

Università degli Studi di Teramo

Facoltà di Scienze Politiche

Le basi di dati

**Sistemi
ed elaborazione
delle informazioni**

Caratteristiche
generali

Prof. Luigi De Panfils

Sistema informativo e sistema informatico

Per sistema informativo si intende quel sistema che permette la disponibilità e la gestione delle informazione. Esso può essere organizzato in vario modo e da secoli è impiegato per la conservazione dei dati.

Un sistema informativo automatizzato diventa un sistema informatico, un sistema controllato da un computer e in cui l'informazione fluisce in maniera automatizzata.

Dati e informazioni

I dati costituiscono gli elementi di una base di dati. Essi da soli non hanno significato.

Interpretati in un particolare contesto e correlati tra di loro in modo opportuno, forniscono informazioni su una certa realtà modellizzata nel sistema informativo.

I dati costituiscono quindi una “risorsa” per l’organizzazione che li gestisce, un patrimonio significativo da sfruttare e proteggere da cui far scaturire, con opportune procedure, le informazioni.

Base di dati (Database)

Un database è una raccolta di elementi organizzati e gestiti da un computer

Questi elementi si dividono in due categorie :

- I metadati
- I dati

Modelli di dati

I dati vengono organizzati in base a *modelli di dati* che forniscono *meccanismi di strutturazione* per la loro organizzazione e per l'assegnazione di relazioni in modo che siano comprensibili ad un elaboratore.

I modelli di dati più utilizzati sono:

- ◆ modello relazionale;
- ◆ modello gerarchico;
- ◆ modello reticolare;
- ◆ modello ad oggetti.

Basi di dati relazionali

Tra tutti i modelli di base di dati si prende in considerazione il modello relazionale che è il più diffuso e si basa, nell'organizzazione dei dati, sulla tabella che è un modo semplice e a noi familiare di presentare i dati.

DBMS (data base management system)

Il software di gestione delle basi di dati è organizzato in un *Sistema di Gestione di Base di Dati* (DBMS).

Questo sistema ha il controllo dei dati e li rende accessibili agli utenti.

Consente di:

- definire i dati del database;
- scegliere le strutture per la memorizzazione e l'accesso ai dati;
- memorizzare, recuperare e modificare i dati, rispettando i vincoli definiti nello schema.

Linguaggi del DBMS

Il DBMS utilizza linguaggi strutturati in sottolinguaggi:

- **Data Definition Language – DDL,**
utilizzato dal progettista della base di dati;
- **Data Manipulation Language – DML,**
utilizzato dal gestore della base di dati
(Data Base Administrator);
- **Language – QL,** utilizzato dall'utente per
trarre informazioni dalla base di dati

Relazioni e basi di dati relazionali

Il fondamento teorico alla base del modello di dati relazionale è dato dal concetto matematico di *relazione* tra insiemi:

Dati n insiemi $D_1, \dots, D_n$, si dice relazione su di essi un sottoinsieme R del loro prodotto cartesiano

$$R \subseteq D_1 \times \dots \times D_n$$

Dove - $D_1, \dots, D_n$ sono i *domini* della relazione
- n è il *grado* della relazione

La relazione è un oggetto matematico che associa, fissata una legge, gli elementi degli n insiemi.

Relazioni e basi di dati relazionali

Ciascun elemento di R è un'ennupla ordinata di elementi ognuno appartenente ai domini $D_1, \dots, D_n$.
Nell'organizzazione dei data base relazionali l'ennupla corrisponde ad una riga di una tabella (*record*) le cui colonne rappresentano gli *attributi* (detti anche *campi*).

nome	data nascita	residenza	
n1	d1	r1	
n2	d2	r2	
.....			
nk	dk	rk	

Una base di dati relazionale è un insieme di relazioni

Vincoli di integrità

Perché le ennuple appartengano correttamente ad una base di dati devono essere verificate alcune condizioni , dette “*vincoli di integrità*”.

Dal punto di vista semantico, i vincoli si possono dividere in:

- ❑ *Vincoli di dominio*: *impongono particolari valori ad un attributo;*
- ❑ *Vincoli strutturali*: *derivano dalle proprietà del database che vanno rispettate.*

Metadati

I METADATI sono lo schema della base di dati:

- **definizioni che descrivono la struttura dei dati ;**
- **restrizioni sui valori ammissibili dei dati (vincoli di integrità) ;**
- **relazioni esistenti fra gli insiemi di dati (tabelle);**
- **operazioni eseguibili sui dati.**



Dati

I DATI sono le informazioni memorizzate nell'archivio.

Principali caratteristiche:

- **sono organizzati in insiemi omogenei (tabelle), fra i quali sono definite delle relazioni;**
- **sono in genere molti e non possono essere gestiti tutti contemporaneamente nella memoria temporanea (RAM);**
- **sono permanenti: una volta creati continuano ad esistere finché non vengono esplicitamente rimossi;**
- **sono condivisibili: più utenti possono utilizzarli anche nello stesso momento.**



Vincoli di dominio

I vincoli di dominio vanno dichiarati all'atto della definizione del database e vengono poi controllati dal DBMS in fase di esercizio del programma. Essi sono:

➤ **vincoli di appartenenza al tipo:** riguarda il valore dell'attributo (campo) dipendente dal tipo di dato;

➤ **vincoli di attributo:** è un vincolo che coinvolge il solo attributo in esame ed è espresso adoperando funzioni, operatori e costanti. Sono vincoli di attributo:

- Controllo per fasce di valori (es. $0 < x < 100$)
- Controllo per valori anomali
- Controlli di appartenenza a liste di valori (es. $x \text{ IN } (a,b,c)$)
- Controllo sui codici (es. codice fiscale)
- Vincoli di tabella (es. $\text{paga} > \text{trattenute}$)



Vincoli strutturali

I vincoli strutturali sono quelli tipici di un database, cioè quelli che derivano dalla stessa teoria dei database. Essi scaturiscono in particolare dai concetti di chiave e di relazione:

- **vincolo di chiave primaria:** deve essere non nulla e individuare univocamente il record ;
- **vincolo di unicità:** ad un attributo può essere imposto di presentare molteplicità al più pari ad uno;
- **vincolo di non nullità:** ad un attributo può essere imposto di non assumere valore nullo;
- **vincolo di integrità referenziale:** se due tabelle sono legate da una relazione 1 – molti, un valore presente nel lato molti deve preesistere nel lato 1. Questo è un vincolo molto importante e va verificato dal DBMS.



Tipo di dati **testo**

Accetta dati lunghi fino a 255 caratteri, incluse combinazioni di testo e numeri, come nomi e indirizzi. Si usa questo tipo di dati per rappresentare numeri che non richiedono calcoli, come i numeri telefonici o i codici di avviamento postale.



Tipo di dati **memo**

**Accetta dati lunghi fino a 65535 caratteri,
incluse combinazioni di testo e numeri,
commenti e lunghe descrizioni.**



Tipo di dati **numerico**

Accetta valori numerici da usare nei calcoli.

Dimensione campo	Intervallo	Posizioni decimali
Byte	da 0 a 255	nessuna
Intero	da -32.768 a 32.767	nessuna
Intero lungo	da $-2,1 \times 10^9$ a $2,1 \times 10^9$	nessuna
Precisione singola	da $-3,4 \times 10^{38}$ a $3,4 \times 10^{38}$	7
Precisione doppia	da $-1,8 \times 10^{308}$ a $1,8 \times 10^{308}$	15
Decimale	da -10^{28} a 10^{28}	28



Formati di valuta e numerici	
Numero generico	3456,789
Valuta	L. 3.457
Euro	€3,457
Fisso	3456,79
Standard	3.456,79
Percentuale	123,00%
Notazione scientifica	3,46E+03



Tipo di dati **data/ora**

Accetta solo valori di data e ora.



Formati di data e ora

Data generica	19/06/99 17.34.23
Data estesa	sabato 19 giugno 1994
Data breve	19-giu-99
Data in cifre	19/06/94
Ora estesa	17.34.23
Ora breve 12h	5.34 PM
Ora breve 24h	17.34



Tipo di dati **valuta**

Accetta solo dati per valuta.



Formati di <u>valuta</u> e numerici	
Numero generico	3456,789
Valuta	<u>L. 3.457</u>
Euro	<u>€3,457</u>
Fisso	3456,79
Standard	3.456,79
Percentuale	123,00%
Notazione scientifica	3,46E+03



Tipo di dati Contatore

Numera automaticamente ogni record inserito.

Viene utilizzato per il campo chiave quando nessun altro campo soddisfa alle condizione di essere non vuoto e individuare univocamente i record.



Tipo di dati **Si/No**

Accetta solo uno dei due valori nei formati:

Si/No

Vero/Falso

On/Off



Tipo di dati OLE

Accetta solo oggetti OLE. Un oggetto OLE è creato con un'altra applicazione: può essere un documento, in foglio elettronico, un'immagine, ecc.



Tipo di dati **collegamento ipertestuale**

**Accetta collegamenti ipertestuali da
selezionare per accedere ad un
documento o a una pagina Web..**



Tipo di dati ricerca guidata

Avvia ricerca guidata per creare un elenco di voci dal quale scegliere mentre si inseriscono i dati.

E' utile creare un tipo dati "ricerca guidata" se si usano spesso gli stessi valori da immettere in un campo.

