

Nome: _____ Cognome: _____ Matr.: _____

SI	NO
----	----

Esercizio 1r. (9 punti)

Considerare un B+Tree di ordine $P = 4$, e $P_{\text{leaf}} = 3$:

- a) Quale albero si ottiene inserendo i valori **5, 11, 6, 2, 9, 13, 15, 17, 16 e 4**?
Mostrare i passi.
- b) Cosa accade se si cancellano i valori **13, 11, 6, 2, 5, 4, 17, 15**? Mostrare i passi.

SI	NO
----	----

Esercizio 2r. (7 punti)

Dato il seguente schema relazionale: $R = (A, B, C, D, E, F)$ con associato l'insieme di dipendenze funzionali: $F = \{ B F \rightarrow C, C \rightarrow F, B C \rightarrow D, C D F \rightarrow B, B E \rightarrow C, C E \rightarrow A F, A C \rightarrow B D, D \rightarrow A E \}$. Determinare la copertura minimale di F .

SI	NO
----	----

Esercizio 3r. (7 punti)

Dato il seguente schema relazionale: $R = (A, B, C, D, E, F)$ con associato l'insieme di dipendenze funzionali: $F = \{ B D \rightarrow C, A \rightarrow E, E \rightarrow A D, C F \rightarrow B, A B \rightarrow D \}$
Stabilire se la decomposizione $S1 = (BCF, BCD, CDE, ADE, ABF)$ gode o meno della proprietà di lossless join e della conservazione delle dipendenze.

SI	NO
----	----

Esercizio 4r. (7 punti)

Dato il seguente schema relazionale: $R = (A, B, C, D, E)$. Trovare tutte le violazioni della 4NF e decomporre la relazione in una collezione di schemi di relazione che soddisfano la 4NF delle seguenti dipendenze $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C D$, $D \twoheadrightarrow E$, e derivare la dipendenza multivalore $A B \twoheadrightarrow B C E$.

Nome: _____ Cognome: _____ Matr.: _____

Eserizio 1. (10 punti)

Definire il concetto di transazione. Descrivere le operazioni e gli stati di una transazione.

Eserizio 2. (10 punti)

Descrivere le tecniche di frammentazione, la replicazione e l'allocazione dei dati in un database distribuito.

Eserizio 3. (10 punti)

Descrivere gli strumenti ETL e gli operatori OLAP, mostrando alcuni esempi.

Nome: _____ Cognome: _____ Matr.: _____

Eserizio 1. (10 punti)

Descrivere il protocollo Two-Phase Locking, fornendo anche un esempio. Inoltre descrivere le differenze tra 2PL Conservativo e 2PL Stretto.

Eserizio 2. (10 punti)

Descrivere i livelli di trasparenza per i database distribuiti, facendo uso anche di esempi.

Eserizio 3. (20 punti)

Riguardo la Modellazione Logica per i Data warehouse, descrivere i sistemi ROLAP: *Schema a Stella* e *Schema Snowflake* evidenziando le differenze.