

BASI DI DATI

APPELLO 02-02-2021

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> , <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> , Tipo, <i>RiferimentoPuntoVendita</i>)	alias DI
TOUROPERATOR(Piva , RagioneSociale, Nome, Città)	alias TO
VIAGGIO(Codice , Nome, <i>TourOperatorID</i> , Paese, Tipologia)	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)	alias VE
CLIENTI(CF , Cognome, Nome, email, cellulare, Città)	alias CL
ACCOMPAGNATORI(CF, Cognome, Nome, email, cellulare, IDProfessionale , <i>DataRilascioPatenteProfessionale</i>)	alias AC
ABBONAMENTI(CF , CodiceAbbonamento , <i>CodiceAgenzia</i> , <i>DataInizio</i> , <i>DataFine</i> , Sconto, <i>TipologiaViaggioPreferita</i>)	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:

- Identificare i clienti che hanno sottoscritto almeno due abbonamenti con una stessa agenzia. Per questi, elencare tutti i viaggi fatti con quella agenzia.
- Elencare per ogni viaggio, oltre ai suoi dati, anche la tappa più lunga e quella più corta, citandone il codice e i KM.
- Elencare i clienti che hanno sottoscritto almeno un abbonamento con tutte le agenzie.

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

$$\pi_{PIVA, CoodiceViaggio, DataInizio} \sigma_{Città='Pavia' \wedge Sconto > 10\% \vee \text{mail like "Univ\%"}} (AB \bowtie CL \bowtie AG \bowtie \rho_{CodiceAgenzia \leftarrow Agenzia} VE)$$

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:

$$AB \bowtie CL \bowtie \rho_{CodiceAgenzia \leftarrow Agenzia} VE$$

4) Costruire uno schema ERA per tradurre i seguenti fatti, relativi all'iniziativa RimborsoCash.

I cittadini dotati di un CF possono aderire all'iniziativa Rimborso, gestita dalle autorità con i seguenti metodi.

- I cittadini si registrano al servizio creando opportune credenziali di accesso usando quelle del servizio SPID, username, password e n. cellulare autorizzato, e forniscono gli estremi di uno o più strumenti di pagamento elettronico di cui sono titolari (bancomat, carta di credito, moneta elettronica emesse da titolari autorizzati). Forniscono inoltre un unico identificativo bancario (IBAN) sul quale riceveranno il Rimborso.
- Ogni strumento di pagamento ha un suo ID, data di scadenza ed è emesso da un gestore.
- Ogni transazione di pagamento eseguita da un cittadino con uno dei suoi strumenti dichiarati viene memorizzata (data e importo, POS utilizzato se eseguita presso un esercente, canale web se eseguita online, ente gestore dello strumento di pagamento).
- Sono considerate valide solo le transazioni iniziate mediante POS registrati presso un esercente, non quelle online.
- Esiste un elenco nazionale di tutti i POS attivi sul territorio nazionale, ne quale si registra la ragione sociale dell'esercente che lo utilizza e il suo indirizzo. Un esercente può utilizzare più POS. Un POS può gestire pagamenti verso uno o più gestori.
- Ogni 3 mesi il sistema RimborsoCash esamina le transazioni ed emette un Rimborso a tutti i cittadini, se costoro hanno effettuato almeno 50 transazioni nel trimestre. L'importo del rimborso è pari al 10% della somma pagata nel trimestre.
- I cittadini possono, entro la data di scadenza di ogni trimestre, confermare o disdire una o più transazioni di pagamento, che pertanto non verranno utilizzate per il calcolo del rimborso.
- Il sistema storicizza su base mensile l'aggregato del numero di transazioni pervenute da parte di ogni gestore.
- Il sistema memorizza tutte le transazioni bancarie con le quali dispone i bonifici per i Rimborsi, registrandone la data di emissione, la data di accredito, il destinatario (mediante il suo CF e IBAN).

BASI DI DATI

APPELLO 02-02-2021

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

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

- fd1: IDCorso → NomeCorso, CFU
- fd2: IDCorso, Anno → NomeCorso, Semestre
- fd3: IDcorso, CFStudente, Appello, Anno → Voto
- fd4: IDcorso, CFDocente → CFDocente
- fd5: IDCorso → CFDocente

IDcorso	NomeCorso	CFU	Ore	Anno	Semestre	CFDocente	CFstudente	Voto	Appello
C1					1	CF1	CS1		
C2				1	1		CS2		11-09-2020
C1				3	2		CS1		
		9		2		CF1			
		3							
		6							

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

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

c) Sono date due Table T1(A, B, C) di 10000 tuple e T2(D, E, A) di 20000 tuple, dove T2.A è definita come primary key di T2 e T1.A è dichiarata chiave esterna (REFERENCES T2(A)). L'espressione

```
SELECT COUNT(*) as NT
FROM T1 WHERE T1.A IN (SELECT DISTINCT T2.A FROM T2)
```

restituisce un valore NT tale che

0 <= NT <= 20.000	
NT=10000	
0 <= NT <= 10.000	

d) Si considerino le relazioni CLIENTI, ABBONAMENTI e AGENZIA dell'esercizio 1). In uno schema ERA, il concetto che corrisponde ad ABBONAMENTI sarebbe

Un'associazione logica multi-molti fra CLIENTI e AGENZIA, con attributi, fra i quali anche CodiceAbbonamento	
Un'entità forte con due associazioni logiche separate verso CLIENTI e AGENZIA	
Un'associazione logica multi-molti fra CLIENTI e AGENZIE, con attributi, ma senza CodiceAbbonamento	

e) In un DBMS, l'indipendenza logica delle applicazioni è garantita

grazie alla separazione fra struttura fisica e struttura logica	
grazie agli schemi esterni	
grazie alla flessibilità dello schema logico	