

**Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone**  
**Basi di dati**  
McGraw-Hill, 1999

**Capitolo 1: Introduzione**

30/09/2000

**Sistemi informativi e sistemi informatici  
una premessa**

- Che cos'è l'informatica? Una definizione:
  - Scienza del trattamento razionale, specialmente per mezzo di macchine automatiche, dell'informazione, considerata come supporto alla conoscenza umana e alla comunicazione (Academie Francaise).
- L'informatica ha due anime:
  - tecnologica: i calcolatori elettronici e i sistemi che li utilizzano;
  - metodologica: i metodi per la soluzione di problemi e la gestione delle informazioni.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

2

**Sistema informativo**

- Componente (sottosistema) di una organizzazione che gestisce (acquisisce, elabora, conserva, produce) le informazioni di interesse (cioè utilizzate per il perseguimento degli scopi dell'organizzazione stessa).
  - ogni organizzazione ha un sistema informativo, eventualmente non esplicitato nella struttura;
  - quasi sempre, il sistema informativo è di supporto ad altri sottosistemi, e va quindi studiato nel contesto in cui è inserito
  - il sistema informativo è di solito suddiviso in sottosistemi (in modo gerarchico o decentrato), più o meno fortemente integrati

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

3

**Sistema organizzativo**

- insieme di risorse e regole per lo svolgimento coordinato delle attività al fine del perseguimento degli scopi
- il sistema informativo è parte del sistema organizzativo
- il sistema informativo esegue/gestisce processi informativi (cioè i processi che coinvolgono informazioni)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

4

**Risorse**

- le risorse di una azienda (o amministrazione):
  - persone
  - denaro
  - materiali
  - informazioni

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

5

**Funzioni di un sistema informativo**

- raccolta, acquisizione delle informazioni
- archiviazione, conservazione delle informazioni
- elaborazione delle informazioni
- distribuzione, scambio di informazioni

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

6

UNIVERSITA' DEGLI STUDI CHISSADOVE

Corso di Studi in Ingegneria Informatica

Orario di ricevimento dei docenti

DOCENTE	INSEGNAMENTI	ORARIO
Mario BRUNI	Fisica I Fisica II	Martedì' 10-12
Luigi NERI	Analisi matematica I	Lunedì' 12-13
Piero ROSSI	Basi di dati Sistemi informativi	Giovedì' 11-13
Nicola MORI	Chimica	Martedì' 16-18

30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 7

UNIVERSITA' DEGLI STUDI ROMA TRE

Corso di Studi in Ingegneria Informatica

ORARIO DELLE LEZIONI PER L'ANNO ACCADEMICO 1999-2000

INSEGNAMENTO	I periodo 27/09-29/10 1999	II periodo 15/11-17/12 1999	III periodo 24/01-25/02 2000
Analisi matematica I	aula N1 8-9,30 da lun. a ven.	aula N1 8-9,30 da lun. a ven.	
Analisi matematica II	aula DS1 9,45-11,15 lu, ma, gio, ve	aula DS1 9,45-11,15 lu, ma, gio	aula A 15,45-1 lu, ma, gio
Automazione industriale	aula N3 14-15,30 da lun. a ven.	aula N3 14-15,30 da lun. a ven.	

30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 7

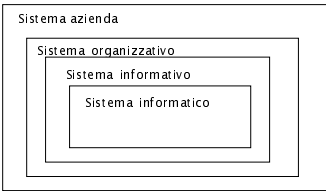
**Sistemi informativi e automazione**

- Il concetto di "sistema informativo" è indipendente da qualsiasi automatizzazione: esistono organizzazioni la cui ragion d'essere è la gestione di informazioni (p. es. servizi anagrafici e banche) e che operano da secoli.

30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 9

**Sistema Informatico**

- porzione automatizzata del sistema informativo
- il sistema informatico è la parte del sistema informativo che gestisce informazioni per mezzo della tecnologia informatica.



30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 10

**Sistema informativo e sistema informatico**

- Anche prima di essere automatizzati, molti sistemi informativi si sono evoluti verso una razionalizzazione e standardizzazione delle procedure e dell'organizzazione delle informazioni.

30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 11

**Gestione delle informazioni**

- Nelle attività umane, le informazioni vengono gestite (registrate e scambiate) in forme diverse, a seconda delle necessità e capacità:
  - idee informali
  - linguaggio naturale (scritto o parlato, formale o colloquiale, in una lingua o in un'altra)
  - disegni, grafici, schemi
  - numeri
  - codici (anche segreti)
- e su vari supporti, dalla memoria umana alla carta

30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 12

## Gestione delle informazioni

- Nelle attività standardizzate dei sistemi informativi complessi, sono state introdotte col tempo forme di organizzazione e codifica delle informazioni.
- Ad esempio, nei servizi anagrafici si è iniziato con registrazioni discorsive e sono state poi introdotte informazioni via via più precise (e in un certo senso artificiali):
  - nome e cognome;
  - estremi anagrafici;
  - codice fiscale;

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

13

## Informazioni e dati

- Nei sistemi informatici (e non solo in essi), le informazioni vengono rappresentate in modo essenziale, spartano: attraverso i dati.
  - **informazione** : notizia, dato o elemento che consente di avere conoscenza più o meno esatta di fatti, situazioni, modi di essere.
  - **dato** : ciò che è immediatamente presente alla conoscenza, prima di ogni elaborazione; (in informatica) elementi di informazione costituiti da simboli che debbono essere elaborati.

(Vocabolario della lingua italiana, 1987)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

14

## Dati e informazioni

- Quindi, i dati sono fatti elementari, informazioni codificate, che hanno bisogno di essere interpretate per fornire conoscenza

### Esempio

'Mario' '275' su un foglio di carta sono due **dati**.

Se il foglio di carta viene fornito in risposta alla domanda "A chi mi devo rivolgere per il problema X; qual è il suo numero di telefono?", allora i dati possono essere interpretati ed arricchire la conoscenza.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

15

## Perché i dati?

- La rappresentazione precisa di forme più ricche di informazione e conoscenza è difficile
- I dati costituiscono spesso una risorsa strategica, perché più stabili nel tempo di altre componenti (processi, tecnologie, ruoli umani)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

16

## Base di dati

(accezione generica)

- collezione di dati, utilizzati per rappresentare le informazioni di interesse per una o più applicazioni di una organizzazione.

(accezione specifica)

- collezione di dati gestita da un DBMS

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

17

## Punti di vista

- Metodologico
- Tecnologico

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

18

### Contenuti del corso

- modelli per l'organizzazione dei dati
- linguaggi per l'accesso e la manipolazione dei dati
- sistemi per la gestione dei dati
- metodologie per la progettazione di basi di dati

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

19

### Obiettivi del corso: competenze da raggiungere

- progettare e realizzare autonomamente basi di dati di media complessità
- partecipare al progetto e alla realizzazione di basi di dati di grande complessità
- utilizzare proficuamente basi di dati di grande complessità
- acquisire sensibilità riguardo alla evoluzione delle metodologie e tecnologie delle basi di dati

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

20

### Metodo di studio

- riflessione sui concetti, riferimento alle esperienze personali
- svolgimento di esercizi
- svolgimento di un progetto articolato, con realizzazione con opportuno strumento (MS Access, Oracle, DB2, Informix, ...)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

21

### 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** (utilizzate da applicazioni diverse)

garantendo **affidabilità** (resistenza a malfunzionamenti hardware e software) e **privatizza** (con una disciplina e un controllo degli accessi). Come ogni prodotto informatico, un DBMS deve essere **efficiente** (utilizzando al meglio le risorse di spazio e tempo del sistema) ed **efficace** (rendendo produttive le attività dei suoi utilizzatori).

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

22

### Alcuni DBMS in commercio

- Access
- DB2
- Oracle
- Informix
- Sybase
- SQLServer
- Ingres

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

23

### Condivisione

- Ogni organizzazione (specie se grande) è divisa in settori o comunque svolge diverse attività. A ciascun settore o attività corrisponde un (sotto-)sistema informativo (privato o porzione di un sistema più grande).
- Possono esistere sovrapposizioni fra i dati di interesse dei vari settori.
- Una base di dati è una risorsa **integrata**, condivisa fra i vari settori.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

24

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CHISSADOVE

Corso di Studi in Ingegneria Informatica

ORARIO DELLE LEZIONI PER L'ANNO ACCADEMICO 1999-2000

INSEGNAMENTO	Docente	Aula	Orario
Analisi matematica I	Luigi Neri	N1	8:00-9:30
Basi di dati	Piero Rossi	N2	9:45-11:15
Chimica	Nicola Mori	N1	9:45-11:30
Fisica I	Mario Bruni	N1	11:45-13:00
Fisica II	Mario Bruni	N3	9:45-11:15
Sistemi informativi	Piero Rossi	N3	8:00-9:30

UNIVERSITA' DEGLI STUDI CHISSADOVE

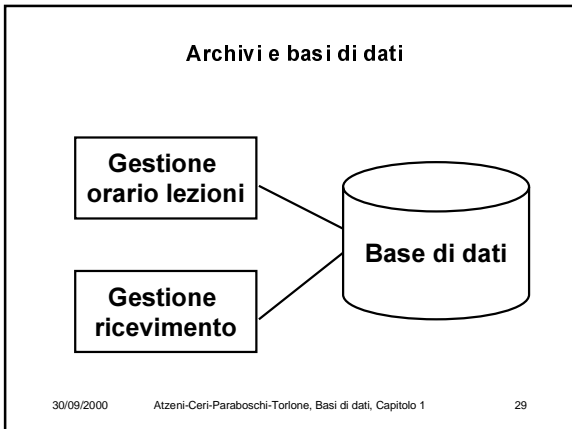
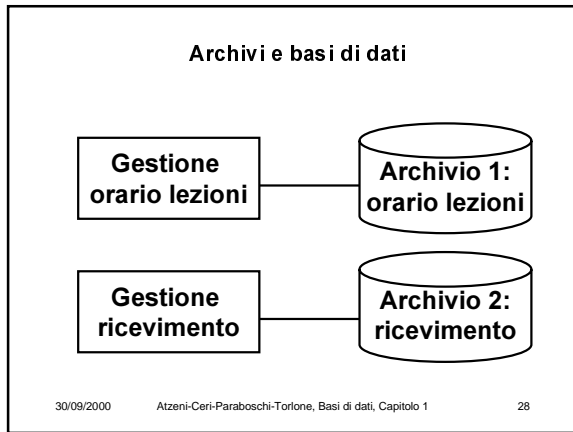
Corso di Studi in Ingegneria Informatica

Orario di ricevimento dei docenti

DOCENTE	INSEGNAMENTI	ORARIO
Mario BRUNI	Fisica I Fisica II	Martedì 10-12
Luigi NERI	Analisi matematica I	Lunedì 12-13
Piero ROSSI	Basi di dati Sistemi informativi	Giovedì 11-13
Nicola MORI	Chimica	Martedì 16-18

30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 26

- Possibili problemi
- **Ridondanza**: informazioni ripetute
  - **Rischio di incoerenza**: le due versioni possono non coincidere
- 30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 27



- 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**
- 30/09/2000 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1 30

## 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.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

31

## DBMS vs file system

- La gestione di insiemi di dati grandi e persistenti è possibile anche attraverso sistemi più semplici — gli ordinari **file system** dei sistemi operativi, che permettono di realizzare anche rudimentali forme di condivisione.
- Non esiste una linea netta di separazione fra DBMS e non-DBMS.
- I DBMS estendono le funzionalità dei file system, fornendo più servizi ed in maniera integrata (cfr. **efficacia**).
- I file system prevedono forme di condivisione, permettendo accessi contemporanei in lettura ed esclusivi in scrittura: se è in corso un'operazione di scrittura su un file, altri non possono accedere affatto al file. Nei DBMS, c'è maggiore flessibilità: si può accedere contemporaneamente a record diversi di uno stesso file o addirittura allo stesso record (in lettura).

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

32

## DBMS vs file system (2)

- Nei programmi tradizionali che accedono a file, ogni programma contiene una descrizione della struttura del file stesso, con i conseguenti rischi di incoerenza fra le descrizioni (ripetute in ciascun programma) e i file stessi.
- Nei DBMS, esiste una porzione della base di dati (il **catalogo** o **dizionario**) che contiene una descrizione centralizzata dei dati, che può essere utilizzata dai vari programmi.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

33

## Descrizioni dei dati nei DBMS

- Esistono descrizioni e rappresentazioni dei dati a livelli diversi, che 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.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

34

## Modello dei dati

- insieme di costrutti utilizzati per organizzare i dati di interesse e descriverne la dinamica
- componente fondamentale: **meccanismi di strutturazione** (o **costruttori di tipo**)
- come nei linguaggi di programmazione esistono meccanismi che permettono di definire nuovi tipi, così ogni modello dei dati prevede alcuni costruttori
- ad esempio, il **modello relazionale** prevede il costruttore **relazione**, che permette di definire insiemi di record omogenei

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

35

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CHISSADOVO

Corso di Studi in Ingegneria Informatica

ORARIO DELLE LEZIONI PER L'ANNO ACCADEMICO 1999-2000

INSEGNAMENTO	Docente	Aula	Orario
Analisi matematica I	Luigi Neri	N1	8:00-9:30
Basi di dati	Piero Rossi	N2	9:45-11:15
Chimica	Nicola Mori	N1	9:45-11:30
Fisica I	Mario Bruni	N1	11:45-13:00
Fisica II	Mario Bruni	N3	9:45-11:15
Sistemi informativi	Piero Rossi	N3	8:00-9:30

## Organizzazione dei dati in una base di dati

### Orario

Insegnamento	Docente	Aula	Ora
Analisi matem. I	Luigi Neri	N1	8:00
Basi di dati	Piero Rossi	N2	9:45
Chimica	Nicola Mori	N1	9:45
Fisica I	Mario Bruni	N1	11:45
Fisica II	Mario Bruni	N3	9:45
Sistemi inform.	Piero Rossi	N3	8:00

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

37

## Lo schema della base di dati

### Orario

Insegnamento	Docente	Aula	Ora
Analisi matem. I	Luigi Neri	N1	8:00
Basi di dati	Piero Rossi	N2	9:45
Chimica	Nicola Mori	N1	9:45
Fisica I	Mario Bruni	N1	11:45
Fisica II	Mario Bruni	N3	9:45
Sistemi inform.	Piero Rossi	N3	8:00

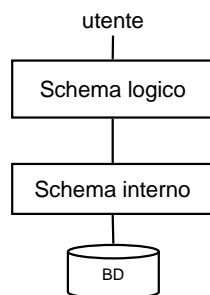
30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

38

## L'istanza della base di dati

## Architettura di un DBMS



30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

39

## Architettura di un DBMS: schemi

- **schema logico**: descrizione della base di dati nel modello logico
- **schema fisico**: rappresentazione dello schema logico per mezzo di strutture memorizzazione (file)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

40

## Indipendenza dei dati

- il livello logico è indipendente da quello fisico:
  - una tabella è utilizzata nello stesso modo qualunque sia la sua realizzazione fisica (che può anche cambiare nel tempo)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

41

## Tabelle: rappresentazione di relazioni

CORSI	Corso	Docente	Aula
	Basi di dati	Rossi	DS3
	Sistemi	Neri	N3
	Reti	Bruni	N3
	Controlli	Bruni	G

AULE	Nome	Edificio	Piano
	DS1	Ex-OMI	Terra
	N3	Ex-OMI	Terra
	G	Pincherle	Primo

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

42

## Schemi e istanze

In ogni base di dati esistono:

- lo **schema**, sostanzialmente invariante nel tempo, che ne descrive la struttura (aspetto **intensionale**); nell'esempio, le intestazioni delle tabelle
- l'**istanza**, costituita dai valori attuali, che possono cambiare molto e molto rapidamente (aspetto **estensionale**); nell'esempio, il "corpo" di ciascuna tabella

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

43

## Due tipi (principali) di modelli

- **modelli logici**: utilizzati nei DBMS esistenti per l'organizzazione dei dati; ad essi fanno riferimento i programmi; sono indipendenti dalle strutture fisiche; esempi: relazionale, reticolare, gerarchico, a oggetti
- **modelli concettuali**: permettono di rappresentare i dati in modo indipendente da ogni sistema, cercando di descrivere i concetti del mondo reale; sono utilizzati nelle fasi preliminari di progettazione; il più noto è il modello **Entity-Relationship**

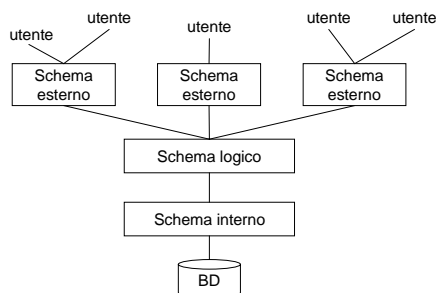
Di per sé, un modello potrebbe essere concettuale e logico al tempo stesso

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

44

## Architettura standard (ANSI/SPARC) a tre livelli per DBMS



30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

45

## Architettura ANSI/SPARC: schemi

**schema logico**: descrizione dell'intera base di dati nel modello logico "principale" del DBMS

**schema esterno**: descrizione di parte della base di dati in un modello logico ("viste" parziali, derivate, anche in modelli diversi)

**schema fisico**: rappresentazione dello schema logico per mezzo di strutture fisiche di memorizzazione.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

46

## Una vista

Corsi

Corso	Docente	Aula
Basi di dati	Rossi	DS3
Sistemi	Neri	N3
Reti	Bruni	N3
Controlli	Bruni	G

Aule		
o	e	ano
DS1	Ex-OMI	Terra
N3	Ex-OMI	Terra
G	Pincherle	Primo

CorsiSedi

Corso	Aula	Edificio	Piano
Sistemi	N3	Ex-OMI	Terra
Reti	N3	Ex-OMI	Terra
Controlli	G	Pincherle	Primo

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

47

## Indipendenza dei dati

conseguenza della articolazione in livelli:

l'accesso avviene solo tramite il livello esterno (che può coincidere con il livello logico); due forme:

**fisica**: il livello logico e quello esterno sono indipendenti da quello fisico; una relazione è utilizzata nello stesso modo qualunque sia la sua realizzazione fisica (che può anche cambiare nel tempo senza che debbano essere modificate le forme di utilizzo)

**logica**: il livello esterno è indipendente da quello logico

- aggiunte o modifiche alle viste non richiedono modifiche al livello logico;
- modifiche allo schema logico che lascino inalterato lo schema esterno sono trasparenti

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

48



## Linguaggi per basi di dati

- Un altro contributo all'efficacia: disponibilità di vari linguaggi e interfacce diverse.  
L'accesso ai dati può avvenire
  1. con linguaggi testuali interattivi
  2. con comandi (come quelli del linguaggio interattivo) immersi in un linguaggio *ospite* (Pascal, C, Cobol, etc.)
  3. con comandi (come quelli del linguaggio interattivo) immersi in un linguaggio ad hoc, con anche altre funzionalità (p.es. per grafici o stampe strutturate), anche con l'ausilio di strumenti di sviluppo (p. es. per la gestione di maschere)
  4. con interfacce amichevoli (senza linguaggio testuale)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

49

## SQL, un linguaggio interattivo

```
SELECT Corso, Aula, Piano
FROM Aule, Corsi
WHERE Nome = Aula
AND Piano="Terra"
```

Corso	Aula	Piano
Reti	N3	Terra
Sistemi	N3	Terra

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

50

## SQL immerso in Pascal (o altro linguaggio ad alto livello)

```
write('nome della città?'); readln(citta);
EXEC SQL DECLARE P CURSOR FOR
SELECT NOME, REDDITO
FROM PERSONE
WHERE CITTA = :citta;
EXEC SQL OPEN P;
EXEC SQL FETCH P INTO :nome, :reddito;
while SQLCODE = 0 do begin
write('nome della persona:', nome, 'aumento?');
readln(aumento);
EXEC SQL UPDATE PERSONE SET REDDITO = REDDITO + :aumento
WHERE CURRENT OF P
EXEC SQL FETCH P INTO :nome, :reddito
end;
EXEC SQL CLOSE CURSOR P
```

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

51

## SQL immerso in linguaggio ad hoc (Oracle PL/SQL)

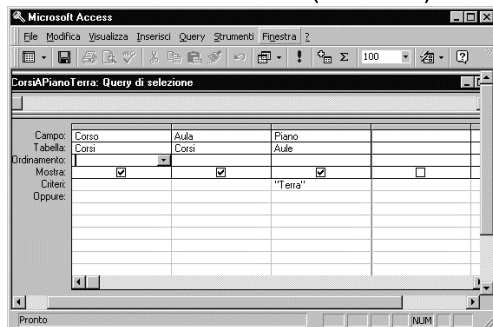
```
declare Stip number;
begin
select Stipendio into Stip
from Impiegato
where Matricola = '575488'
for update of Stipendio;
if Stip > 30 then
update Impiegato set Stipendio = Stipendio * 1.1 where Matricola = '575488';
else
update Impiegato set Stipendio = Stipendio * 1.15 where Matricola = '575488';
end if;
commit;
exception
when no_data_found then
insert into Errori
values('Non esiste la matricola specificata',sysdate);
end;
```

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

52

## Interazione non testuale (in Access)



30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

53

## Una distinzione terminologica (separazione fra dati e programmi)

- data definition language (DDL)** :  
per la definizione di schemi (logici, esterni, fisici) e altre operazioni generali;
- data manipulation language (DML)** :  
per l'interrogazione e l'aggiornamento di (istanze di) basi di dati.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

54

### Un'operazione DDL (sullo schema)

```
create table orario (  
  insegnamento char(20) ,  
  docente char(20) ,  
  aula char(4) ,  
  ora char(5) )
```

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

55

### Personaggi e interpreti

- progettisti e realizzatori di DBMS
- progettisti della base di dati e amministratori della base di dati (DBA)
- progettisti e programmatori di applicazioni
- utenti
  - utenti finali (terminalisti): eseguono applicazioni predefinite (**transazioni**)
  - utenti casuali: eseguono operazioni non previste a priori, usando linguaggi interattivi

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

56

### Database administrator (DBA)

- Persona o gruppo di persone responsabile del controllo centralizzato e della gestione del sistema, delle prestazioni, dell'affidabilità, delle autorizzazioni.
- Le funzioni del DBA includono anche (parte di) quelle di progettazione.

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

57

### Transazioni

- Programmi che realizzano attività frequenti e predefinite, con poche eccezioni, previste a priori.
- Esempi:
  - versamento presso uno sportello bancario
  - emissione di certificato anagrafico
  - dichiarazione presso l'ufficio di stato civile
  - prenotazione aerea
- Le transazioni sono di solito realizzate con programmi in linguaggio ospite (tradizionale o ad hoc).
- **N. B.:** il termine **transazione** ha un'altra accezione, più specifica: sequenza indivisibile di operazioni (o vengono eseguite tutte o nessuna).

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

58

### Vantaggi e svantaggi dei DBMS

#### Pro

- dati come risorsa comune, base di dati come modello della realtà
- gestione centralizzata con possibilità di standardizzazione ed "economia di scala"
- disponibilità di servizi integrati
- riduzione di ridondanze e inconsistenze
- indipendenza dei dati (favorisce lo sviluppo e la manutenzione delle applicazioni)

#### Contro

- costo dei prodotti e della transizione verso di essi
- non scorponabilità delle funzionalità (con riduzione di efficienza)

30/09/2000

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 1

59