESAMIGUIDA che descrive gli esami di guida sostenuti per conseguire una patente, sono noti i seguenti fatti:  
fatto1: un candidato può fare l’esame più di una volta, anche per lo stesso tipo di patente  
fatto2: ogni esame deve usare veicoli diversi, ovviamente, ma un veicolo può essere usato più volte nella stessa data  
fatto3: l’anno di immatricolazione è unico per ogni veicolo  
fatto4: ogni veicolo subisce più revisioni in date diverse, e il costo della revisione è stabilito dall’officina

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Data Esame | TipoEsame | CFcandidato | TargaVeicolo | Anno Immatricolazione | Codice Patente | Data rilascio Patente |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. Sulla base dei fatti elencati e di altre opportune integrazioni, ipotizzare opportune *dipendenze funzionali*, creare un’istanza valida, inserendo i valori a piacere i domini.
2. Elencare l’insieme minimo di dipendenze e la chiave(i) candidata(e)

|  |
| --- |
|  |

1. Sono date due Table T1(A, B, C) di 100 tuple e T2(D, E, A) di 200 tuple, nelle quali non sono definite le chiavi primarie né i vincoli di integrità, ma esitono solo i vincoli UNIQUE e NOT NULL sia su T1.A sia su T2.A. L’espressione  
   SELECT T1.A, COUNT(\*) as NA  
   FROM T1 join T2 on T1.A=T2.A  
   Group by T1.A

restituisce un numero di tuple NT tale che

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

1. Si considerino le relazioni dell’esercizio 1). SI può dire che le relazioni CL, AC e AB sono la specializzazione di un’entità generale ?

|  |  |
| --- | --- |
| No, perché non hanno la stessa chiave |  |
| Si, perché hanno CF in comune |  |
| No, perché questa entità generale non avrebbe senso |  |

1. In un DBMS, la ridondanza dei dati

|  |  |
| --- | --- |
| è sempre eliminata, perché fonte di disallineamento |  |
| è utile,se opportunamente gestita dalle applicazioni |  |
| è utile se gestita dal DBMS per garantire la disponibilità dei dati grazie ai backup |  |