

# MODELLI E LINGUAGGI PER BASI DI DATI

## Argomenti della lezione

- ▶ modelli dei dati
- ▶ linguaggi per basi di dati
- ▶ modello relazionale, introduzione

## Modelli dei dati

## Modello dei dati

Insieme di costrutti utilizzati  
per organizzare  
i dati di interesse e descrivere  
le operazioni su di essi

### 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

## Modello dei dati

- ▶ regole
  - ▶ per gli schemi
  - ▶ per le istanze

## Due tipi di modelli

- ▶ modelli logici
- ▶ modelli concettuali

## Modelli logici

- ▶ descrivono l'organizzazione dei dati nei DBMS "visibile" all'utente
- ▶ sono indipendenti dalle strutture fisiche
- ▶ esempi: relazionale, reticolare, gerarchico, a oggetti

## Modelli concettuali

- ▶ hanno l'obiettivo di descrivere i concetti del mondo reale
- ▶ utilizzati nelle fasi iniziali della progettazione
- ▶ il più noto: Entity-Relationship

## Linguaggi per basi di dati

## Linguaggi per basi di dati

- ▶ operazioni sullo schema
  - ▶ DDL: data definition language
- ▶ operazioni sui dati
  - ▶ DML: data manipulation language

## Un'operazione DDL (sullo schema)

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

## Un'operazione DML (sull'istanza)

```
select docente
from orario
where aula = 'N1'
```

## Linguaggi per basi di dati

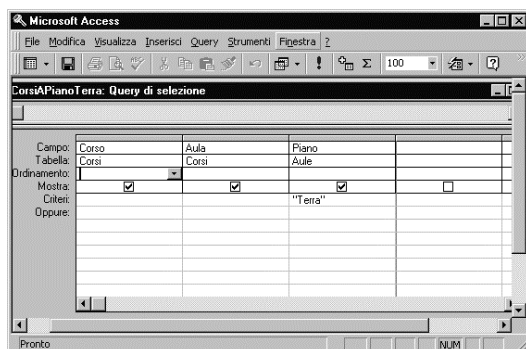
- ▶ linguaggi testuali interattivi (SQL)
- ▶ linguaggi interattivi immersi in un linguaggio ospite

```
...
EXEC SQL DECLARE P CURSOR FOR
    SELECT ...
    ...
EXEC SQL OPEN P ;
EXEC SQL FETCH P INTO ... ;
while SQLCODE = 0 do begin
    ...
    EXEC SQL UPDATE ...
    EXEC SQL FETCH P INTO ...
end;
EXEC SQL CLOSE CURSOR P
```

## Linguaggi per basi di dati

- ▶ linguaggi testuali interattivi (SQL)
- ▶ linguaggi interattivi immersi in un linguaggio ospite
- ▶ con interfacce non testuali

## Interazione non testuale



## Linguaggi per basi di dati

- ▶ linguaggi testuali interattivi (SQL)
- ▶ linguaggi interattivi immersi in un linguaggio ospite
- ▶ con interfacce non testuali
- ▶ strumenti di sviluppo

## Modello relazionale introduzione

## Modelli logici dei dati

- ▶ Modello gerarchico
- ▶ Modello reticolare
- ▶ Modello relazionale
- ▶ Modello a oggetti

## Il modello relazionale

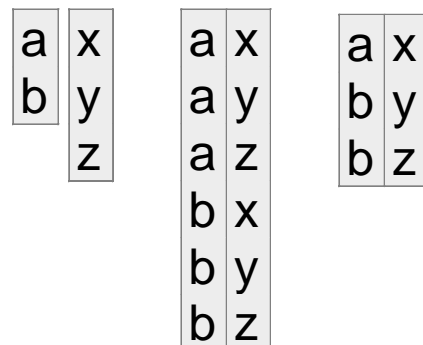
- ▶ basato sul concetto di relazione
- ▶ proposto nel 1970 da E.F. Codd
- ▶ realizzato dal 1981
- ▶ affermato dal 1985 circa

## Relazione: tre accezioni

- ▶ relazione matematica
- ▶ relazione nel modello entità - relazione (Entity-Relationship)
- ▶ relazione nel modello relazionale

## Relazione matematica

sottoinsieme di un  
prodotto cartesiano



## Relazione matematica

- ▶  $n$  insiemi  $D_1, \dots, D_n$
- ▶ prodotto cartesiano  $D_1 \times \dots \times D_n$ : insieme di tutte le  $n$ -uple ordinate  $(d_1, \dots, d_n)$  con  $d_1 \in D_1, \dots, d_n \in D_n$
- ▶ relazione matematica: sottoinsieme di  $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$

Juve	Lazio	3	1
Lazio	Milan	2	0
Juve	Roma	1	2
Roma	Milan	0	1

Casa	Fuori	RC	RF
Juve	Lazio	3	1
Lazio	Milan	2	0
Juve	Roma	1	2
Roma	Milan	0	1

## Relazioni nel modello relazionale dei dati

- ▶ A ciascun dominio associamo un nome (attributo), unico nella relazione, che “descrive” il ruolo del dominio

## Argomenti della lezione

- ▶ modelli dei dati
- ▶ linguaggi per basi di dati
- ▶ modello relazionale, introduzione