

Corso di Basi di dati

2020/2021



Paolo Buono
paolo.buono@uniba.it



<http://ivu.di.uniba.it/people/buono.htm>

2

12 ottobre

CARATTERISTICHE BASI DI DATI

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

21

L'informatica

- Scienza del trattamento razionale, specialmente per mezzo di macchine automatiche, dell'informazione, considerata come supporto alla conoscenza umana e alla comunicazione (Accademia di Francia)

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

22

L'informatica

- Scienza del **trattamento razionale**, specialmente per mezzo di macchine automatiche, dell'**informazione**, considerata come supporto alla conoscenza umana e alla comunicazione (Accademia di Francia)
- Due anime:
 - **metodologica**

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

23

L'informatica

- Scienza del **trattamento razionale**, specialmente **per mezzo di macchine automatiche**, dell'**informazione**, considerata come supporto alla conoscenza umana e alla comunicazione (Accademia di Francia)
- Due anime:
 - **metodologica**
 - **tecnologica**

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

24

Base di dati

(accezione generica, **metodologica**)

- **Insieme organizzato di dati utilizzati per il supporto allo svolgimento delle attività di un ente (azienda, ufficio, persona)**

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

25

Base di dati

(accezione generica, **metodologica**)

- Insieme organizzato di dati utilizzati per il supporto allo svolgimento delle attività di un ente (azienda, ufficio, persona)

(accezione specifica, **metodologica** e **tecnologica**)

- insieme di dati gestito da un DBMS

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

26

Approccio gestione di basi di dati

- Convenzionale
 - Linguaggi di programmazione
 - Libri
 - Ufficio personale
 - Rettorato
 - Ufficio Web di Ateneo
 - Ufficio stipendi
- Con uso di DBMS

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

27

Sistema di gestione di basi di dati DataBase Management System (DBMS)

Sistema (**prodotto software**) in grado di gestire **collezioni di dati** che siano (anche)

- **grandi** (di dimensioni (molto) maggiori della memoria centrale dei sistemi di calcolo utilizzati)
- **persistenti** (con un periodo di vita indipendente dalle singole esecuzioni dei programmi che le utilizzano)
- **condivise** (tra utenti e applicazioni differenti)
- **affidabili** (resistenza a malfunzionamenti hardware e software)
- **garantiscono la privacy** (disciplina e controllo degli accessi)
- **efficienti** (uso ottimale delle risorse di spazio e tempo del sistema)
- **efficaci** (rendendo produttive le attività dei suoi utilizzatori)

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

28

Tipologie di basi di dati

- Basi di dati multimediali
- GIS
- Data warehouse
- OLAP
- Basi di dati in tempo reale
- Basi di dati attive

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

29

Alcuni DBMS

- Access
- DB2
- MySql
- Hsqldb
- Informix
- Oracle
- PostgreSQL
- Sybase
- SQLServer

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

30

Benchmarks

LETTURA (2.000.000 Tuple Con Indice)	SECONDI
MYSQL	367
MYSQL_ODBC	464
DB2_ODBC	1206
INFORMIX_ODBC	121126
MS-SQL_ODBC	1634
ORACLE_ODBC	20800
SOLID_ODBC	877
SYBASE_ODBC	17614

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

31

Benchmarks

INSERIMENTO (350.768 TUPLE)	SECONDI
MYSQL	381
MYSQL_ODBC	619
DB2_ODBC	3460
INFORMIX_ODBC	2692
MS-SQL_ODBC	4012
ORACLE_ODBC	11291
SOLID_ODBC	1801
SYBASE_ODBC	4802

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

32

Laurea triennale in
Informatica sede di Brindisi (D.M. 270)

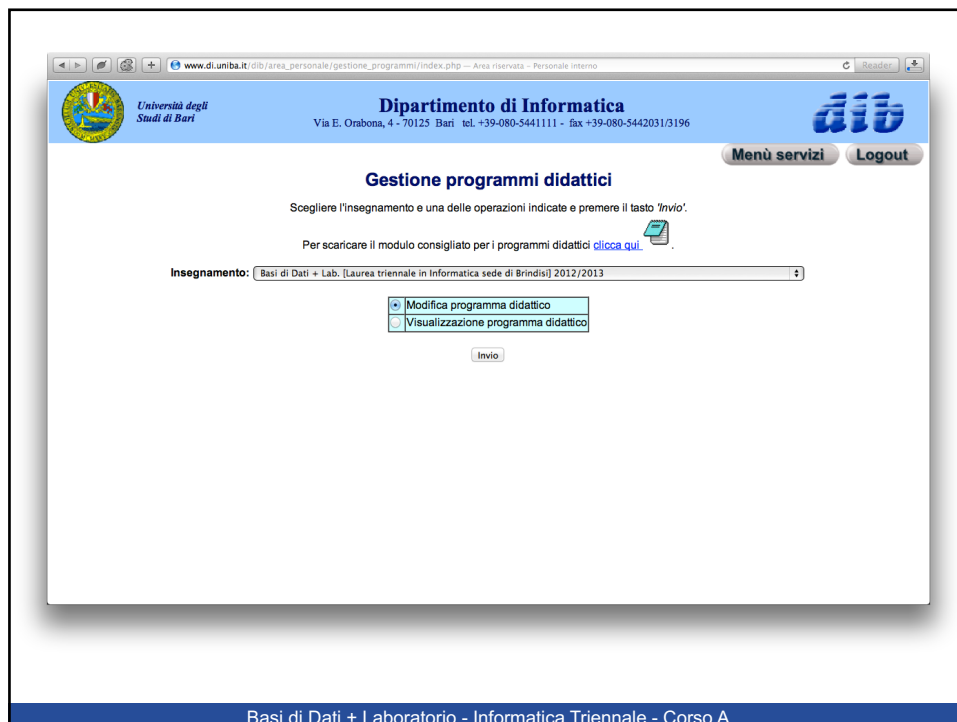
[Home](#) | [Home CdL Informatica Brindisi](#) | [Manifesto degli studi](#) | [Piano di studio studenti non a tempo pieno](#) | [Calendario appelli](#) | [Richiesta informazioni](#)
| [Insegnamenti, ricevimento e programmi](#) | [Sedute](#) | [Docenti](#) | [Tutor](#)

Calendario lezioni a.a. 2012/2013
1° semestre, 01/10/2012 - 11/01/2013

1° anno			
Insegnamento	Giorno	Orario	Aula
Architettura degli Elaboratori + Lab.	Martedì	12.00-14.00	Aula VII
	Giovedì	11.00-14.00	Aula VII
	Giovedì	15.00-17.00	Lab. Informatico
Matematica Discreta	Lunedì	9.00-13.00	Aula VII
	Mercoledì	9.00-13.00	Aula VII
Programmazione + Lab.	Martedì	9.00-12.00	Aula VII
	Martedì	15.00-17.00	Lab. Informatico
	Giovedì	9.00-11.00	Aula VII
2° anno			
Insegnamento	Giorno	Orario	Aula
Algoritmi e Strutture Dati + Lab.	Martedì	9.00-11.00	Aula V
	Martedì	15.00-17.00	Lab. Linguistico
	Giovedì	9.00-12.00	Aula V
	Martedì	11.00-14.00	Aula V
Basi di Dati + Lab.	Giovedì	12.00-14.00	Aula V
	Giovedì	15.00-17.00	Lab. Linguistico
	Lunedì	10.00-12.00	Aula V

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

33



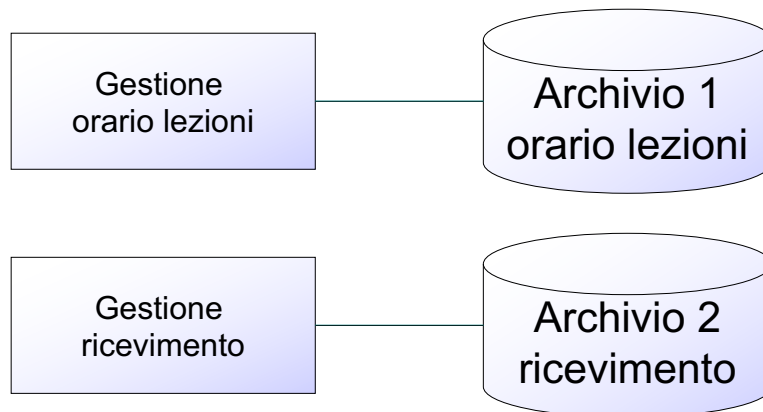
34

Possibili problemi

- **Ridondanza**
 - informazioni ripetute
- Rischio di **incoerenza**
 - le versioni possono non coincidere

35

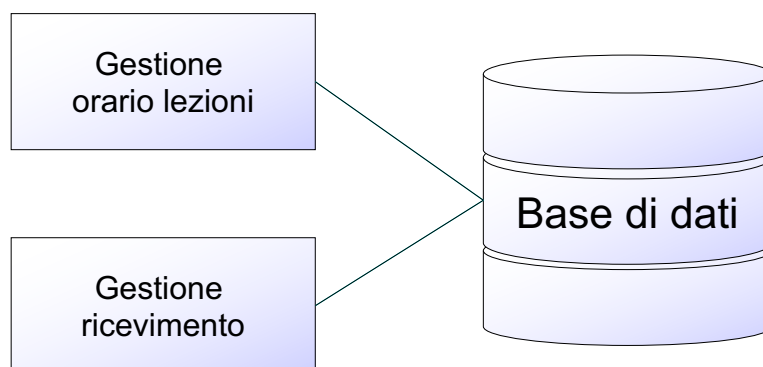
Archivi e basi di dati



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

36

Archivi e basi di dati



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

37

Le basi di dati sono condivise

- Una base di dati è una risorsa integrata, condivisa fra le varie applicazioni
- Conseguenze
 - Attività diverse su dati in parte condivisi
 - meccanismi di autorizzazione
 - Attività multi-utente su dati condivisi
 - controllo della concorrenza

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

38

Efficienza

- Si misura (come in tutti i sistemi informatici) in termini di **tempo** di esecuzione (tempo di risposta) e **spazio** di memoria (principale e secondaria)
- I DBMS, a causa della varietà di funzioni, non sono necessariamente più efficienti dei file system
- L'efficienza è il risultato della qualità del DBMS e delle applicazioni che lo utilizzano

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

39

DBMS vs file system (1/2)

- La gestione di insiemi di dati grandi e persistenti è possibile anche attraverso sistemi più semplici — i **file system** dei S.O.
- Condivisione file system rudimentale
 - "tutto o niente"
- Condivisione nei DBMS
 - + flessibilità
- I DBMS estendono le funzionalità dei file system con più servizi, integrati (cfr. **efficacia**)

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

40

DBMS vs file system (2/2)

- Programmi tradizionali che accedono a file
 - ognuno contiene descrizione della struttura del file
 - rischi di incoerenza fra le descrizioni (ripetute in ciascun programma) e i file stessi
- DBMS
 - porzione della base di dati (**catalogo** / **dizionario**) che contiene una descrizione centralizzata dei dati
 - catalogo accessibile dai vari programmi

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

41

Descrizioni dei dati nei DBMS

- Descrizioni e rappresentazioni dei dati a livelli diversi
 - permettono l'**indipendenza dei dati** dalla rappresentazione fisica:
 - i programmi fanno riferimento alla struttura a livello più alto, e le rappresentazioni sottostanti possono essere modificate senza necessità di modifica dei programmi
 - Precisiamo attraverso il concetto di
 - **modello dei dati**

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

42

Definizioni fondamentali

- **Dati**: Fatti noti che possono essere memorizzati ed avere un significato intrinseco
- **Database**: Collezione di dati correlati
- **Mini-mondo**: Parte del mondo reale memorizzata nel database
 - Es: i voti e il curriculum degli studenti di una università
- **Database Management System (DBMS)**: Pacchetto software o sistema per facilitare la creazione e la gestione di un database
- **Sistema di basi di dati**: DBMS e dati; talvolta, nella definizione si includono le applicazioni

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

43

Funzionalità tipiche di un DBMS

- Definizione di un database in termini di tipi di dati, strutture, contenuti
- Costruzione o caricamento di un database su una memoria secondaria
- Manipolazione (gestione) delle basi di dati
 - inserimenti, cancellazioni o modifica dei contenuti, interrogazione, generazione di report
- Gestione processi concorrenti e condivisione tra utenti e programmi mantenendo i dati validi e consistenti

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

44

Funzionalità tipiche in un DBMS

- Altre caratteristiche
 - Protezione o uso di misure di sicurezza per prevenire accessi non autorizzati
 - Elaborazione 'attiva' per intraprendere azioni interne sui dati
 - Presentazione e visualizzazione dei dati

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

45

Approccio con i database

- Natura auto-descrittiva di un sistema database
 - Il catalogo di un DBMS raccoglie le descrizioni del database (chiamate **meta-dati**). Ciò permette al DBMS di lavorare con differenti database
- Separazione tra programmi e dati:
 - è detta **indipendenza** tra dati e programmi. Consente di modificare le strutture di memorizzazione e le operazioni sui dati senza interessare i programmi che accedono al DBMS

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

46

Catalogo

The screenshot shows the MySQL Administrator interface. The title bar reads 'MySQL Administrator - Connection: genomena locale'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Tools', 'Window', 'MySQL Enterprise', and 'Help'. On the left, there is a 'Schemata' tree view with a search box. The tree contains several databases: 'booksdb', 'genomena' (selected), 'denitto', 'dib', 'didattica', and 'franco'. The main pane on the right is titled 'Schema Tables' and shows the 'genomena' schema. Below the title, it says 'All tables of the genomena schema'. A table lists the tables in the schema:

Table Name	Engine	Rows
ads	InnoDB	63
atcd	InnoDB	49
bib	InnoDB	0
brochure_evento	MyISAM	8
ca	InnoDB	65
canalnewsletter	MyISAM	10
canaltematici	MyISAM	8

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

47