

# Compito di Complementi di Basi di Dati

22 giugno 2009

## Esercizio 1:

Si supponga che per memorizzare i dati relativi all'offerta cinematografica di una data città sia stata usata un'unica tabella *CINEMA* con la seguente struttura:

*CINEMA*(*NomeCinema*, *TipoCinema*, *Indirizzo*, *Proprietario*, *MembroPersonale*, *GiornoSettimana*, *CompensoGiornaliero*)

Sia dato il seguente insieme di requisiti. Ogni cinema sia identificato univocamente dal nome e possieda un unico proprietario e un certo insieme di persone che vi lavorano (membri del personale). Di ogni cinema vengano, inoltre, memorizzati l'indirizzo e la tipologia (sala unica, multisala, ..). Ogni proprietario sia identificato univocamente dal suo codice fiscale e possa possedere più cinema, tutti dello stesso tipo. Ogni membro del personale sia identificato univocamente dal suo codice fiscale. Un membro del personale possa lavorare per più cinema, ma non nello stesso giorno (fissato il giorno, ogni membro del personale, se lavora, lavora per uno e un solo cinema). Un membro del personale possa lavorare più giorni per uno stesso cinema. Il compenso giornaliero di un dato membro del personale possa variare al variare del cinema per cui lavora (se lavora più giorni per uno stesso cinema, riceve, per ognuno di tali giorni, lo stesso compenso giornaliero).

Con riferimento allo schema dato, si esegua quanto segue.

- Determinare le dipendenze funzionali della relazione *CINEMA*, indicando, per ciascuna di esse, il requisito codificato.
- Determinare le chiavi candidate e gli attributi primi e non primi di *CINEMA*.
- Stabilire se *CINEMA* è o meno in 2NF (in caso di risposta negativa, si indichino gli attributi che violano la 2NF e se ne illustri il perché).
- Stabilire se *CINEMA* è o meno in BCNF (in caso di risposta negativa, con riferimento all'insieme determinato al punto (a), si determini il sottoinsieme delle dipendenze che violano la BCNF).
- Stabilire se *CINEMA* è o meno in 3NF (in caso di risposta negativa, con riferimento all'insieme determinato al punto (a), si determini il sottoinsieme delle dipendenze che violano la 3NF).
- Nel caso in cui *CINEMA* non sia in 3NF, fornire una scomposizione lossless join in 3NF di *CINEMA* che conservi le dipendenze.

## Esercizio 2:

Stabilire se i seguenti schedule appartengono o meno a VSR, CSR, TS, 2PL e 2PL stretto. Nel caso appartengano a VSR e/o a CSR, determinare tutti gli schedule seriali ad essi equivalenti.

- $w_1(x), r_1(x), r_2(y), w_3(x), r_3(y), w_3(y), r_2(x), w_1(y)$
- $r_4(x), w_2(t), w_4(y), r_1(t), w_1(y), w_4(x), r_3(y), r_3(x), r_4(z), w_2(z), r_1(x), r_3(z)$
- $w_3(z), r_1(x), w_4(x), w_1(t), w_3(y), r_4(x), w_2(z), r_1(y), r_4(z), w_4(z), r_2(t)$

**Esercizio 3:**

Si spieghi la distinzione tra embedded SQL statico e dinamico, mettendo in evidenza vantaggi e svantaggi delle due soluzioni. Successivamente, con riferimento all'embedded SQL dinamico, si discutano le differenze tra l'esecuzione di aggiornamenti e di interrogazioni. Infine, si illustri la differenza tra esecuzione immediata e differita di comandi in embedded SQL dinamico.

**Esercizio 4:**

Si consideri un file contenente 10000000 record di dimensione prefissata pari a 100 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 1024 byte in modo unspanned. Si determini la dimensione di un indice multilivello statico ottenuto a partire da un indice primario costruito su un campo chiave  $V$  di 9 byte, con dimensione del puntatore a blocco pari a 6 byte. Successivamente, si determini la dimensione di un  $B$ -albero, con campo di ricerca il campo chiave  $V$  di 9 byte, puntatore ai dati di dimensione pari a 7 byte e puntatore ausiliario di dimensione pari a 6 byte, assumendo che ciascun nodo del  $B$ -albero sia pieno al 70%. Infine, si determini la dimensione di un  $B^+$ -albero, con campo di ricerca il campo chiave  $V$  di 9 byte, puntatore ai dati di dimensione pari a 7 byte e puntatore ausiliario di dimensione pari a 6 byte, assumendo che ciascun nodo del  $B^+$ -albero sia pieno al 70%.

**Esercizio 5:** (Facoltativo)

Si dimostri l'equivalenza dei due seguenti enunciati.

Enunciato 1. Uno schema di relazione  $R\langle T, F \rangle$  è in BCNF se e solo se, per ogni dipendenza funzionale non banale  $X \rightarrow Y \in F^+$ ,  $X$  è una superchiave.

Enunciato 2. Uno schema di relazione  $R\langle T, F \rangle$ , con  $F$  copertura canonica, è in BCNF se e solo se, per ogni dipendenza funzionale elementare  $X \rightarrow A \in F$ ,  $X$  è una superchiave.