

Basi di dati – Appello 21-02-2018

GRUPPO A

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____ Col _____

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una realtà di incontri sportivi fra squadre:

SQUADRA(Codice, Nome, Allenatore, Città)	SQ
GIOCATORE(CF, CognomeNome, Città, CodiceSquadra, Ingaggio)	GI
FORMAZIONE(CodiceSquadra, Numero, Giocatore, Ruolo)	FO
IMPIANTOSPORTIVO(Codice, Nome, Città, Capienza, SquadraResidente)	IM
INCONTRO(CodiceImpiantoSportivo, ProgressivoGiornata, Anno, Squadra1, Punti1, Squadra2, Punti2, Arbitro)	IN
CLASSIFICA(CodiceSquadra, ProgressivoGiornata, Anno, Posizione, Punti)	CL
ARBITRI(CF, Cognome, Nome, Città, Anzianità)	AR
ALLENATORE(CF, CognomeNome, Città)	AL
CONTRATTI(Codice, CodiceSquadra, Contraente, DataInizio, DataFine)	CO
GIORNATA(Progressivo, Anno, Mese, Giorno, Girone)	GR

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. *Contraente* è definito sul dominio CF e ha un vincolo referenziale speciale: ogni *Contraente* può essere o un GIOCATORE o un ALLENATORE.

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

- elencare CF, Nome e Città degli allenatori che hanno allenato esattamente due squadre prima del 31-12-2010;
- elencare, per ogni squadra, l'anno nel quale ha avuto la miglior posizione in classifica;
- elencare i giocatori che hanno giocato, anche se in squadre diverse, in tutti i ruoli.

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

$$\sigma_{Posizione > 5} \pi_{Posizione} \sigma_{Ruolo = \text{"centrale"}} \pi_{ruolo, Posizione, Giocatore} \sigma_{Posizione = 2 \vee Punti = 18} (IN \bowtie FO \bowtie CL)$$

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 delle seguenti espressioni:

$$\pi_{Squadra1} IN \cap \rho_{Squadra1 \leftarrow Squadra2} \pi_{Squadra2} IN$$

$$\pi_{CodiceSquadra} (IN \bowtie CL)$$

4) Costruire uno schema ERA che traduce le seguenti specifiche:

Un'azienda produce un sistema di votazione elettronica per gli atenei. Le votazioni sono organizzate da ciascun ente in un periodo di giorni (max 7 giorni) e si basano su un insieme di liste di candidati: ogni lista ha un nome, un logo, e un insieme di persone fisiche (CF, Cognome, Nome, ComuneResidenza, DataNascita) che sono i proponenti; ogni lista ha candidati in un numero massimo fissato dall'università. Le votazioni riguardano le elezioni dei rappresentanti nel Consiglio di Amministrazione, in ciascuno dei Consigli di Corso di Laurea e nei Dipartimenti. Una persona può essere candidato/a su tutte le tipologie di elezioni. Ogni Ateneo stabilisce il numero di rappresentanti in ciascun organo per ogni categoria. Possono votare gli studenti, i professori e gli altri dipendenti. Durante le votazioni, viene mantenuto un registro di chi ha votato, con l'ora e il seggio nel quale ha votato. I seggi sono dislocati nelle strutture universitarie (ogni seggio ha un indirizzo e un'indicazione del locale nel quale è ubicato).

5) Quesiti (una sola risposta per ciascun quesito)

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

- df1: Modello, DataAcquisto → Costo
- df2: IDProprietario → NomeProprietario
- df3: Targa → Modello
- df4: IDproprietario, DataAcquisto → Targa, Modello
- df5: Modello → Sconto

Modello	Targa	NomeProprietario	IDProprietario	DataAcquisto	Costo	Sconto
Citroen C4	AR 417FD	Rossi	AT123456	24/02/2015	20.000	5%
Audi A4	AZ 321FD	Verdi	BG223313	24/01/2016	23.000	7%
Opel Corsa 3P	null	Rossi	AD764562	24/01/2014	10.900	5%
Citroen C5	DT 478 GB	Bianchi	PV234TY	24/01/2014	25.000	10%

A. L'insieme delle df è minimo:

falso, perché ci sono determinanti non determinati	
falso, perché ci sono attributi determinati molteplici	
falso, perché ci sono molti attributi determinanti	

B. Sulla base dell'istanza si può dedurre che

La chiave primaria non è determinabile	
La chiave primaria è IDProprietario	
La chiave primaria non è IDProprietario	

C. L'esecuzione, sull'istanza in figura, della seguente query

```
UPDATE AUTOMOBILI
set SCONTO = 10%
where MODELLO like "Citroen%"
```

è rifiutata, perché viola la df5	
non si può stabilire se è rifiutata o ammessa, perché l'istanza contiene poche tuple	
è ammessa, perché non viola le dipendenze funzionali	

D. In uno schema ERA:

è proibito avere due entità con lo stesso nome	
è consentito avere due entità con lo stesso nome, se sono in due generalizzazioni diverse	
è consentito avere due entità con lo stesso nome, purché gli identificatori siano diversi	

E. In un DMBS relazionale, le regole di integrità relazionali

Sono sempre gestite dal dbms	
Sono gestite in parte dal dbms, in parte dalle applicazioni	
Dipende dal prodotto	

Basi di dati – Appello 28-02-2018

GRUPPO B

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____ Col _____

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una realtà di incontri sportivi fra squadre:

SQUADRA(Codice, Nome, Allenatore, Città)	SQ
GIOCATORE(CF, Cognome, Nome, Città, CodiceSquadra, Ingaggio)	GI
FORMAZIONE(CodiceSquadra, Numero, Giocatore, Ruolo)	FO
IMPIANTOSPORTIVO(Codice, Nome, Città, Capienza, SquadraResidente)	IM
INCONTRO(CodiceImpiantoSportivo, ProgressivoGiornata, Anno, Squadra1, Punti1, Squadra2, Punti2, Arbitro)	IN
CLASSIFICA(CodiceSquadra, ProgressivoGiornata, Anno, Posizione, Punti)	CL
ARBITRI(CF, Cognome, Nome, Città, Anzianità)	AR
ALLENATORE(CF, Cognome, Nome, Città)	AL
CONTRATTI(Codice, CodiceSquadra, Contraente, DataInizio, DataFine)	CO
GIORNATA(Progressivo, Anno, Mese, Giorno, Girone)	GR

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. *Contraente* è definito sul dominio CF e ha un vincolo referenziale speciale: ogni *Contraente* può essere o un GIOCATORE o un ALLENATORE.

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

- elencare gli arbitri hanno diretto esattamente due partite nel 2010;
- elencare, per ogni città, l'impianto con capienza massima;
- elencare gli impianti nei quali si sono svolti almeno due incontri in tutti gli anni.

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

$$\pi_{CF, Punti1, Punti2} \sigma_{Girone = "A" \vee Punti1 = Punti2} \pi_{Punti1, Punti2, Girone, CF} (\rho_{CF \leftarrow Arbitro} IN \bowtie CL \bowtie GR)$$

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 delle seguenti espressioni:

$$\pi_{Squadra1} IN \bowtie \rho_{Squadra1 \leftarrow Squadra2} \pi_{Squadra2} IN \\ \pi_{CodiceSquadra} (FO \bowtie CO)$$

4) Un'azienda produce un sistema di votazione elettronica adattabile a varie esigenze. Le votazioni sono organizzate o in un periodo di giorni o in una sola giornata. Si basano su un insieme di liste: ogni lista ha un nome, un logo, e un insieme di proponenti (CF, Cognome, Nome, Comune, Residenza, DataNascita) che devono essere diversi dai candidati. Gli elettori sono registrati sul sistema (CF, Cognome, Nome, Comune di Residenza) e ad ciascuno di essi è associata una chiave pubblica; in sede di votazione, l'elettore utilizza la sua chiave privata per generare un token di votazione, che può essere usato una sola volta per ogni tornata di elezione. Le votazioni consentono di esprimere un numero di preferenze (che dipende dalla tipologia di evento per il quale si organizza l'elezione). E' pubblico l'elenco dei candidati, che è consultabile su una pagina web, che riporta la tipologia di elezione, la durata delle operazioni di voto. I voti sono raccolti elettronicamente presso i seggi e sono memorizzati in graduatorie provvisorie marcate temporalmente: si registra cioè la somma dei voti ricevuti da ciascuna lista e, separatamente, da ciascun candidato, per ogni voto espresso (giorno, ora, minuto, secondo, seggio, postazione di voto nel seggio).

5) Quesiti (una sola risposta per ciascun quesito)

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

- df1: Modello, DataAcquisto → Costo
- df2: IDProprietario → NomeProprietario
- df3: Targa → Modello
- df4: IDproprietario, DataAcquisto → Targa, Modello
- df5: Modello → Sconto

Modello	Targa	NomeProprietario	IDProprietario	DataAcquisto	Costo	Sconto
Citroen C4	AR 417FD	Rossi	AT123456	24/02/2015	20.000	5%
Audi A4	AZ 321FD	Verdi	BG223313	24/01/2016	23.000	7%
Opel Corsa 3P	null	Rossi	AD764562	24/01/2014	10.900	5%
Citroen C5	DT 478 GB	Bianchi	PV234TY	24/01/2014	25.000	10%

A. L'insieme delle df è non è minimo:

vero, perché ci sono determinanti non determinati	
vero, perché ci sono attributi determinati molteplicemente	
vero, perché non ci sono attributi determinanti e determinati	

B. Sulla base dello schema, per le df3 e df4 vale quanto segue

df3 e df4 sono superflue	
df3 e df4 si contraddicono	
sono entrambe ammissibili	

C. L'esecuzione, sull'istanza in figura, della seguente query

```
UPDATE AUTOMOBILI
set COSTO = COSTO * 1,1
```

è ammessa, perché non viola le dipendenze funzionali	
è ammessa, perché COSTO non è un determinante	
è ammessa, perché è ragionevole	

D. In uno schema ERA:

ogni identificatore di un'entità è definito su un singolo dominio	
ogni identificatore è definito su un dominio diverso da tutti gli altri	
identificatori diversi possono usare uno stesso dominio	

E. In un DMBS relazionale, la proprietà di atomicità è garantita:

perché le Tables hanno tutte una chiave primaria	
perché il DBMS usa la chiave primaria per realizzare l'atomicità delle transazioni	
perché il DBMS è progettato per garantirla in ogni caso	