

Basi di Dati I (Ingegneria dell'Informazione)

Prof. Domenico Ursino

Il corso intende fornire tanto gli elementi per la comprensione della struttura e delle funzioni di un sistema di gestione di basi di dati quanto una conoscenza dei modelli e dei linguaggi correntemente utilizzati per la realizzazione delle basi di dati.

Programma del Corso

Introduzione (0.5 crediti)

Introduzione

Scopi di un DBMS, modelli dei dati, schemi e istanze, Data Definition Language, Data Manipulation Language, Architettura di un DBMS, il ciclo di vita dei sistemi informativi, metodologia di progettazione di un sistema informativo

Modellazione di un Sistema Informativo (1.5 crediti)

Modello Entità-Relazione

Entità, Relazioni o associazioni, attributi, costruzioni di schemi con i costrutti di base, cardinalità delle relazioni, cardinalità degli attributi, identificatori o chiavi, generalizzazioni, documentazione degli schemi E/R, ulteriori usi degli schemi E/R.

Modello Relazionale

Relazioni e tabelle, relazioni con attributi, relazioni e basi di dati, informazione incompleta e valori nulli, vincoli di integrità, vincoli di dominio, vincoli di tupla, chiavi, chiavi e valori nulli, vincoli di integrità referenziale.

Lo Unified Modeling Language

Cos'è UML, una breve storia di UML, i diagrammi UML, il diagramma delle classi, casi d'uso e diagrammi dei casi d'uso, diagrammi di sequenza

Analisi dei requisiti e progettazione di un Sistema Informativo (1.5 crediti)

Specifiche e analisi dei requisiti

Il modello dei requisiti, formulazione dei requisiti, requisiti funzionali e non funzionali, organizzare i requisiti, attributi dei requisiti, raccolta dei requisiti, interviste, questionari, workshop sui requisiti, dai requisiti ai casi d'uso.

Progettazione della componente dati

Introduzione, Metodologia generale di progettazione concettuale, criteri generali di rappresentazione di una realtà in un diagramma E/R, progettazione concettuale in un caso reale, ristrutturazione di schemi E/R nella progettazione logica, analisi delle ridondanze, eliminazione delle gerarchie, partizionamento/accorpamento di concetti, eliminazione di attributi multivaleure, eliminazione degli attributi composti, scelta degli identificatori principali, traduzione verso il modello relazionale, progettazione logica di un caso reale, introduzione alla Progettazione Fisica, adattamento dello schema logico al DBMS prescelto, analisi delle transazioni, scelta dell'organizzazione dei file, scelta degli indici, stima delle richieste di spazio su disco, progettazione fisica di un caso reale.

Progettazione della componente applicativa

Introduzione, definizione del diagramma delle classi, progettazione delle funzionalità e raffinamento delle classi, progettazione delle applicazioni per un caso reale.

I linguaggi di gestione delle basi di dati (1.5 crediti)

Algebra Relazionale

Introduzione all'Algebra Relazionale, Selezione, Proiezione, Rename, Unione, Differenza, Intersezione, Prodotto Cartesiano, Theta Join, Equi Join, Natural Join, Semi Join, Outer Join, Divisione.

SQL

Introduzione ad SQL, il Data Definition Language di SQL, tipi di dati, creazione di tabelle, cancellazione di tabelle, modifica di tabelle, valori di default, dichiarazione delle chiavi, la clausola UNIQUE, la clausola NOT NULL, vincoli di integrità referenziale, specifica dei vincoli di dominio e di tupla mediante la clausola CHECK, specifica dei vincoli intrarelazionali e inter-relazionali mediante le asserzioni

Il Query Language di SQL, dichiaratività di SQL, interrogazioni semplici, l'istruzione LIKE, gestione dei valori nulli, interpretazione algebrica delle interrogazioni SQL, gestione dei duplicati, inner e outer join, uso di variabili, ordinamento, operatori aggregati, interrogazioni con raggruppamento, predici sui gruppi, interrogazioni di tipo insiemistica, interrogazioni nidificate, l'operatore EXISTS, gestione dei concetti di "tutti" e "solo" in SQL.

Inserimento, rimozione e modifica dei dati in SQL.

Gestione delle viste in SQL.

Il DBMS Oracle (0.5 crediti)

Installazione di Oracle e il linguaggio SQL*Plus

Requisiti, Oracle DBMS, installazione di Oracle 11g, come accedere a SQL*Plus, le istruzioni DDL in Oracle, l'istruzione DESCRIBE, le istruzioni DML in Oracle, la tabella DUAL, le funzioni Oracle, il tipo DATE, le funzioni di raggruppamento, l'istruzione DECODE.

Aspetti Tecnologici(0.5 crediti)

Tranzazioni

Definizione di transazione, proprietà delle transazioni, controllo della concorrenza, architettura di un sistema per il controllo della concorrenza, anomalie delle transazioni concorrenti, teoria del controllo della concorrenza, locking a due fasi, lock gerarchico.

Forme Normali

Lo scopo della Normalizzazione, ridondanza dei dati e anomalie di aggiornamento, dipendenze funzionali, regole di inferenza delle dipendenze funzionali, il processo di normalizzazione, la Prima Forma Normale, la Seconda Forma Normale, la Terza Forma Normale, Definizioni generali di 2NF e 3NF, la Boyce-Codd Normal Form.

Modalità dell'esame

L'esame consiste in una prova scritta, in un piccolo elaborato progettuale e in una prova orale dove si discuterà l'elaborato preparato.

Testi Consigliati

P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone, "Basi di Dati – Modelli e linguaggi di interrogazione", Quarta Edizione, McGraw Hill, 2013

M. Fowler, "UML Distilled", III Edizione, Addison Wesley, 2004

H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, "Database Systems – The complete book", Second Edition, Pearson Education, 2008.

A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, "Database System Concepts", VI Edizione, McGraw Hill, 2010

R. Ramakrishnan, J. Gehrke, "Sistemi di Basi di Dati", McGraw Hill, 2004

T. Connolly, C. Begg, "Database Systems", V Edizione, Pearson Education, 2009

Eventuali dispense fornite dal docente