

Basi di Dati 2	Prova del / /	Prof.ssa G. Tortora
Quesito 1 Riportare gli assiomi di Armstrong. 1) _____ 2) _____ 3) _____ Riportare le restanti regole di inferenza: <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>		
Quesito 2 Sia R uno schema di relazione generico e F un insieme di dipendenze funzionali generico. <ul style="list-style-type: none"> sia $AB \rightarrow C$ una dipendenza funzionale in F; in che modo è possibile eliminare eventuali attributi ridondanti (quale proprietà deve essere verificata)? sia $X \rightarrow Y$ una dipendenza funzionale generica in F; In che modo è possibile verificare se tale dipendenza è ridondante (quale proprietà deve essere verificata)? 		
Quesito 3 Dato uno schema di relazione R generico e F un insieme di dipendenze funzionali generico. In che modo è possibile verificare se una generica decomposizione S conserva le dipendenze (quale proprietà verifichiamo)? <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>		
Esercizio 1 Determinare se F e G sono equivalenti. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> $F = \{$ $AB \rightarrow C,$ $B \rightarrow A,$ $AD \rightarrow E,$ $BD \rightarrow F$ $\}.$ </div> <div style="text-align: left;"> $G = \{$ $AB \rightarrow C,$ $B \rightarrow A,$ $AD \rightarrow EF$ $\}$ </div> </div>		
Esercizio 2. Si consideri lo schema di relazione $R = (P, C, L, A, PR, T)$ e l'insieme di dipendenze funzionali F. Calcolare la copertura minimale di R dato F. $F = \{$ $\begin{array}{l} P \rightarrow C \ L \ A \ PR \ T, \\ CL \rightarrow P \ A \ PR \ T, \\ C \rightarrow T, \\ A \rightarrow PR \end{array}$ $\}$		
Esercizio 3 Si consideri lo schema di relazione $R = (A, B, C, D, E, F)$ e l'insieme di dipendenze funzionali F. Calcolare la copertura minimale di R dato F. $F = \{$ $\begin{array}{l} AB \rightarrow D, \\ B \rightarrow C, \\ AE \rightarrow B, \\ A \rightarrow D, \\ D \rightarrow EF \end{array}$ $\}$		

Esercizio 4.

Si consideri lo schema relazionale:

$$R = (A, B, C, D, E, F)$$

con l'insieme di dipendenze funzionali:

$$F = \{ A \rightarrow D, D \rightarrow E, C F \rightarrow B, D E \rightarrow A, E \rightarrow A C \}.$$

1. Verificare se la decomposizione $S = (AFC, BDE, ADF, BCF, ABF)$ soddisfa la proprietà di lossless join.
2. Verificare se la decomposizione preserva le dipendenze funzionali e dimostrarlo.
3. Se la decomposizione non preserva le dipendenze, fornire una decomposizione in 3NF che soddisfi sia la conservazione delle dipendenze sia la proprietà di lossless join.

Esercizio 5.

Si consideri lo schema relazionale R con il seguente insieme di dipendenze funzionali F e determinare una decomposizione di R in forma normale 3NF che conservi le dipendenze funzionali.

$$R = (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)$$

$$F = \{ \begin{array}{l} AB \rightarrow C, \\ BD \rightarrow EF, \\ AD \rightarrow GH \\ A \rightarrow I \\ H \rightarrow J \end{array} \}$$

Esercizio 6.

- A) Si consideri un B+Tree con ordine $P = 6$ e con capienza delle foglie $Pleaf = 5$.
 - B) Ogni nodo interno (tranne la radice) deve avere almeno _____ puntatori, pari a _____ chiavi.
 - C) Ogni nodo foglia contiene almeno _____ valori.
 - D) Quando si verifica un overflow in una foglia j , il valore di separazione è _____; su un totale di 6 valori, i primi _____ rimangono a sinistra e i restanti _____ vanno a destra.
 - E) In caso di overflow in un nodo interno, le prime j chiavi _____ vengono assegnate al sottoalbero di sinistra.
- Costruire il B+Tree inserendo i seguenti valori, mostrando i passaggi: 8, 14, 26, 19, 33, 4, 11, 17, 21, 40, 6, 1, 12, 16, 10

Quesiti facoltativi:

Data la definizione di 4NF indicare se le affermazioni corrispondono al vero o falso:

- [V] [F] Una tabella è in 4NF se è in BCNF e non ha dipendenze multivalore.
- [V] [F] Le dipendenze multivalore si verificano quando un attributo può avere più valori associati a un altro attributo, e questi valori non sono funzionalmente dipendenti (cioè, non sono determinati da nessun altro attributo).
- [V] [F] La 4NF assicura che ogni attributo dipenda in modo indipendente dalla chiave primaria e che non ci siano attributi multivalore che creano ridondanza.
- [V] [F] Una tabella è in 5NF se è in 4NF e non ha dipendenze di join non banali.
- [V] [F] Le dipendenze di join si verificano quando si possono creare relazioni significative tra tabelle separate attraverso la combinazione di attributi che non sono chiavi.
- [V] [F] La 5NF garantisce che non ci siano relazioni aggiuntive tra tabelle che non siano già implicitamente rappresentate dalle chiavi candidate (o dalle relazioni di dipendenza che ne derivano).