

Basi di Dati 2021/22 – 14 settembre 2022

Closed book (non è possibile consultare materiale)

Tempo a disposizione: 1h 45' (parte I e II) [1h 20' se senza esercizio I.A (modalità attiva)]
45' parte III

Esercizio I.A REVERSE ENGINEERING * gli studenti attivi sono esonerati

Si consideri il seguente schema relazionale

Pezzi(CodPezzo, Titolo, CodAutore^{Compositori})

Compositori(CodAutore, Cognome, Nome)

Concerti(CodConc, Titolo, Descrizione, NomeOrchestra, Teatro, Data, Ora)

Programmazione(CodPezzo^{Pezzi}, CodConc^{Concerto}, Posizione)

(nota: Posizione è un intero che indica la posizione di un pezzo nell'ambito di un concerto; ad esempio 1 è il primo pezzo, 2 il secondo, e così via)

Orchestre(NomeO, Sede, Direttore^{Musicisti})

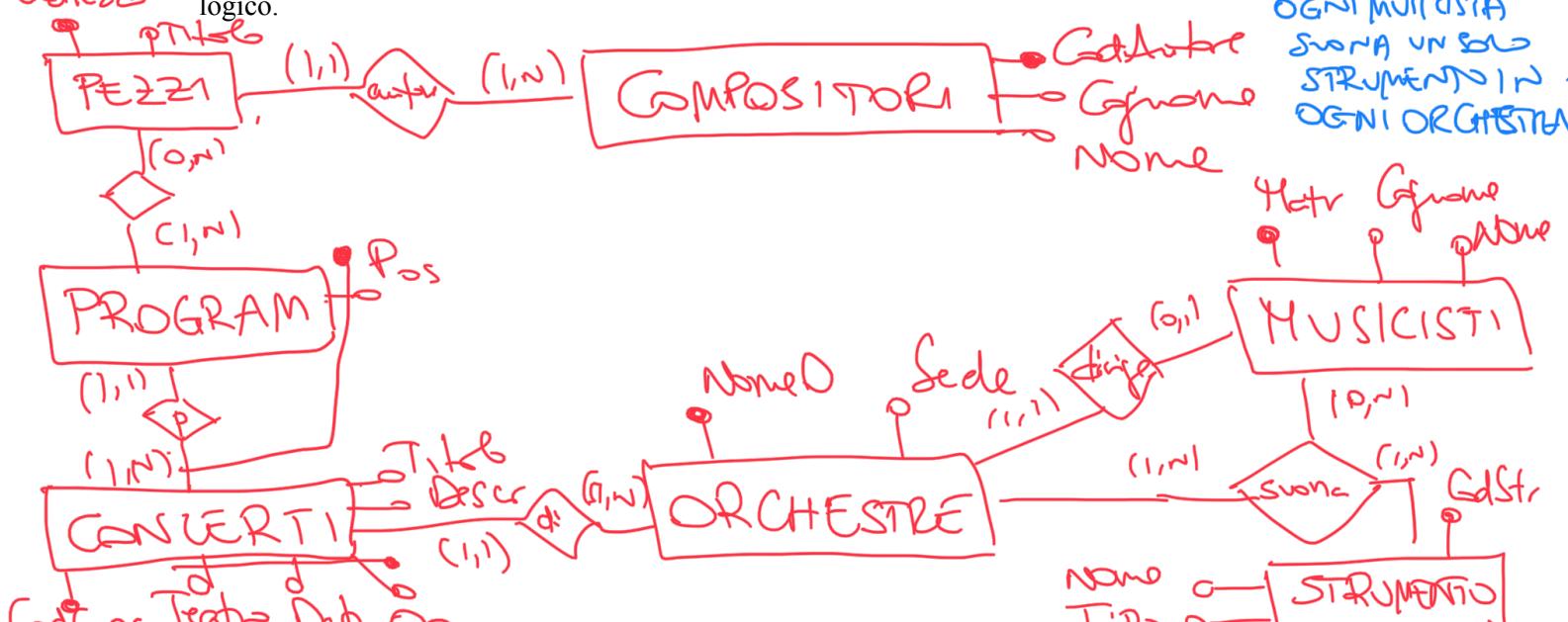
Musicisti(Matricola, Cognome, Nome)

Composizione(Musicista^{Musicisti}, NomeOrchestra, CodStrumento^{Strumenti})

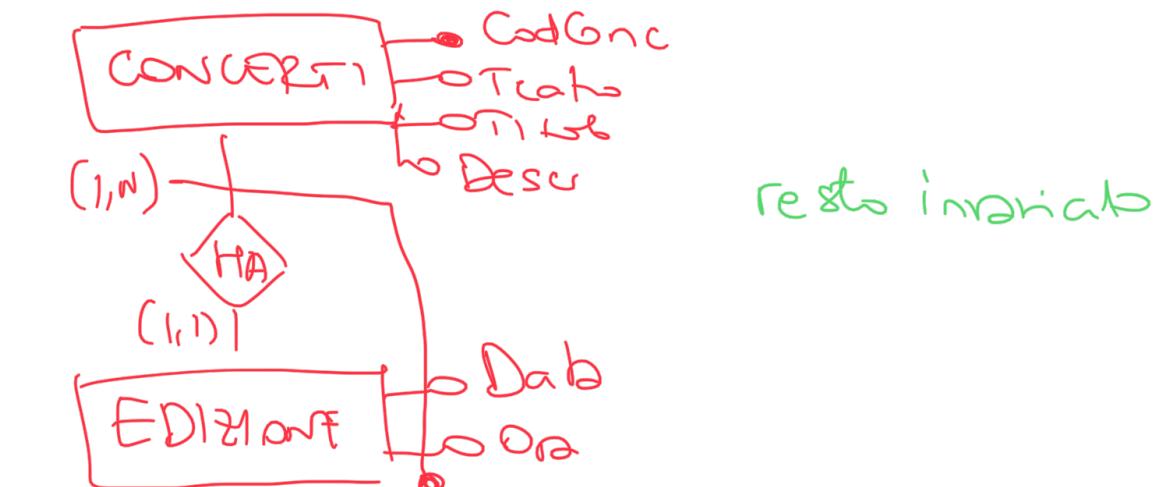
Strumenti(CodStrumento, Nome, Tipo)

SUONA

1. Si proponga uno schema concettuale Entity Relationship la cui traduzione dia luogo a tale schema logico.



2. Si modifichi lo schema in 1. per gestire il fatto che di uno stesso concerto possano tenersi più edizioni, tutte nella stessa sede e con lo stesso programma, ma in diverse date e ore.



resto invariato

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE

Si consideri la relazione R(A, B, C, D).

Per ciascuno dei seguenti insiemi di dipendenze funzionali: (a) identificare le chiavi della relazione R; (b) stabilire se la decomposizione proposta soddisfa la BCNF o la 3NF; (c) indicare se la decomposizione proposta è senza perdita (lossless join) e se preserva le dipendenze. Motivare le risposte.

1. $A \rightarrow BC, C \rightarrow AD$

decomposizione (A, B, C), (A, D)

a) A e C

b) BCNF

c) è lossless join

non preserva le dip $C \rightarrow D$

2. $A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D$

decomposizione (A, B), (A, C, D)

a) A

b) $AB \in BCNF$
 $ACD \rightsquigarrow (C \rightarrow D \text{ viola})$

c) è lossless join
 non preserva le dip $B \rightarrow C$

COGNOME	NOME	MATRICOLA
----------------	-------------	------------------

Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

Pezzi(CodPezzo, Titolo, CodAutore^{Compositori})

Compositori(CodAutore, Cognome, Nome)

Concerti(CodConc, Titolo, Descrizione, NomeOrchestra, Teatro, Data, Ora)

Programmazione(CodPezzo^{Pezzi}, CodConc^{Concerto}, Posizione)

(nota: Posizione è un intero che indica la posizione di un pezzo nell'ambito di un concerto; ad esempio 1 è il primo pezzo o pezzo di apertura, 2 il secondo, e così via)

Formulare le seguenti interrogazioni in **algebra relazionale**.

1. Determinare codici e titoli dei pezzi che non sono in programma in alcun concerto.

$\Pi_{\text{GdP22}, \text{T1k}}$
 $\left[\begin{array}{l} \left(\Pi_{\text{GdP22}} (\text{PE22}) \right. \\ \left. \backslash \Pi_{\text{GdP22}} (\text{PROGRAMMAZIONE}) \right. \\ \left. \otimes \text{PE22} \right]$

2. Determinare codici e titoli dei pezzi che sono stati suonati sia come pezzi di apertura che in altra posizione (cioè, non come primi pezzi).

$\prod_{\text{Capelli}} \exists_{\text{Pezzi}}$
 [$\prod_{\text{Capelli}} \left(\bigcap_{\text{Posizione} = 1}^n \text{PROGRAMMAZIONE} \right)$
 \cap
 $\prod_{\text{Capelli}} \left(\bigcap_{\text{Posizione} \neq 1} \text{PROGRAMMAZIONE} \right)$
 $\otimes \text{ PEZZI }]$

Suggerimento per verifica/autovalutazione: Per ogni interrogazione, dopo averla formulata, effettuare i controlli richiesti e validare con V se si ritiene che il controllo sia superato, con X se si ritiene che non lo sia.

Verifica/autovalutazione	<i>a)</i>	<i>b)</i>
<i>L'interrogazione formulata è corretta dal punto di vista dei vincoli di schema</i>		
<i>La richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono una relazione con lo stesso schema</i>		
<i>La richiesta e l'interrogazione formulata sono entrambe monotone/non monotone</i>		
<i>Su una piccola istanza, la richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono lo stesso risultato</i>		

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

Esercizio II.B - SQL

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

Pezzi(CodPezzo, Titolo, CodAutore^{Compositori})

Compositori(CodAutore, Cognome, Nome)

Concerti(CodConc, Titolo, Descrizione, NomeOrchestra, Teatro, Data, Ora)

Programmazione(CodPezzo^{Pezzi}, CodConc^{Concerto}, Posizione)

(nota: Posizione è un intero che indica la posizione di un pezzo nell'ambito di un concerto; ad esempio 1 è il primo pezzo o pezzo di apertura, 2 il secondo, e così via)

Formulare le seguenti interrogazioni in SQL.

1. Per ogni concerto, determinare il numero di pezzi in programmazione e il numero di compositori di cui sono stati suonati pezzi.

```
SELECT CodConc, COUNT(*) AS NumPezzi,
       COUNT(DISTINCT CodAutore) AS
       NumCompositori
```

```
FROM PROGRAMMAZIONE NATURAL JOIN PEZZI
GROUP BY CodConc
```

2. Determinare per ciascun concerto codice e titolo del pezzo che viene suonato per ultimo (cioè quello con il valore massimo per la posizione).

```
SELECT X.CodConc, CodPezzo, Titolo
FROM PROGRAMMAZIONE NATURAL JOIN
PEZZI
WHERE X.Posizione = (SELECT MAX(Posizione)
                      FROM PROGRAMMAZIONE
                      WHERE CodConc =
X.CodConc )
```

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

PARTE III. DOMANDE, SOLO PER 12 CFU

- a) Descrivere un operatore fisico per la realizzazione del join, senza uso di indici.

- b) Descrivere i compiti del gestore della concorrenza.

- c) Descrivere, eventualmente utilizzando un esempio, le politiche force e no-force.
