

PROGRAMMA DEL CORSO DI
BASI DI DATI AVANZATE
Corso di Laurea Triennale in Informatica – Università degli Studi di Bari
A.A. 2008/2009
Prof. Donato Malerba

Obiettivi. Il corso presenta i concetti e le metodologie evolute per lo sviluppo di sistemi software orientati alla gestione dei dati, nei quali le problematiche fondamentali riguardano l'organizzazione, la manipolazione e l'accesso a dati, come pure l'estrazione di conoscenza dai dati.

Il DBMS di riferimento è Oracle 10g.

Prerequisiti: basi di dati.

Modalità d'esame: prova scritta e discussione orale del progetto completo svolto in laboratorio su DBMS Oracle 10g (le specifiche sono disponibili sul sito del corso).

Programma del corso A.A. 2008/2009

1. Le basi di dati attive.

Basi di dati e sistemi a produzione. Comportamento dei trigger in un sistema relazionale. Definizione e uso dei trigger in Oracle. Caratteristiche evolute delle regole attive. Proprietà delle regole attive (terminazione, confluenza e determinismo delle osservazioni). Problemi di progettazione e realizzazione di basi di dati attive. La metodologia IDEA. Applicazioni delle basi di dati attive.

2. Le basi di dati a oggetti

Motivazioni. I tipi nel modello dei dati a oggetti. Riferimenti a oggetti. Identità e uguaglianza di oggetti. OID vs. chiave. Classi. Metodi. Gerarchie di generalizzazione. Ereditarietà multipla. Gerarchie di aggregazione. Persistenza. Ridefinizioni dei metodi. Il manifesto delle basi a oggetti. Lo standard ODMG. ODL. OQL. Progettazione di basi di dati a oggetti.

3. Le basi di dati relazionali a oggetti.

Modelli dei dati non in prima forma normale. Il modello relazionale a oggetti. SQL-3: tipo riga esplicito e implicito, tipo strutturato, tipo semplice, casting, tipi riferimento, tipi collezione, metodi, ordinamento delle istanze, ereditarietà di tipo e di tabelle. L'implementazione a oggetti di Oracle: tipi di dati astratti, metodi, viste oggetto, array di lunghezza variabile, tabelle annidate, oggetti colonna e oggetti riga, ereditarietà di tipo. Progettazione di basi di dati relazionali a oggetti: traduzione da modelli EER e UML.

4. Le basi di dati spaziali.

Rappresentazione di dati spaziali: modelli concettuali (field-based, object-based) e logici (tessellation e vectorized). Rappresentazioni di dati spaziali in un DBMS spaziale: i layer. Le relazioni spaziali. Proiezione, aggregazione, restrizione e giunzione. Requisiti di un DBMS spaziale. Oracle Spatial: modello dei dati spaziali, il tipo SDO_GEOMETRY, la vista utente USER_SDO_GEOM_METADATA, operazioni sui tipi spaziali, indicizzazione di dati spaziali.

5. Le basi di dati multimediali.

I sistemi informatici multimediali. I dati multimediali. Gestione dei dati multimediali. Richiamo e precisione. I sistemi di ritrovamento di informazioni testuali: classificazione e recupero di documento. I sistemi di ritrovamento di immagini: classificazione e recupero di immagini.

6. Le basi di dati e XML.

Obiettivi. XML vs. HTML. Struttura dello XML. XML: regole generali, elementi, namespace. DTD e XML Schema. XML e database. Rappresentare e interrogare documenti data centric in XML-Enabled DBMS. I linguaggi di interrogazione XPath e XQuery.

7. Basi di dati per il supporto alle decisioni.

Dati operazionali e dati decisionali. Tecnologie di Business Intelligence. Sistemi di supporto alle decisioni (DSS), Executive Information Systems (EIS) e Management Information Systems (MIS). Caratteristiche di un data warehouse. Architettura di un data warehouse. Il modello multidimensionale. Schema del data warehouse: a stella, a fiocco di neve, a costellazione. OLAP e operazioni per l'analisi dei dati: drill down e roll up. ROLAP e MOLAP. Uno studio di caso: il modello relazionale di un DW per il settore agro/alimentare.

8. Scoperta di conoscenza nelle basi di dati.

La scoperta di conoscenza nelle basi di dati: definizione. Il processo della scoperta di conoscenza nelle basi di dati. Il processo CRISP-DM: business understanding, data understanding, data preparation, modelling, evaluation, deployment.

9. Il DBMS Oracle 10g.

Gli strumenti di Oracle 10g. Creazione di database in Oracle. La progettazione concettuale mediante Oracle Designer. Generazione del modello logico mediante Oracle Design Transformer. Generazione di form, di interrogazioni e di trigger mediante Oracle Developer. Creazione di tipi oggetto e interrogazioni. Le estensioni di Oracle per trattare i dati testuali (Oracle Text) e spaziali (Spatial Oracle).

Principali testi e articoli di riferimento

P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi & R. Torlone
Basi di dati: Architetture e linee di evoluzione. Seconda edizione.
McGraw-Hill Libri Italia, 2007.
Capitoli: 3, 4, 5, 8

Per integrazioni:

A. Albano, G. Ghelli, R. Orsini
Basi di dati relazionali e a oggetti
Zanichelli, 1997
Capitoli: 10, 11.1, 11.2

J. Wisdom & S. Ceri (Eds.)
Active Database Systems,
Morgan Kaufmann, 1996

R.A. Elmasri & S.B. Navathe
Sistemi di Basi di Dati - Complementi, 4^a edizione
Addison-Wesley, 2005,
Capitoli: 5, 6, 7, 10, 12, 13.2, 13.3

B. Catania, E. Ferrari, G. Guerrini
Sistemi di Gestione Dati: Concetti e Architetture
Città Studi Edizioni, 2006
Capitoli: 10, 11

Copia delle trasparenze proiettate durante le lezioni e durante le esercitazioni in laboratorio sono disponibili sul sito:

<http://www.di.uniba.it/~malerba/courses/bda/>