

14/10/21

UTENTE ( codice, nome, cognome, indirizzo, telefono, anno nascita )  
PRESTITO ( collocazione, codice Utente, data Prestito, data Resto )  
LIBRO ( collocazione, ISBN, titolo, anno, casa Ed, autore, genere )

- libri pubblicati negli anni 90':

$$P := \text{anno} \geq 1990 \wedge \text{anno} < 2000 \quad \text{OP} \text{ LIBRO}$$

- libri mai presi in prestito:

$$P := \pi_{\text{collocazione}} \text{ LIBRO} - \pi_{\text{collocazione}} \text{ PRESTITO}$$

↳ per avere più info sui libri facciamo  $\text{LIBRO} \times P$

- libri presi in prestito almeno due volte:

$$\pi_{\text{cd.}} \left( \text{PRESTITO} \bowtie_{\substack{\text{col} = \text{col}' \wedge \\ (\text{DP} \neq \text{DP}' \vee \text{CU} \neq \text{CU}')}} P_{\text{col}, \text{DP}, \text{CU}} \leftarrow \text{col}', \text{DP}', \text{CU}'} \text{ PRESTITO} \right)$$

- Il primo prestito in assoluto:

$$\text{PRESTITO} - \left( \text{PRESTITO} \bowtie_{\text{DP} > \text{DP}'} P_{\text{DP} \leftarrow \text{DP}'} \text{ PRESTITO} \right)$$

*prestiti con un precedente*

- Utenti che hanno letto qualche biografia edita da Einaudi:

$$\pi_{\text{CU}} (\text{PRESTITO} \bowtie_{\text{CE} = \text{Einaudi} \wedge \text{gen} = \text{Bio}} \text{LIBRO})$$

- Utenti che hanno letto tutti i libri:

$$U := P_{\text{CU} \leftarrow \text{cd}} \text{ UTENTE}$$

$$\pi_{\text{CU}} U - \pi_{\text{CU}} \left[ \underbrace{\pi_{\text{CU}, \text{cd}} (U \times \text{LIBRO})}_{\text{quelli avvenuti}} - \pi_{\text{CU}, \text{cd}} \text{ PRESTITI} \right] \rightarrow \text{DIVISIONE!}$$

*tutti i prestiti possibili*

↳ vengono incluse anche le copie! Per rimuoverle:

$$\pi_{\text{CU}} U - \pi_{\text{CU}} \left[ \pi_{\text{CU}, \text{ISBN}} (U \times \text{LIBRO}) - \pi_{\text{CU}, \text{ISBN}} (\text{PRESTITI} \bowtie \text{LIBRO}) \right]$$

21/10/21

Udiamo gli esercizi della precedente esercitazione in calcolo e datalog.

UTENTE ( codice, nome, cognome, indirizzo, telefono, anno nascita )  
PRESTITO ( collocazione, codice Utente, data prestito, data reso )  
LIBRO ( collocazione, ISBN, titolo, anno, casa Ed, autore, genere )

- Libri pubblicati negli anni 90':

$$\{ t \mid \exists t_L \in \text{LIBRO} \\ (t[\text{coll}] = t_L[\text{coll}] \wedge t_L[\text{anno}] \geq 1990 \wedge t_L[\text{anno}] < 2000) \}$$

Lib-90(C) :- LIBRO(C, -, -, A, -, -, -), A ≥ 1990, A < 2000  
?- Lib-90(x)

- Libri mai presi in prestito

$$\{ t \mid \exists t_L \in \text{LIBRO} \\ (t[*] = t_L[*] \wedge \neg (\exists t_p \in \text{PRESTITO} (t_p[\text{col}] = t_L[\text{col}]))) \}$$

Libro Reso(C) :- PRESTITO(C, -, -)

Mai Reso(C, I, T, A<sub>n</sub>, E, A<sub>v</sub>, G) :- LIBRO(C, I, T, A<sub>n</sub>, E, A<sub>v</sub>, G),  $\neg$  Libro Reso(C)

?- Mai Reso(x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>, x<sub>4</sub>, x<sub>5</sub>, x<sub>6</sub>, x<sub>7</sub>)

*Anche se sono don't care, rendono unsafe la negazione*

- Il primo prestito in ordine:

$$\{ t \mid \exists t_{p_1} \in \text{PRESTITO} \\ (t = t_{p_1} \wedge \neg (\exists t_{p_2} \in \text{PRESTITO} (t_{p_2}[\text{data}] < t_{p_1}[\text{data}]))) \}$$

Data Non Prima(d) :- PRESTITO(-, -, d, -), PRESTITO(-, -, d<sub>p</sub>, -), d > d<sub>p</sub>

PrimoPrestito(C, CU, DP, DR) :- PRESTITO(C, CU, DP, DR),  $\neg$  Data Non Prima(DP)

?- PrimoPrestito(x, y, z, w)

- Utenti che hanno letto qualche biografia edita da Einaudi

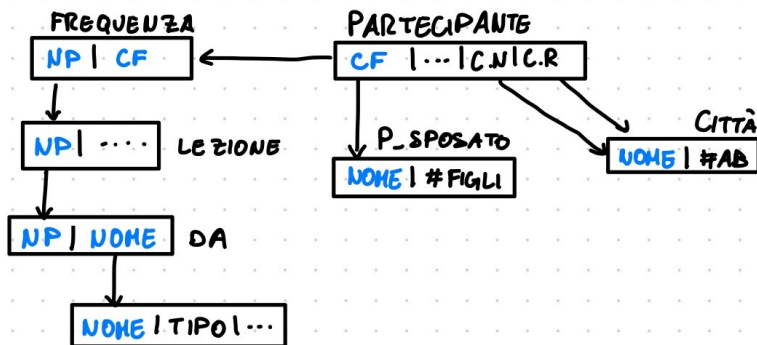
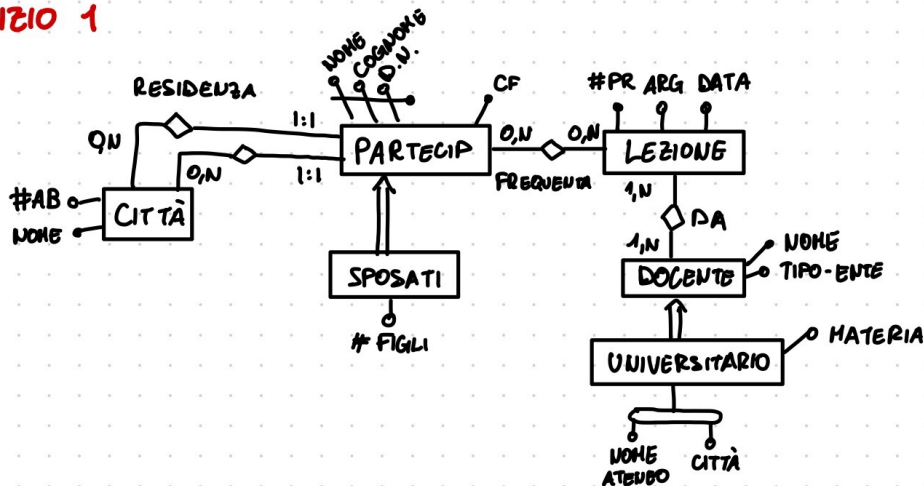
$$\{ t \mid \exists t_p \in \text{PRESTITO}, \exists t_L \in \text{LIBRO} \\ (t[\text{cod}] = t_p[\text{cod}] \wedge t_p[\text{col}] = t_L[\text{col}] \wedge t_L[\text{genere}] = \text{'BIO'} \wedge t_L[\text{ed}] = \text{'Einaudi'}) \}$$

Letto Bio En(CU) :- PRESTITO(col, CU, -, -), LIBRO(col, -, -, -, 'Einaudi', -, 'BIO')

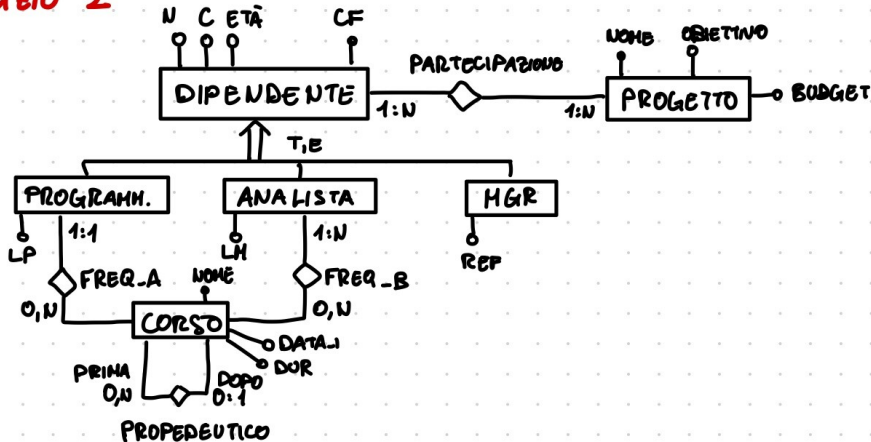
?- Letto Bio En(x)

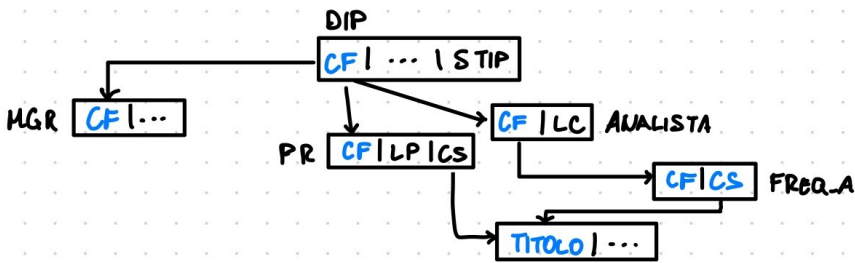
25/11/21

## ESERCIZIO 1

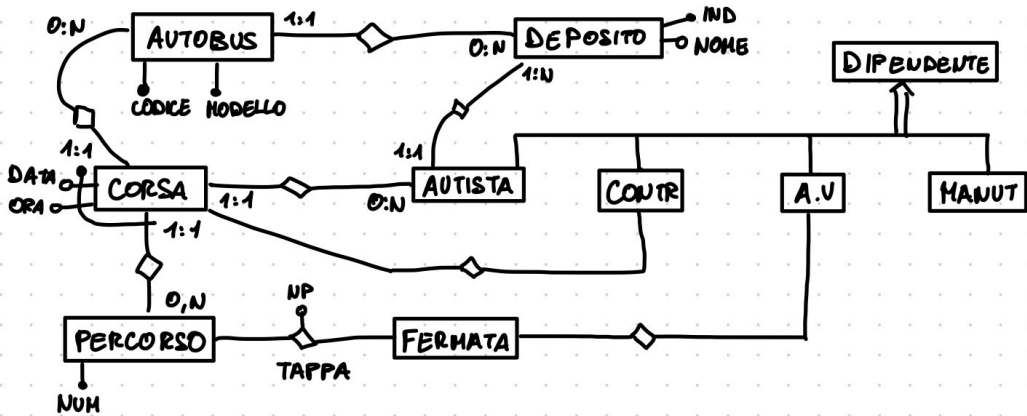


## ESERCIZIO 2



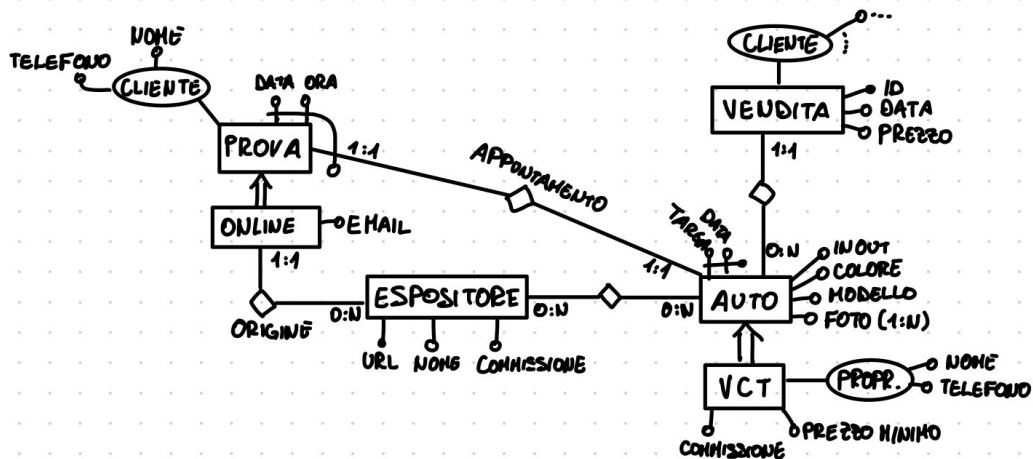


### ESERCIZIO 3



2/12/21

### ESERCIZIO 1



## ESERCIZIO 2

