

COGNOME

NOME

MATRICOLA

Basi di Dati 2021/22 – 13 giugno 2022

FLA A

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

UTENZE(Prefisso^{DISTRETTI}, Numero, Titolare^{PERSONE}, Indirizzo)

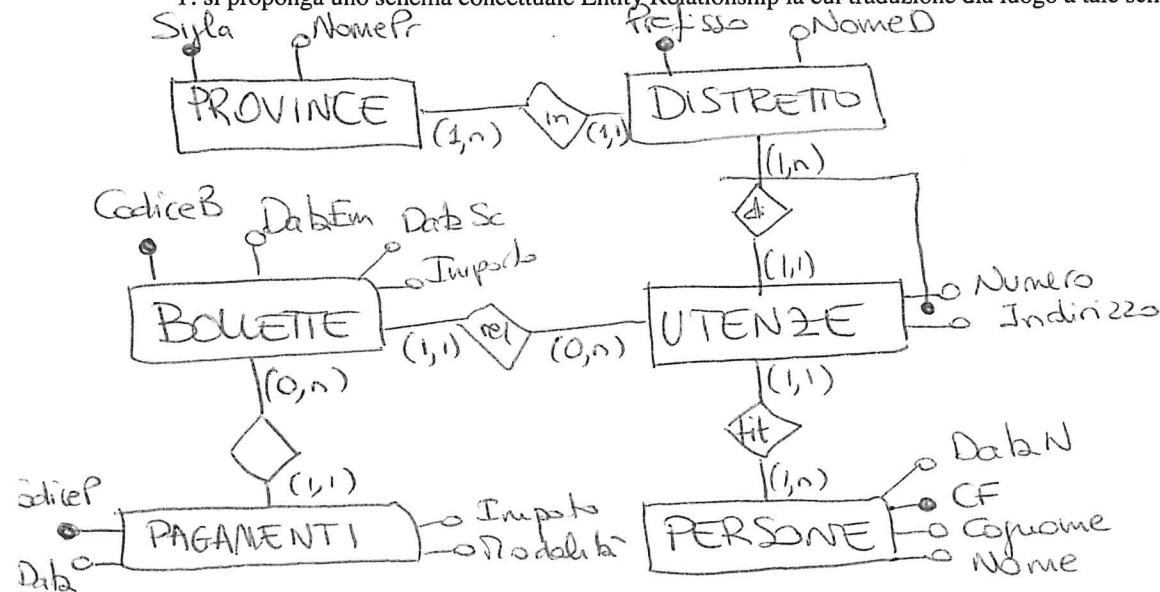
PERSONE(CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita)

DISTRETTI(Prefisso, NomeDistretto, Provincia^{PROVINCE})

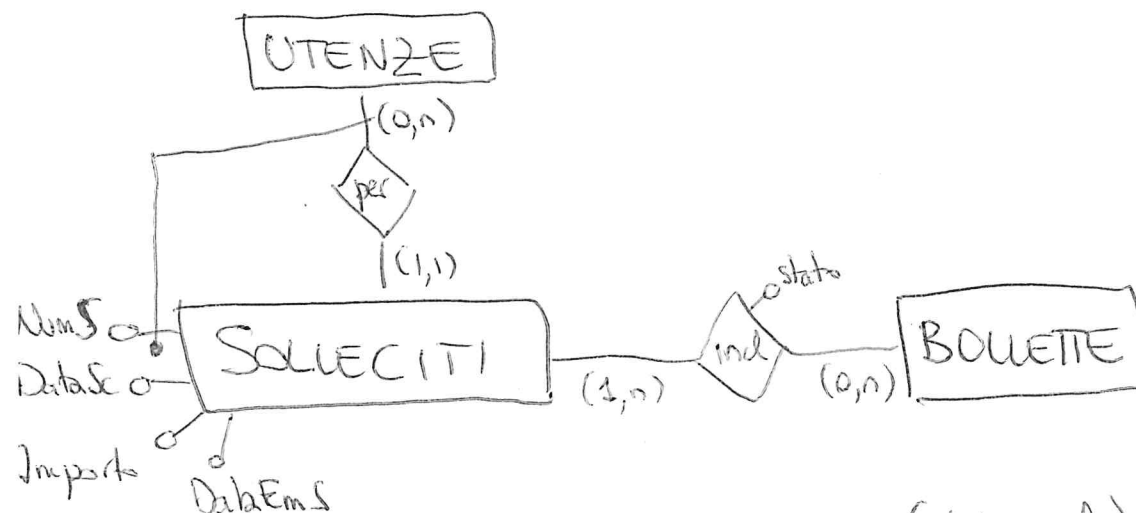
PROVINCE(Sigla, NomeProvincia)

BOLLETTE(CodiceBolletta, Prefisso^{UTENZE}, Numero^{UTENZE}, DataEmissione, DataScadenza, Importo)PAGAMENTI(CodicePagamento, Bolletta^{BOLLETTE}, Data, Importo, Modalità)

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 per un'utenza possono essere emessi solleciti di pagamento, con data scadenza e importo, relativi a una o più bollette di cui non risulta pervenuto il corretto pagamento. Relativamente a ciascuna bolletta coinvolta nel sollecito si registra se risulta non pagata, pagata in ritardo, pagata parzialmente.



nota
non necessariamente
SOLLECITI deboli,
ok anche id
CodiceSollecito
o altre identifica-
zioni miste

dom(stato, ind) = { 'non pagata',
'in ritardo',
'pagata' }

COGNOME**NOME****MATRICOLA****Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE**

1. In riferimento allo schema di relazione

ATTIVITÀ(IdAtt, NomeAtt, Animatore, Descrizione, Categoria, Punti)

formulare le dipendenze funzionali corrispondenti alle seguenti frasi in linguaggio naturale:

Tutte le attività della stessa categoria “valgono” lo stesso numero di punti.

Ogni animatore anima attività di un'unica categoria.

Categoria \rightarrow Punti

Animatore \rightarrow Categoria

2. Data la relazione $R(A,B,C,D,E)$ e le dipendenze funzionali $B \rightarrow C$, $CD \rightarrow E$ e $EA \rightarrow B$, determinare le chiavi di R a specificare se R è in 3NF o in BCNF, motivando la risposta.

Ogni chiave deve contenere A e D (non compaiono mai a dx nelle dipendenze), $AD^+ = \{AD\}$ quindi AD non è chiave

$ADE^+ = \{ADEBC\}$ ADE è chiave

$ADB^+ = \{ADBCE\}$ anche ADB è chiave

$ADC^+ = \{ADCEB\}$ anche ADC è chiave

Chiavi: ADB ; ADC ; ADE

Non è BCNF (le dipendenze non contengono a sinistra chiavi)

È 3NF perché tutti gli attributi sono primi quindi le parti destre delle dipendenze contengono attributi primi

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

Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE

In riferimento al seguente schema relazionale:

UTENZE(Prefisso^{DISTRETTI}, Numero, Titolare^{PERSONE}, Indirizzo)

PERSONE(CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita)

DISTRETTI(Prefisso, NomeDistretto, Provincia^{PROVINCE})

PROVINCE(Sigla, NomeProvincia)

BOLLETTE(CodiceBolletta, Prefisso^{UTENZE}, Numero^{UTENZE}, DataEmissione, DataScadenza, Importo)

PAGAMENTI(CodicePagamento, Bolletta^{BOLLETTE}, Data, Importo, Modalità)

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

1. Determinare le bollette che risultano essere state correttamente pagate (cioè con importo del pagamento pari a importo della bolletta) entro la data di scadenza.

$\Pi_{\text{CodiceBolletta}} \left(\sigma_{\text{Data} \leq \text{Data Scadenza}} \left(\text{BOLLETTA} \bowtie \rho_{\text{Bolletta} \leftarrow \text{CodiceBolletta}} (\text{PAGAMENTI}) \right) \right)$

2. Determinare il codice fiscale del titolare delle utenze tutte le cui bollette hanno importo superiore a 100 Euro.

$\Pi_{\text{Titolare}} \left(\text{UTENZE} \bowtie \left(\Pi_{\text{CodiceBolletta}, \text{Prefisso}, \text{Numero}} (\text{BOLLETTE}) \right) \right)$

$\Pi_{\text{CodiceBolletta}, \text{Prefisso}, \text{Numero}} \left(\sigma_{\text{Importo} \leq 100} (\text{BOLLETTE}) \right)$

Nota non funziona fare differenza tra i titolari (una persona può avere più utenze)

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

a) L'interrogazione formulata è corretta dal punto di vista dei vincoli di schema

b) La richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono una relazione con lo stesso schema

La richiesta e l'interrogazione formulata sono entrambe monotone/non monotone

Su una piccola istanza, la richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono lo stesso risultato

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 14307131652 43135317123 134115447451

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

Esercizio II.B - SQL

In riferimento al seguente schema relazionale:

UTENZE (Prefisso^{DISTRETTI}, Numero, Titolare^{PERSONE}, Indirizzo)
PERSONE (CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita)
DISTRETTI (Prefisso, NomeDistretto, Provincia^{PROVINCE})
PROVINCE (Sigla, NomeProvincia)
BOLLETTE (CodiceBolletta, Prefisso^{UTENZE}, Numero^{UTENZE}, DataEmissione, DataScadenza, Importo)
PAGAMENTI (CodicePagamento, Bolletta^{BOLLETTE}, Data, Importo, Modalità)

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**.

1. Determinare per ogni utenza il prefisso, il numero, il codice fiscale del titolare, l'importo totale dovuto (cioè il totale delle bollette emesse), l'importo totale pagato (cioè il totale dei pagamenti) e il relativo saldo.

```
D = SELECT Prefisso, Numero, Titolare, SUM(Importo) AS Dovuto
FROM BOLLETTE
GROUP BY Prefisso, Numero, Titolare
```

```
P = SELECT Prefisso, Numero, SUM(P.Importo) AS Pagato
FROM BOLLETTE JOIN PAGAMENTI P ON Bolletta = CodiceBolletta
GROUP BY Prefisso, Numero
```

```
SELECT Prefisso, Numero, Titolare, Dovuto, Pagato, Dovuto-Pagato AS Saldo
FROM D NATURAL LEFT OUTER JOIN P
```

- L'outer join è necessario perché altrimenti si "perdono" le bollette senza pagamenti e i relativi importi (penalizzazione di 0,5)
- Le due query separate sono necessarie per non "contare" l'importo di una bolletta tante volte quanti sono i suoi pagamenti (ci possono essere più pagamenti per una stessa bolletta) [per questo errore non c'è stata penalizzazione]

2. Determinare le utenze per cui nell'ultimo mese (DataEmissione = 01/06/2022) sono state emesse bollette con importo superiore all'importo medio delle bollette emesse nel loro distretto.

```
SELECT B.Prefisso, B.Numero
FROM BOLLETTE B
WHERE B.DataEmissione = DATE '01-06-2022' AND B.Importo > (SELECT AVG(Importo)
FROM BOLLETTE
WHERE Prefisso=B.Prefisso
AND DataEmissione = DATE '01-06-2022')
```

Poiché la specifica non chiariva se l'importo medio dovesse essere relativo a quella data di emissione o generale sono state ritenute corrette sia la variante con l'ultima condizione in AND che quella senza

COGNOME

NOME

MATRICOLA

Basi di Dati 2021/22 – 13 giugno 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

FILA B

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

Si consideri il seguente schema relazionale

PROVINCE(Sigla, NomeProvincia)

DISTRETTI(Prefisso, NomeDistretto, Provincia^{PROVINCE})

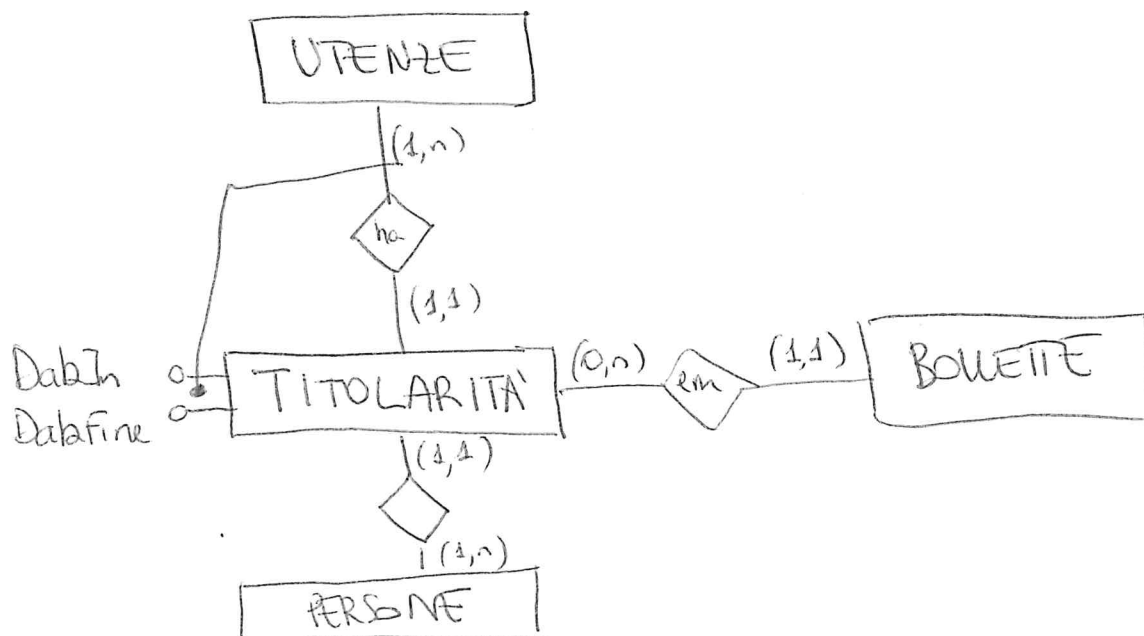
PERSONE(CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita)

UTENZE(Prefisso^{DISTRETTI}, Numero, Titolare^{PERSONE}, Indirizzo)BOLLETTE(CodiceBolletta, Prefisso^{UTENZE}, Numero^{UTENZE}, DataEmissione, DataScadenza, Importo)PAGAMENTI(CodicePagamento, Bolletta^{BOLLETTE}, Data, Importo, Modalità)

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

V. fila A

2. si modifichi lo schema in 1. per gestire il fatto che per un'utenza possa modificare titolare e si vogliano registrare, oltre al titolare corrente, anche i titolari passati e i relativi periodi di inizio e fine titolarità. Ogni bolletta oltre che a un'utenza sarà associata anche al suo titolare corrente.



COGNOME

NOME

MATRICOLA

Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE

1. In riferimento allo schema di relazione

ATTIVITÀ(IdAtt, NomeAtt, Animatore, Descrizione, Categoria, Punti)

formulare le dipendenze funzionali corrispondenti alle seguenti frasi in linguaggio naturale:

Un animatore non può animare attività di categorie diverse.

I punti di un'attività dipendono dalla sua categoria.

Animatore \rightarrow Categoria

Categoria \rightarrow Punti

2. Data la relazione $R(A,B,C,D,E)$ e le dipendenze funzionali $CD \rightarrow A$, $AB \rightarrow C$, $D \rightarrow E$ determinare le chiavi di R a specificare se R è in 3NF o in BCNF, motivando la risposta.

B e D appartengono a ogni chiave (non compaiono mai a dx)
 $BD^+ = \{BDE\}$ quindi BD non è chiave

$BDA^+ = \{BDAEC\}$ è chiave

$BDC^+ = \{BDCEA\}$ è chiave

Le chiavi sono BDA , BDC

Non è né BCNF né 3NF perché la dipendenza $D \rightarrow E$ non ha a sinistra una chiave e non ha a destra attributo primo

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 14307131652 43135317123 134115447452

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

Esercizio II.B - SQL

In riferimento al seguente schema relazionale:

UTENZE(Prefisso^{DISTRETTI}, Numero, Titolare^{PERSONE}, Indirizzo)
PERSONE(CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita)
DISTRETTI(Prefisso, NomeDistretto, Provincia^{PROVINCE})
PROVINCE(Sigla, NomeProvincia)
BOLLETTE(CodiceBolletta, Prefisso^{UTENZE}, Numero^{UTENZE}, DataEmissione, DataScadenza, Importo)
PAGAMENTI(CodicePagamento, Bolletta^{BOLLETTE}, Data, Importo, Modalità)

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**.

1. Determinare per ogni distretto in provincia di Genova il numero di utenze in quel distretto e l'importo totale delle bollette emesse negli ultimi 5 anni.

```
SELECT Prefisso, COUNT(DISTINCT Numero), SUM(Importo)
FROM PROVINCE JOIN DISTRETTI ON Sigla=Provincia NATURAL JOIN BOLLETTE
WHERE NomeProvincia='Genova' AND DataEmissione >= CURRENT_DATE - INTERVAL '5 YEARS'
```

Nota: si assume che ogni utenza abbia almeno una bolletta negli ultimi 5 anni (o che cmq non interessino quelle che non le hanno, es. utenze non più attive)

2. Determinare le date di emissione delle bollette di importo superiore all'importo medio delle bollette emesse per la stessa utenza.

```
SELECT B.DataEmissione, B.Prefisso, B.Numero
FROM BOLLETTE B
WHERE B.Importo > (SELECT AVG(Importo)
                  FROM BOLLETTE
                  WHERE Prefisso=B.Prefisso AND Numero=B.Numero)
```

Prefisso e Numero sono identificativo dell'utenza, non era richiesto restituirli ma possono essere aggiunti per rendere il risultato più informativo