

BASI DI DATI

APPELLO 31-01-2023

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, DataScadenza Tessera)	CI
MEDICO(CF, ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, DataScadenza Tessera, 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(Codice Azienda, Regione, Denominazione, Comune, Localita', Via, Ncivico)	ATS
STRUTTURA(ID Struttura, Codice ATS, Regione, Denominazione, Comune, Localita', Via, Ncivico, Tipo)	STR
ESAME(IDesame, Denominazione, Tipo, CostoStandard)	ES
ACCREDITAMENTO(ID Struttura, Codice ATS, Regione, IDesame, DataInizio, DataFine, CostoRiconosciuto)	ACC
IMPEGNATIVA(ID Impegnativa, CF medico, IDesame, CF paziente, DataImpegnativa, TipoUrgenza)	IMP
PRENOTAZIONI(IDpren, Regione, CFpaziente, IDesame, IDstruttura, CodiceATS, IDimpegnativa, 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 cittadini che, nell'anno 2022, hanno prenotato e fatto almeno due volte lo stesso esame, purché in due strutture sanitarie diverse, nella stessa regione o anche in regioni diverse. Elencare i dati del cittadino, l'identificatore e la denominazione delle strutture sanitarie e l'esame.
- b) Elencare le strutture che sono accreditate per tutti i tipi di esame.
- c) Elencare, per ogni regione, la(e) struttura(e) che ha ricevuto per prima l'accreditamento per un qualsiasi esame di tipo oncologico.

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

$$\pi_{CostoStandard, Regione, Denominazione} \sigma_{(DataEsame - DataPrenotazione) > 60} ((\sigma_{DataErogazione < "31-12-2022"} ER) \bowtie ES \bowtie PRE)$$

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 :

$$((\sigma_{DataErogazione < "31-12-2022"} ER) \bowtie ES \bowtie PRE)$$

- A) Costruire uno schema ERA compatibile con lo schema relazionale del punto 1)
- B) Modificarlo per renderlo compatibile con la seguenti specifiche

- I medici sono suddivisi in medici generici, medici specialisti e medici che operano nelle strutture eseguendo esami;
- I medici che operano nelle strutture eseguono un esame principale e, opzionalmente, un esame secondario
- I medici specialisti possono lavorare presso le strutture e se lo fanno, una di queste è quella principale, con la quale viene stipulato un contratto di collaborazione continuativa;
- C'è un elenco di patologie per le quali è possibile eseguire un insieme di esami diagnostici; ovviamente alcuni esami possono essere utili per più patologie.

BASI DI DATI

APPELLO 31-01-2023

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	FRRMRC55	Pavia	Ferruzzi	Rossi	6
Cod2	Programming	ANNCPP48	Mantova	Lorenzi	Verdi	9
Cod3	Basi di Dati		Mantova			

a) I dati mancanti nella terza tuple possono essere riempiti come segue:

FRRMRC55; Ferrari; Verdi; 6	
FRRMRC55; Ferruzzi; Verdi; 9	
FRRMRC55; Ferruzzi; Rossi; 6	

b) La relazione NON è in BCNF:

Poiché la chiave primaria è Code ed essa è il determinante sia in df1 sia in df2	
Poiché ci sono attributi che sono determinati da più di un determinante	
Per rispondere, è necessario avere più informazioni sullo 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: *TEACHERS right join COURSES* (con |COURSES| e |TEACHERS| si indicano le cardinalità)

COURSES	
$0 \leq COURSES $ perché la chiave esterna può essere nulla	
TEACHERS	

d) In uno schema ER *ristrutturato*, pronto per la conversione in uno schema relazionale, le entità *forti* hanno *sempre*:

Un unico identificatore (attributo singolo o insieme di attributi)	
Uno o più attributi (o insieme di attributi) che possono fungere da identificore(i)	
Un unico attributo singolo come identificatore	

e) In un DBMS, le transazioni sono una caratteristica dovuta a:

Gli schemi dei database	
Il software del DBMS	
Il codice SQL usato	