

Si consideri il seguente schema relativo ad un database per un programma di progettazione cucine:

MODELLOCUCINA(ID, Nome, dataImmissioneMercato)

ELETTRODOMESTICI(id, nome, modello, consumi, tipologia, altezza, larghezza, profondita, costoElettrodomestico)

COMPONENTI(id, nome, tipologia, materiale, altezza, larghezza, profondita, costoComponente)

COMPONENTICUCINA(id, componente)

ELETTRODOMESTICICUCINA(id, elettrodomestico)

CLIENTE(cf, nome, cognome)

PROGETTO(id, cf, cucina, dataProgetto, PreventivoCostoCucina, confermato)

COMPONENTIPROGETTO(id, componente)

ELETTRODOMESTICIPROGETTO(id, elettrodomestico)

1. Identificare le chiavi primarie ed esterne [0 corretta, -1 errata]

2. Implementare le seguenti query in algebra relazionale:

1. Trovare i componenti che sono presenti in tutti i modelli di cucine [3 punti];

2. Per ogni modello di cucina trovare il preventivo più costoso [4 punti]

3. Rispondere alle seguenti domande in SQL:

1. Per ogni modello di cucina identificare il numero di componenti associabili, il numero di elettrodomestici associabili, il costo medio degli elettrodomestici e il numero totale di preventivi fatti [5 punti];

2. Identificare le cucine che consentono di inserire tutti i possibili elettrodomestici [4 punti];

3. Creare una asserzione che consenta di inserire all'interno della tabella ELETTRODOMESTICIPROGETTO solo quelli previsti per il modello di cucina [5 punti];

4. Estrarre uno shema E-R dallo schema relazionale proposto [4 punti];

5. Analizzare lo schema di relazione "Elettrodomestici". Ipotizzando le seguenti dipendenze funzionali:

◦ id -> modello, marca

◦ marca, modello -> consumi

◦ modello -> tipologia, altezza, larghezza, profondita

◦ marca, modello -> costoElettrodomestico

Stabili se è in una qualche forma normale ed eventualmente decomporlo in BCNF [5 punti].

$$2.1) \quad R_1 = \left(\pi_{ID} (\text{MODELLO CUCINA}) \right)_{ID \leftarrow ID}$$

$$R_2 = \text{COMPONENTI CUCINA} \div R_1$$

$$2.2) \quad R_1 = \left(\left(\pi_{ID} (\text{MODELLO CUCINA}) \right) \bowtie_{ID = cucina} (\text{PROGETTO}) \right) \pi_{cucina, preventivoCostoCucina}$$

$\delta_{preventivoCostoCucina \rightarrow preventivo}$

$$R_2 = R_1$$

$$R_3 = \left(R_1 \bowtie_{\begin{matrix} R_1.cucina > R_2.cucina \\ \text{AND} \\ R_1.preventivo < R_2.preventivo \end{matrix}} R_2 \right) \pi_{R_1.cucina, R_1.preventivo}$$

$$R_4 = R_1 - R_3$$

3.2) Trovare le cucine c per cui non esiste un elett. e che non possa esservi inserito ...

```

SELECT *
FROM CUCINA c
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM ELETTRODOMESTICO e
    WHERE NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM ELETTRODOMESTICO CUCINA ec
        WHERE ec.ID = c.ID
        AND
        ec.elettrodomestico = e.ID
    )
)
    
```

3.3) CREATE ASSERTION Q1

```
CHECK ( SELECT ep.cucina
        FROM ElettrodomesticiProgetto ep JOIN Progetto p
        ON ep.id = p.id
      ) IN ( SELECT mc.id
            FROM ModelloCucina mc
          )
```

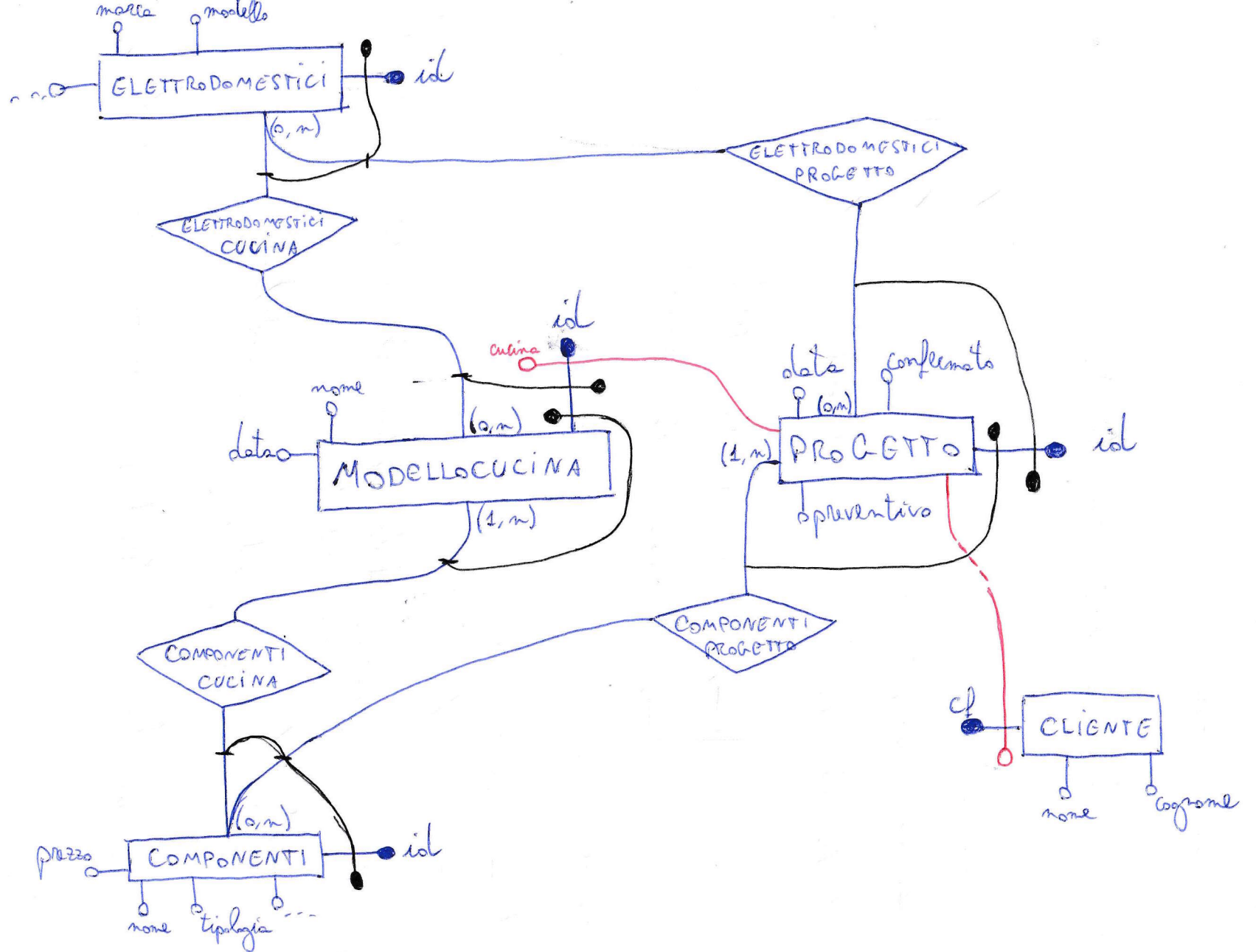
3.1) CREATE VIEW ~~medCostoElett~~ ElettrAss AS
SELECT ec.id, COUNT(*) AS elettrAssocibili, AVG(costoElettrodomestico)
AS mediaCostoElett
FROM ElettrodomesticiCucina ec JOIN Elettrodomestici e
ON ec.elettrodomestico = e.id
GROUP BY ec.id

CREATE VIEW CompAss AS
SELECT cc.id, COUNT(*) AS compAssocibili
FROM ComponentiCucina cc
GROUP BY cc.id

CREATE VIEW totPrev AS
SELECT mc.id, COUNT(*) AS totalePrev
FROM ModelloCucina cc JOIN Progetto p ON mc.id = p.cucina
GROUP BY mc.id

SELECT *

FROM ElettrAss NATURAL JOIN CompAss NATURAL JOIN totPrev



5)

$$\{id\}^+ = \{id, modello, marca, consumi, tipologia, altezza, larghezza, profondita, costo\}$$

$\Rightarrow \{id\}$ è l'unica chiave per (R, F)

$id \rightarrow modello, marca$

✓ ok

$marca, modello \rightarrow consumi, costo$

✗ !

$modello \rightarrow tipologia, altezza, larghezza, profondita$

✗ !

$\parallel \rightarrow R$ non è in 3NF!

$\parallel \rightarrow R$ non è in BCNF!

decompongo in BCNF...

1

$marca, modello \rightarrow consumi, costo$

X \rightarrow Y

$$R = \begin{cases} R_1 = X^+ = \{marca, modello, tipologia, altezza, larghezza, profondita, consumi, costo\} \\ R_2 = R - \{X\}^+ + X \Rightarrow \{id, marca, modello\} \end{cases}$$

2

$R_2 = \{id, marca, modello\}$

$\pi_{R_2}(F) = \{id \rightarrow marca, modello\}$

è in BCNF!

$\{id\}$ chiave di R_2

3

$$R_1 = \{ \text{marca, modello, tipologia, altezza, larghezza, profondit\`a, consumi, costo} \}$$

$$\pi_{R_1}(F) = \left\{ \begin{array}{l} \text{modello} \rightarrow \text{tipologia, altezza, larghezza, profondit\`a} \times! \\ \text{marca, modello} \rightarrow \text{consumi, costo} \checkmark \end{array} \right.$$

Non \`e in BCNF!

{marca, modello} chiave di R_1

$$R_1 = \left\{ \begin{array}{l} R_{11} = X^+ \Rightarrow \{ \text{modello} \}^+ = \{ \text{modello, tipo, alt., largh., profondit\`a} \} \\ R_{12} = R_1 - \{ X \}^+ + X = \{ \text{marca, consumi, costo, modello} \} \end{array} \right.$$

4

$$R_{11} = \{ \text{modello, tipo, alt., largh., profondit\`a} \}$$

$$\pi_{R_{11}}(F) = \{ \text{modello} \rightarrow \text{tipo, alt., profondit\`a, largh.} \}$$

{modello} chiave di R_{11} \rightarrow \`e in BCNF!

5

$$R_{12} = \{ \text{modello, marca, costo, consumi} \}$$

$$\pi_{R_{12}}(F) = \{ \text{modello, marca} \rightarrow \text{costo, consumi} \}$$

{modello, marca} chiave di R_{12} \rightarrow \`e in BCNF!

FINE

$$R = \left\{ \begin{array}{l} pk_1 = (\underline{id}, \text{modello}, \text{marca}) \\ dk_2 = (\underline{\text{modello}}, \text{tipologia}, \text{altezza}, \text{larghezza}, \text{profondit\`a}) \\ dk_3 = (\underline{\text{modello}}, \underline{\text{marca}}, \text{costo}, \text{consumi}) \end{array} \right.$$