

COGNOME**NOME****MATRICOLA**

Basi di Dati – 28 gennaio 2019**Esercizio 1. (Indicativamente punti 10)**

Si richiede di progettare lo schema E/R della base di dati per la gestione dei dati relativi ad una clinica privata. Il sistema deve mantenere le informazioni relative ai pazienti e a medici e personale paramedico della clinica. Ogni paziente ha un identificativo (numero assegnato dalla clinica), un nome, un cognome, un indirizzo, una data di nascita ed eventualmente delle note. Si vuole inoltre tenere memorizzata la data di inizio del ricovero. Per ogni bambino si vuole inoltre tenere memorizzato se è ricoverato da solo o con un accompagnatore adulto, del quale si vogliono memorizzare il nome e il genere. Ogni membro del personale ha una matricola, un cognome, un nome, una data di nascita, un indirizzo, un numero di telefono ed è assegnato ad un dato turno. I medici hanno inoltre una specializzazione e un numero di cellulare. Ogni membro del personale paramedico è caratterizzato da una mansione ed è assegnato all'assistenza dei pazienti ricoverati in una o più stanze. Le stanze (singole o doppie) sono contrassegnate da un numero all'interno di ogni reparto. Ogni stanza può mettere a disposizione dei comfort. Le stanze sono assegnate in accordo alla disponibilità e all'età del paziente, evitando di assegnare ad una stanza doppia pazienti con accompagnatori adulti di diverso genere. Si vuole memorizzare la stanza a cui è assegnato ogni paziente. Ogni paziente è in cura da al più un medico. Un paziente durante il ricovero può essere sottoposto ad esami. Per ogni esame si memorizza la data in cui è stato eseguito l'esame, il tipo e la durata dell'esame, il nome del medico che ha eseguito l'esame, se l'esame è stato eseguito o meno all'interno della clinica e l'esito.

Definire uno schema ER per la situazione sopra descritta. Precisare la cardinalità delle associazioni e degli attributi (se diversa da quella di default) ed i vincoli di identificazione. Esplicitare eventuali vincoli non esprimibili nello schema.

(a) [Opzionale] Indicare le operazioni e le scelte di ristrutturazione effettuate sullo schema ER definito al punto a). [Ridisegnare solo le parti dello schema influenzate dalla ristrutturazione].

(b) Realizzare uno schema relazionale corrispondente allo schema ristrutturato definito al punto b), indicando le chiavi, primarie ed alternative, le chiavi esterne, gli attributi che possono essere nulli.

Esercizio 2. Esercizio 1. (Indicativamente punti 2)

Si consideri la seguente relazione contenente informazioni su produzione di prodotti in paesi EU.

GIOCATORE(Nome, AnnoN, NTessera, Ruolo, Squadra, Numero, Allenatore)

a) Formulare le dipendenze funzionali corrispondenti alla seguente frase in linguaggio naturale

Un giocatore ha un numero di tessera, un nome e un anno di nascita. Ogni squadra ha un allenatore. Ogni giocatore, per ogni squadra in cui gioca, ha un certo numero e ricopre un certo ruolo. Un giocatore può ricoprire ruoli diversi in squadre diverse. In ogni squadra, ogni numero è assegnato a un unico giocatore mentre più giocatori possono ricoprire lo stesso ruolo.

$sq \rightarrow allenatore$

$Nome, AnnoN, NTessera, sq \rightarrow numero, ruolo$

$sq, numero \rightarrow nome, AnnoN, NTessera$

b) Individuare eventuali altre dipendenze funzionali non banali presenti nella relazione

c) Individuare le chiavi della relazione

$\{sq, numero\}$ (primaria)

$\{sq, nome, AnnoN, NTessera\}$

Esercizio 3. (Indicativamente punti 6)

Si consideri il seguente schema relazionale, relativo agli scrutini di una scuola secondaria:

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe, sezione, esito)

PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)

INSEGNA (classe, sezione, materia, idProf^{PROF})

VOTO (cfALUNNO, materia, voto, debito)

dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono 'ammesso', 'non ammesso' e debito in VOTO è a valori Booleani.

Si richiede di formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

- a) Determinare le materie in cui sono stati assegnati debiti a alunni da insegnanti dello stesso genere (=prof maschio e alunno maschio, prof femmina e alunna femmina).

$\Pi_{MATERIA}(\sigma_{\text{debito}=\text{true}}(\text{ALUNNO} \bowtie \text{VOTO} \bowtie \text{INSEGNA} \bowtie \text{PROF}))$
 $\wedge \text{genere Prof} = \text{genere}$

b) Determinare i professori che non hanno assegnato votazioni inferiori al sette.

$\pi_{\text{IdProf}} (\sigma_{\text{voto} \geq 7} (\text{PROF MINSEGNA DI VOTO}))$

c) Determinare nome e cognome degli alunni che hanno preso sette in tutte le materie.

$\pi_{\text{Nome, cognome}} (\text{ALUNNO}) - \pi_{\text{Nome, cognome}} (\sigma_{\text{voto} \neq 7} (\text{ALUNNO DI VOTO}))$

Esercizio 4. (Indicativamente punti 6)

Si consideri il seguente schema relazionale, relativo agli scrutini di una scuola secondaria:

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe, sezione, esito)

PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)

INSEGNA (classe, sezione, materia, idProf^{PROF})

VOTO (cf ALUNNO, materia, voto, debito)

dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono 'ammesso', 'non ammesso', 'con debito' e debito in VOTO è a valori Booleani.

Si richiede di formulare le seguenti interrogazioni in SQL:

- a) Determinare nome e cognome degli alunni di prima a cui è stato assegnato almeno un 10 insieme a nome e cognome del professore che lo ha assegnato.

```
select Nome, Cognome, Nome Prof, cognome Prof
from Alunno
NATURAL JOIN VOTO
NATURAL JOIN INSEGNA
NATURAL JOIN PROFESSORE
where classe=1 AND VOTO=10
```

- b) Determinare gli alunni la cui votazione di matematica è più alta della media dei voti attribuiti in matematica nella loro classe.

```
select cf
from Alunno A
NATURAL JOIN VOTO
WHERE MATERIA=matematica
and voto > (select AVG(voto) from voto NATURAL JOIN ALUNNO
where A.sezione=sezione AND
A.CLASSE=CLASSE AND MATERIA=MATEM)
```

c) Determinare i professori che hanno assegnato la stessa valutazione a tutti gli alunni in almeno una delle materie e delle classi in cui insegnano

```
select IolProf from ALUNNO ANJ VOTO NJ  
INSEGNAI  
where VOTO =  
ALL (select VOTO from ALUNNO NJ VOTO NJINSEGN  
where sez=A.sez AND C=A.cl  
AND MAT=A.mat AND IolProf=I.IolProf)
```

