

# Basi di Dati

Ingegneria delle Telecomunicazioni

Ingegneria Aerospaziale

(5 crediti)

Prof. Silvio Salza

## Programma svolto nell'a.a. 2008-2009

- **Introduzione**

Concetti fondamentali – Applicazioni per la gestione di archivi – Basi di Dati – Sistemi per la gestione di Basi di dati – Modelli dei dati – Il modello relazionale – Livello fisico e livello logico – Indipendenza del livello logico – Schemi ed istanze – DBMS relazionali – Linguaggi di accesso

- **Il modello relazionale**

Accezioni del concetto di relazione – Relazioni nel modello relazionale – Tabelle, attributi, domini – Valori nulli e loro gestione – Vincoli di integrità – Vincoli intrarelazionali e interrelazionali – Vincoli di tupla – Vincoli di chiave: chiavi e superchiavi – Chiavi e valori nulli – Vincoli di integrità referenziale

- **L'algebra relazionale**

L'algebra come linguaggio di interrogazione – Operatori insiemistici – Ridenominazione – Selezione – Proiezione – Join – Join naturale – Theta join – Join esterno – Espressioni algebriche – Equivalenza delle espressioni algebriche – Ottimizzazione delle espressioni algebriche

- **Il linguaggio SQL**

Evoluzione e standardizzazione del linguaggio SQL – Data Definition Language – Data Manipulation Language – Definizione di tabelle, attributi e domini – Definizione di vincoli – Definizione di basi di dati – Il linguaggio di interrogazione – Interrogazioni basate su selezione e proiezioni – Interrogazioni basate su join – Operatori aggregati – I costrutti group by e having – Interrogazioni nidificate – Definizione di viste – Aggiornamento, inserimento e cancellazione – Embedded SQL

- **Progettazione concettuale**

Modelli concettuali e modelli logici – Fasi della progettazione: progettazione concettuale, logica e fisica – Il modello Entità-Relazione – Entità, attributi, istanze – Associazioni tra entità: associazioni binarie e ternarie – Vincoli di cardinalità – Vincoli non esprimibili – Il costrutto ISA – Gerarchie e generalizzazioni – Sviluppo di schemi ER – Documentazione degli schemi ER – Il dizionario dei dati – Tool a supporto della documentazione di schemi ER

- **Progettazione logica**

Fasi del processo di traduzione – Ristrutturazione dello schema ER – Eliminazione degli attributi composti – Eliminazione delle gerarchie – Eliminazione delle ridondanze – Traduzione dello schema ristrutturato

- **Architettura del DBMS**

Struttura del DBMS e sue componenti – Gestione delle transazioni – proprietà ACIDE – Controllo della concorrenza – Commit, abort, restart, rollback – Serializzabilità – Locking – Lock esclusivi e condivisi – Il Two Phase Lock – Locking gerarchico – Gestione del deadlock – Gestione del buffer – Gestione del log – Record di transazione – Checkpoint e dump – Protocolli di scrittura concorrente: WAL e commit precedenza – Controllo dell'affidabilità – Guasti di sistema e di dispositivo – Ripresa a caldo e ripresa a freddo.

- **Progettazione fisica**

Organizzazione dei file e dei blocchi – Strutture sequenziali – Strutture hash – Indici – Indici ISAM – Btree, B+tree – Implementazione degli operatori relazionali – Join nested-loop – Uso di indici nel nested loop – Esecuzione di nested loop in cascata – Join merge-sort – Ottimizzazione delle interrogazioni – La progettazione fisica

- **Basi di dati distribuite e parallele**

Sistemi centralizzati e distribuiti – Tipologie di accesso ai dati: OLTP e OLAP – Portabilità e interoperabilità – Architetture client-server – Basi di dati distribuite – Vantaggi delle basi di dati distribuite – Frammentazione dei dati, orizzontale e verticale – Allocazione dei frammenti – Trasparenza di allocazione, frammentazione e linguaggio – Transazioni distribuite – Controllo della concorrenza – Criterio di serializzabilità globale – Protocolli di commit – Il Two Phase Commit – Interoperabilità, ODBC, JDBC e X-Open

## RIFERIMENTI

- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, *Basi di dati: modelli e linguaggi di interrogazione*, McGraw-Hill, 2002.
- Copia delle trasparenze del docente, e altro materiale: sul sito web <http://www.dis.uniroma1.it/~salza/>