

Si consideri la seguente relazione contenente informazioni su produzione di prodotti in paesi EU.

GIOCATORE (Nome, AnnoN, NTessera, Ruolo, Squadra, Numero, Allenatore)

Supponendo che

- i. Ogni giocatore ha un numero di tessera, un nome e un anno di nascita. Il numero di tessera è univoco (distinto da quello degli altri giocatori).
- ii. Ogni squadra ha un allenatore.
- iii. Ogni giocatore, per ogni squadra in cui gioca, ha un certo numero e ricopre un certo ruolo.
- iv. In ogni squadra, ogni numero è assegnato a un unico giocatore mentre più giocatori possono ricoprire lo stesso ruolo

1. Individuare le dipendenze funzionali non banali presenti nella relazione.

1) $NTESSERA \rightarrow NOME, ANNON$

2) $SQUADRA \rightarrow ALLENATORE$

3) $NTESSERA, SQUADRA \rightarrow NUMERO, RUOLO$

4) $NUMERO, SQUADRA \rightarrow NTESSERA$

2. Individuare le chiavi della relazione.

UNA POSSIBILE CHIAVE CANDIDATA È (SQUADRA, ALLENATORE). CALCOLIAMO LA SUA CHIAUSUM: $\{SQUADRA, ALLENATORE\}^+ = \{SQUADRA, ALLENATORE\}$
QUINDI NON È CHIAVE. PROVIAMO CON (SQUADRA, NTESSERA). $\{SQUADRA, NTESSERA\}^+ = \{SQUADRA, NTESSERA, NUMERO, RUOLO, ALLENATORE, NOME, ANNON\}$
SICCOME SIAMO TORNATI ALLA RELAZIONE R (SQUADRA, NTESSERA) È CHIAVE. UN'ALTRA POSSIBILE CHIAVE È (SQUADRA, NUMERO)

3. Determinare se la relazione è in BCNF e in caso contrario proporre decomposizione.

NON È IN BCNF IN QUANTO A SX DELLA REGOLA 1N, PER ESEMPIO, $NTESSERA \rightarrow NOME, ANNON$ NON ABBIAMO DIPENDENZA FUNZIONALE.

R1 (NTESSERA, NOME, ANNON)

R2 (SQUADRA, ALLENATORE)

R3 (NTESSERA, SQUADRA, NUMERO, RUOLO)

Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe, sezione, esito)

PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)

INSEGNA (classe, sezione, materia, idProf^{PROF})

VOTO (cf^{ALUNNO}, materia, voto, debito)

dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono 'ammesso', 'non ammesso' e debito in VOTO è a valori Booleani, formulare le seguenti interrogazioni in **algebra relazionale**.

- 1 Determinare i professori che non hanno assegnato votazioni inferiori al sette (nota: un prof assegna una valutazione se insegna quella materia nella classe -e sezione- frequentata dall'alunno a cui è assegnata la valutazione).

$M_{IDPROF} (PROF)$

\setminus

$M_{IDPROF} (\sigma_{VOTO < 7} (VOTO) \bowtie INSEGNA \bowtie ALUNNO)$

- 2 Determinare nome e cognome degli alunni che hanno preso sette in tutte le materie.

$M_{MATERIA, NOME, COGNOME} (VOTO \bowtie ALUNNO)$

\div

$M_{MATERIA} (\sigma_{VOTO = 7} (VOTO))$

Esercizio II.B - SQL

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe, sezione, esito)

PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)

INSEGNA (classe, sezione, materia, idProf^{PROF})

VOTO (cf^{ALUNNO}, materia, voto, debito)

dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono 'ammesso', 'non ammesso' e debito in VOTO è a valori Booleani, formulare le seguenti interrogazioni in SQL.

1. Determinare i professori di matematica che non hanno assegnato valutazioni inferiori al sette (nota: un prof assegna una valutazione se insegna quella materia nella classe -e sezione- frequentata dall'alunno a cui è assegnata la valutazione).

```
SELECT I.IDPROF
```

```
FROM INSEGNA I
```

```
WHERE MATERIA = 'MATEMATICA' AND NOT EXISTS
```

```
(SELECT *
```

```
FROM VOTO NATURAL JOIN ALUNNO
```

```
WHERE VOTO < 7 AND MATERIA = MATEMATICA AND CLASSE = I.CLASSE AND SEZIONE =
```

```
I.SEZIONE)
```

2. Determinare gli alunni la cui votazione di matematica è più alta della media dei voti attribuiti in matematica nella loro classe.

```
SELECT DISTINCT CF
```

```
FROM ALUNNO A
```

```
NATURAL JOIN VOTO
```

```
WHERE MATERIA = 'MATEMATICA' AND VOTO >
```

```
(SELECT AVG(VOTO)
```

```
FROM VOTO NATURAL JOIN ALUNNO
```

```
WHERE MATERIA = MATEMATICA AND CLASSE = A.CLASSE)
```