

# BASI DI DATI

## APPELLO 29-06-2023

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

schema relazione	nome alias
CITTADINO( <b>CF</b> , ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, DataScadenzaTessera)	CI
MEDICO( <b>CF</b> , ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, DataScadenzaTessera, DataAccreditamento, Regione)	ME
RESIDENZA( <b>CF</b> , Comune, Localita', Via, Ncivico, DataIscrizione)	RES
DOMICILIO( <b>ID</b> , CF, Comune, Localita', Via, Ncivico, DataInizio, DataFine)	DO
COMUNE( <b>IDComune</b> , Denominazione, Regione)	CO
REGIONE( <b>IDRegione</b> , Denominazione, N° Comuni, N° ATS)	REG
ATS( <b>CodiceAzienda</b> , Regione, Denominazione, Comune, Localita', Via, Ncivico)	ATS
STRUTTURA( <b>IDstruttura</b> , <b>CodiceATS</b> , Regione, Denominazione, Comune, localita', Via, Ncivico, Tipo)	STR
ESAME( <b>IDesame</b> , Denominazione, Tipo, CostoStandard)	ES
ACCREDITAMENTO( <b>IDstruttura</b> , <b>CodiceATS</b> , Regione, <b>IDesame</b> , Datainizio, Datafine, CostoRiconosciuto)	ACC
IMPEGNATIVA( <b>IDimpegnativa</b> , CFmedico, IDesame, CFpaziente, DataImpegnativa, TipoUrgenza)	IMP
PRENOTAZIONI( <b>IDpren</b> , Regione, CFpaziente, IDesame, IDstruttura, CodiceATS, IDimpegnativa, DataPrenotazione, DataEsame)	PRE
TICKET( <b>Regione</b> , <b>IDesame</b> , Costo)	TI
EROGAZIONI( <b>IDpren</b> , 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 un solo esame. Elencare i dati del cittadino, l'identificatore e la denominazione della struttura sanitaria, l'esame e il ticket pagato.
- b) Elencare gli esami che possono essere fatti presso tutte le strutture della Lombardia.
- c) Elencare, per ogni cittadino e per ogni anno nel quale ha fatto almeno un esame, il massimo costo pagato per i ticket di quell'anno.

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

$$\pi_{Regione, DO, Comune} \sigma_{(DataFine - DO.DataInizio) > 60} ((\sigma_{DataIscrizione < "31-12-2022"} RES) \bowtie ME \bowtie CI \bowtie DO)$$

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 :

$$((\sigma_{DataIscrizione < "31-12-2022"} RES) \bowtie ME \bowtie CI \bowtie DO)$$

4) A) Costruire uno schema ERA compatibile con lo schema relazionale del punto 1), limitatamente alle relazioni CI, ME, RES, DO, CO; spiegare con precisione le scelte fatte e le possibili alternative, se esistenti.

B) Modificare poi lo schema per renderlo compatibile con la seguenti specifiche

- Ogni Comune ha un Sindaco, che deve risiedere nel comune
- E' necessario storicizzare la Residenza, perché una persona può cambiare la sue residenza, ma non si deve perdere traccia del passato.

# BASI DI DATI

## APPELLO 29-06-2023

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	ANNCPP48	Pavia	Ferruzzi	Rossi	6
Cod4	Programming		Pavia	Lorenzi	Verdi	9
Cod2	Programming		Mantova			
Cod3	Basi di Dati		Mantova			

a) Completare i dati mancanti, nel rispetto dei vincoli

b) Indicare un insieme minimo di df:

df1, df2,df3	
df1,df3,df4	
L'insieme è già minimo	

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 left join COURSES* (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	
TEACHERS	

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

Un identificatore interno	
Un identificatore misto (interno + esterno)	
Sono possibili altri casi	

e) In un DBMS, la proprietà di atomicità delle transazioni:

E' una caratteristica che può essere modificata con un comando SQL	
E' una caratteristica che non può essere modificata	
E' una caratteristica che può essere modificata dal DBA	