

<b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Matricola:</b>

**Esercizio 1**

Si consideri la seguente tabella contenente le informazioni che descrivono i film prodotti in vari anni in Italia. Si suppone un film possa avere una sola casa di produzione e ogni produttore lavori per una sola Casa di produzione.

ProduzioneItalia(CodAttore, Nome, AnnoNascita, NazionalitàAttore, CodFilm, Titolo, AnnoProduzione, Regista, NazionalitàRegista, Genere, CasaProduzione, Sede, Capitale, Produttore)

**a) Individuare la chiave e tutte le dipendenze funzionali non banali**

Caso a) un solo Produttore per film  
 CodAttore → Nome, AnnoNascita, Nazionalità  
 CodFilm → Titolo, AnnoProduzione, Regista, Genere, Produttore  
 Regista → NazionalitàRegista  
 Produttore → CasaProduzione  
 CasaProduzione → Sede, Capitale

Chiave: CodFilm, CodAttore

Caso b) più di un produttore per film  
 CodAttore → Nome, AnnoNascita, Nazionalità  
 CodFilm → Titolo, AnnoProduzione, Regista, Genere, CasaProduzione  
 Regista → NazionalitàRegista  
 Produttore → CasaProduzione  
 CasaProduzione → Sede, Capitale

Chiave: CodFilm, CodAttore, Produttore

**b) Verificare se ProduzioneItalia è in terza forma normale ed, eventualmente, portarla in terza forma normale.**

Non è in 3NF

Attore (CodAttore, Nome, AnnoNascita, Nazionalità);  
 Film (CodFilm, Titolo, AnnoProduzione, Regista, Genere, Produttore)  
 Regista (Regista, NazionalitàRegista)  
 Produttore (Produttore, CasaProduzione)  
 CasaProduzione (CasaProduzione, Sede, Capitale)  
 Chiave (CodAttore, CodFilm)

### Esercizio 2

Descrivere la differenza tra la capacità di scalare orizzontalmente e verticalmente di una base di dati e dire quale delle due modalità viene usata nei data base relazionali e perché.

Scalare orizzontalmente significa aggiungere nuovi server al sistema su cui installare una copia (di parte) della base di dati; verticalmente vuol dire aumentare la potenza di calcolo del server su cui è installata la base di dati. Nel caso di basi di dati relazionali è possibile solo scalare verticalmente perché la base di dati è centralizzata e non può essere distribuita per motivi di efficienza delle operazioni e di consistenza dei dati.

### Esercizio 3

Considerare la seguente base di dati:

ATTORE (CodAttore, Nome, AnnoNascita, Nazionalità);

RECITA (CodAttore, CodFilm)

FILM (CodFilm, Titolo, AnnoProduzione, LuogoProduzione, Regista, Genere)

PROIEZIONE (CodFilm, CodSala, Incasso, DataProiezione)

SALA (CodSala, Posti, Nome, Città)

NAZIONE (Nazione, Continente, Città)

- a) Scrivere una espressione in algebra relazionale che elenchi gli attori italiani che hanno recitato solamente in film drammatici girati fuori dall'Italia.

$\Pi_{CA} (\sigma_{Naz='Italiana'} (Attore) -$

$\Pi_{CA} (\Pi_{CF} (\sigma_{LP='Italia' \vee Genere \neq 'Drammatico'} (Film)) \triangleright \triangleleft (Recita) \triangleright \triangleleft \Pi_{CA} (Attore))$

- b) Formulare l'interrogazione precedente nel calcolo dei domini.

$\{Nome:n, \mid Attore(CodAttore:ca, Nome:n, AnnoNascita:an, Nazionalità:nz) \wedge nz = 'Italiana' \wedge (\neg \exists cf',lp',g'.... \text{ Film}(CodFilm:cf', LuogoProduzione:lp', Genere:g') \wedge Recita(CodFilm:cf', CodAttore:ca) \wedge ((lp'='Italia') \vee (g' \neq 'Drammatico')))\}$

### Esercizio 4

Verificare se i seguenti due schedule sono conflict-equivalenti e, in ogni caso, dire se uno o entrambi sono conflict-serializzabili

$w2(x), r1(x), w1(x), r2(y), w3(x), r1(z), r3(y), r3(z), w2(y), w3(z)$   
 $w2(x), r1(x), w1(x), w3(x), r3(y), r1(z), r3(z), r2(y), w2(y), w3(z)$

I due schedule sono conflict-equivalenti ed entrambi non conflict-serializzabili.