

BASI DI DATI

APPELLO 04-09-2023

1) Si consideri il seguente schema relazionale, che tiene traccia di un'organizzazione sanitaria a livello nazionale:

schema relazione	nome alias
CITTADINO(CF, ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, DataScadenzaTessera)	CI
MEDICO(CF, ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, DataScadenzaTessera, DataAccreditamento, Regione)	ME
RESIDENZA(CF, Comune, Localita', Via, Ncivico, DataIscrizione)	RES
DOMICILIO(ID, CF, Comune, Localita', Via, Ncivico, DataInizio, DataFine)	DO
COMUNE(ID Comune, Denominazione, Regione)	CO
REGIONE(ID Regione, Denominazione, N° Comuni, N° ATS)	REG
ATS(CodiceAzienda, Regione, Denominazione, Comune, Localita', Via, Ncivico)	ATS
STRUTTURA(ID Struttura, CodiceATS, Regione, Denominazione, Comune, localita', Via, Ncivico, Tipo)	STR
ESAME(IDesame, Denominazione, Tipo, CostoStandard)	ES
ACCREDITAMENTO(ID Struttura, CodiceATS, Regione, IDesame, DataInizio, Datafine, CostoRiconosciuto)	ACC
IMPEGNATIVA(ID Impegnativa, CF medico, IDesame, CF paziente, DataImpegnativa, TipoUrgenza)	IMP
PRENOTAZIONI(IDpren, Regione, CFpaziente, IDesame, ID struttura, CodiceATS, ID Impegnativa, DataPrenotazione, DataEsame)	PRE
TICKET(Regione, IDesame, Costo)	TI
EROGAZIONI(IDpren, Regione, DataErogazione)	ER

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*.
CFpaziente è chiave esterna di CITTADINO, *CodiceATS* è chiave esterna di ATS.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- a) Identificare i comuni nei quali ci sono almeno due ATS; per ciascuna di queste ATS, elencare tutti i dati assieme a quelli del relativo comune.
- b) Identificare per ogni medico, la data della prima impegnativa emessa; elencare i dati del medico e quelli dell'impegnativa.
- c) Elencare le regioni nelle quali tutti i comuni hanno almeno una ATS.

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

$$\sigma_{DataImpegnativa > "31-12-2023"} \pi_{Cognome, DataImpegnativa, DataPrenotazione} \sigma_{(DataImpegnativa - DataPrenotazione) > 60} ((\rho_{CFpaziente \leftarrow CF} CI) \bowtie IMP \bowtie PRE)$$

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 :

$$((\rho_{CFpaziente \leftarrow CF} CI) \bowtie IMP \bowtie PRE)$$

4) Si considerino le relazioni CI, ME, RES, DO, CO, REG.

a) Costruire uno schema ERA compatibile con tali relazioni, spiegando il procedimento seguito.

b) Modificare lo schema creato al punto a) secondo le seguenti specifiche

- I medici si suddividono in medici generici e medici specialisti; questi ultimi sono ulteriormente suddivisi in 8 discipline. Per ciascuna disciplina si specificano il nome e opzionalmente il numero di anni di praticantato necessari. Ogni regione deve avere almeno un medico specialista per ogni disciplina.
- I cittadini sono suddivisi in classi di reddito; per ogni classe di reddito, è prevista un'esenzione ed un elenco di esami alla quale essa si applica.

BASI DI DATI

APPELLO 04-09-2023

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

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

Nella relazione COURSES, (schema e istanza parziale nella tabella qui sotto), sono date le seguenti dipendenze funzionali:

df1: Code → CourseName,TeacherID,TeacherName,CFU

df2: Code,TeacherID→CourseName,TeacherName,City

df3: TeacherID → TeacherName,City

df4: City → City Major

Code	Course Name	TeacherID	City	TeacherName	City Major	CFU
Cod1	Basi Dati		Pavia	Ferruzzi	Rossi	6
Cod1	Programming					
Cod2	Programming	ANNCPP48	Pavia	Lorenzi	Verdi	9
	Basi di Dati		Mantova			

a) Completare i dati mancanti, nel rispetto dei vincoli e correggendo eventuali errori

b) Si aggiunge la seguente specifica: se un Teacher insegna in più corsi, questi devono avere lo stesso numero di CFU

Questa specifica è una nuova dipendenza funzionale	
Questa specifica non è una nuova dipendenza funzionale e lo schema della relazione rimane inalterato	
Questa specifica non è una nuova dipendenza funzionale, ma è necessario modificare lo schema della relazione	

c) Se il data base contiene un'altra relazione TEACHERS, con chiave primaria TeacherID, e se esiste un vincolo di integrità referenziale fra COURSES(TeacherID) e TEACHERS, qual è la cardinalità delle sequenze operazione: *select distinct TeacherID from COURSES left join TEACHERS* (con |COURSES| e |TEACHERS| si indicano le cardinalità)

$0 \leq TEACHERS $ perché la chiave esterna può essere nulla	
$0 \leq COURSES $ perché la chiave esterna può essere nulla	
$ COURSES $ perché è un left join	

d) In uno schema ER *ristrutturato*, pronto per la conversione in uno schema relazione

ciascuna entità diventa una relazione	
alcune entità possono dare origine a due relazioni, che avranno la stessa chiave primaria	
alcune entità possono dare origine a due relazioni, che avranno ciascuna una chiave primaria, ma una delle due avrà anche una chiave esterna che si riferisce alla chiave primaria dell'altra relazione	

e) In un DBMS, gli schemi esterni sono utili per garantire:

la sicurezza delle transazioni	
la privatezza delle informazioni	
l'integrità dei dati	