

# Base di dati

Una base di dati è l'insieme di informazioni associato a collezioni di dati:

- tra loro correlati
- **dotati di un'opportuna descrizione**

Si tratta di:

- un unico e grande deposito di dati
- condiviso all'interno dell'azienda da tutte le applicazioni
- **Persistente** cioè con vita molto più lunga delle procedure di gestione
- che consente di lavorare sempre su uno stato consistente dei dati



# Descrizione della basi di dati

La base di dati deve mantenere una propria descrizione.

Si parla di un catalogo o dizionario contenente un insieme di dati detti **metadati** che servono a descrivere i dati stessi.

Tutto questo è ottenuto mediante uno strato software detto DBMS che **gestisce in maniera integrata** tutti i dati garantendo la esecuzione delle operazioni **in maniera efficiente ed efficace**.



# Definizione di DBMS

E' un insieme di programmi che permette di:

- **Definire**

- Specificare tipi, strutture e vincoli sui dati

- **Manipolare**

- Inserire, cancellare, aggiornare recuperare i dati

- **Controllare**

- Controllare l'accesso ai dati garantendo protezione da guasti, da accessi indesiderati

la base di dati



# Gestione di una agenda telefonica

Registrazione degli innumerevoli nomi di amici con relativo indirizzo, numeri di telefono, di cellulare ...

Approccio personale....

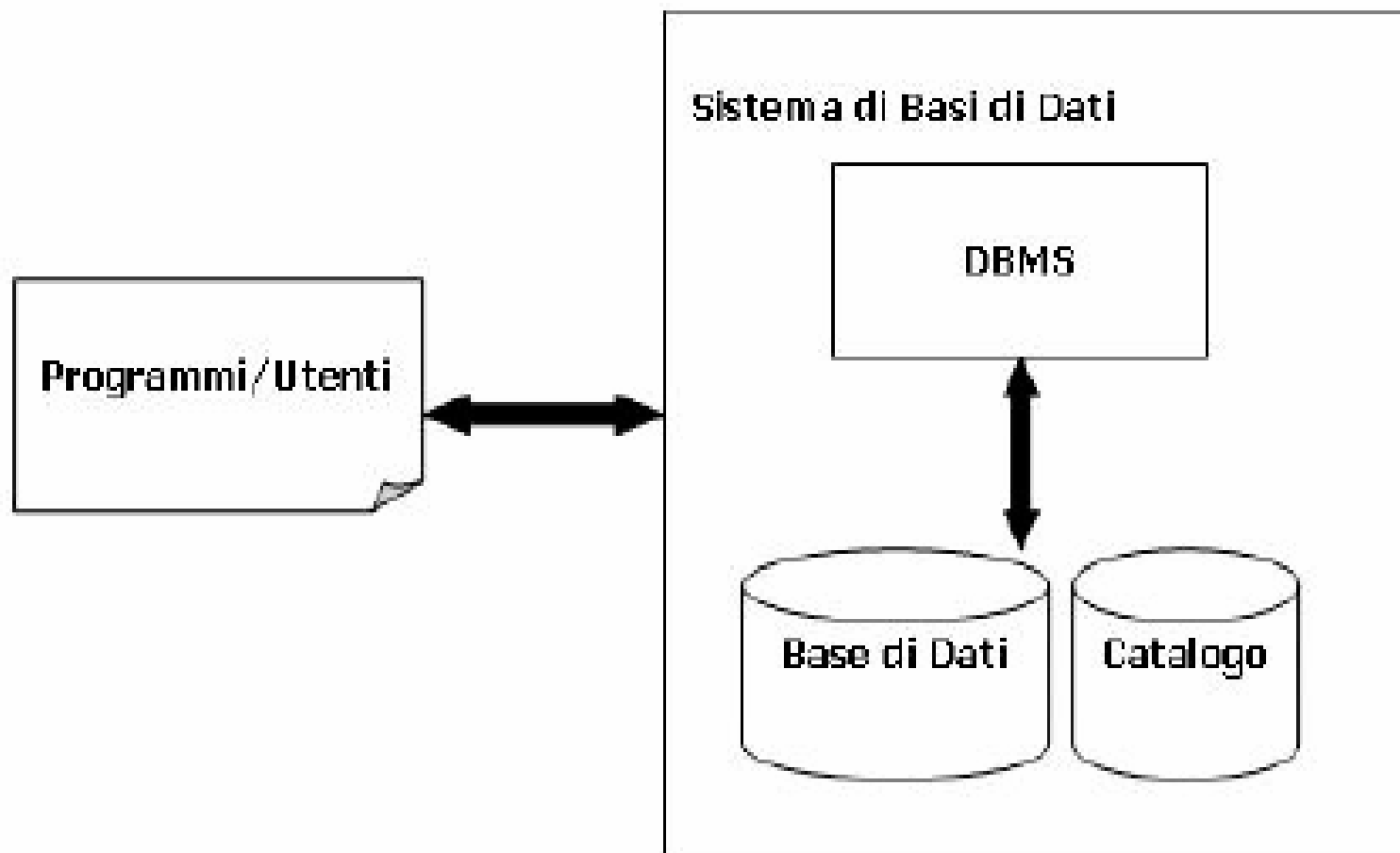
- Gestendo con opportuni programmi scritti nel linguaggio preferito tutte le operazioni di accesso ai dati e garantendone la "persistenza" in archivi riservati.

Approccio mediante DBMS....

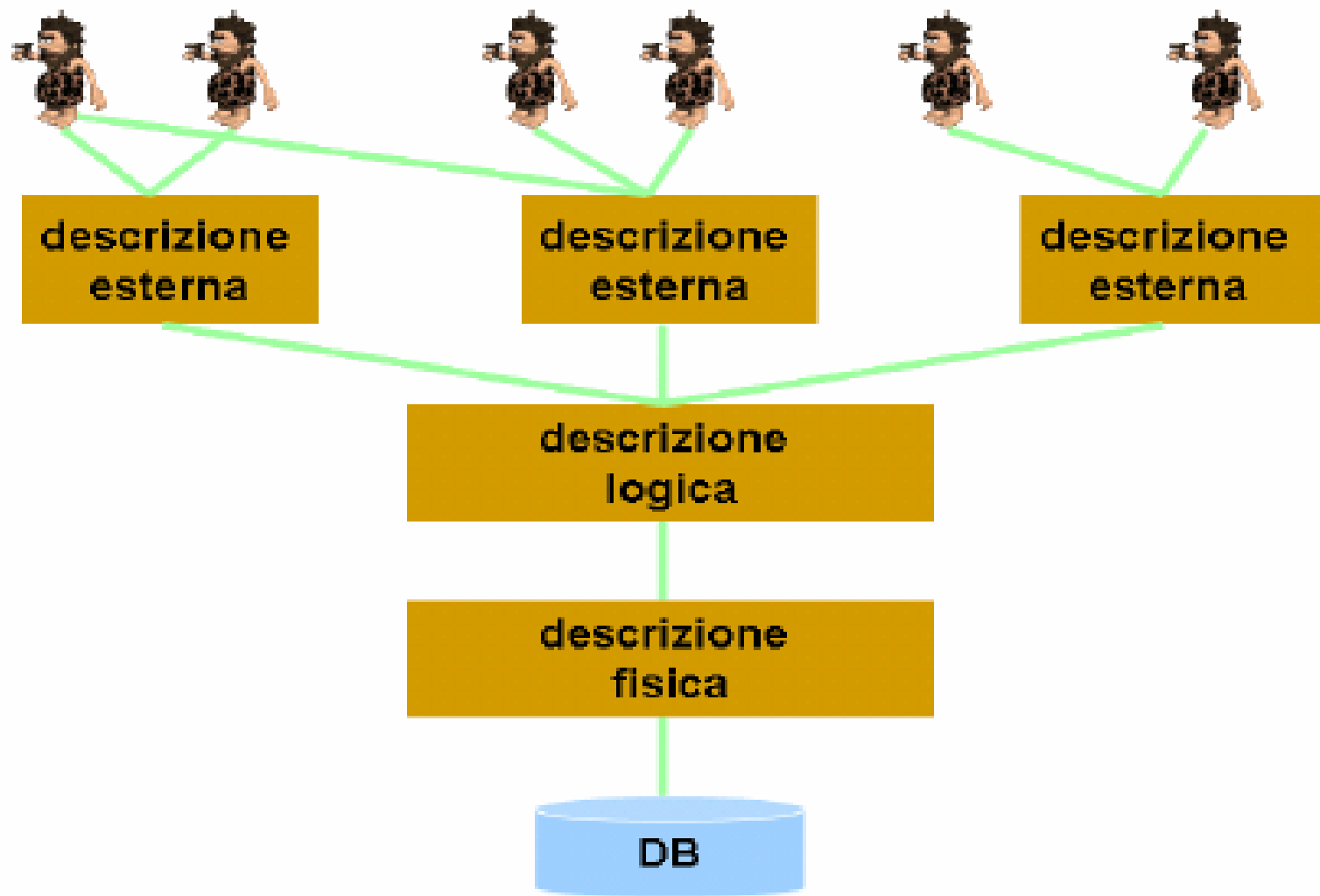
- Si utilizza un prodotto DBMS (gratuito, scaricato dal web) che permetta la definizione dei dati e la gestione mediante le operazioni classiche di SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE.



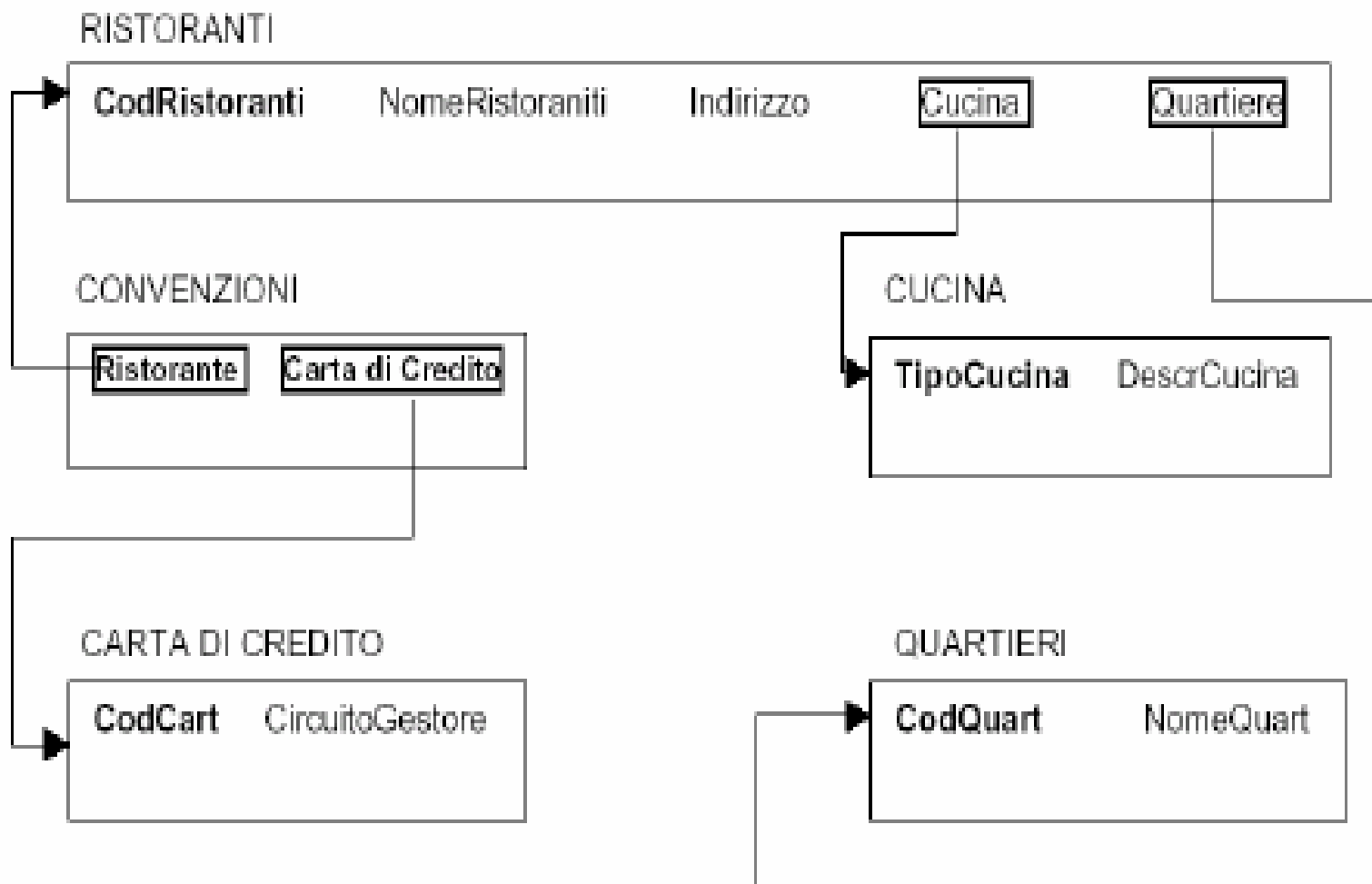
# Definizione di sistema di basi di dati



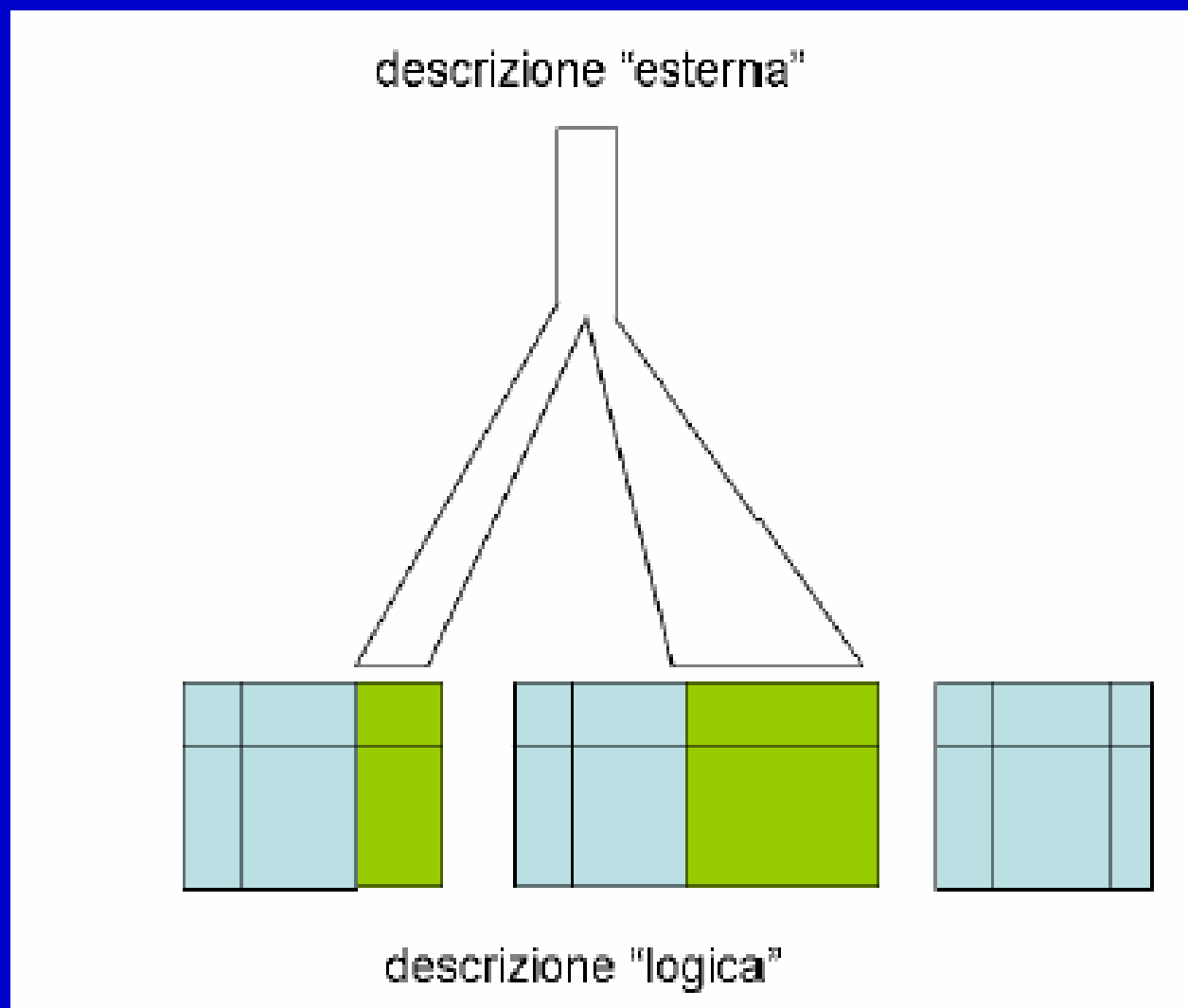
# Architettura di un BDMS



# Esempio di schema logico



# Schema esterno





# Indipendenza dati applicazioni

Mediante la definizione a livelli è possibile ottenere che le applicazioni siano indipendenti dal modo in cui i dati sono organizzati.

Indipendenza logica dei dati:

- Attraverso il meccanismo delle viste le applicazioni possono essere rese indipendenti dallo schema logico della base dei dati

Indipendenza fisica dei dati:

- Attraverso lo schema logico si è garantiti dalla differente implementazione fisica dei dati



# Funzionalità di un DBMS

Definire come i dati sono organizzati in informazioni attraverso un opportuno linguaggio di descrizione dei dati (DDL)

Interrogare e gestire i dati attraverso un opportuno linguaggio di manipolazione (DML)

Segue un esempio di interrogazione di una base di dati relativa alle prenotazioni di biglietti ferroviari.



# Esempio di interrogazione

NAZIONALI
INTERNAZIONALI
ABBONAMENTI

Da dove vuoi partire?

Dove vuoi arrivare?

Quando vuoi partire?  
 giorno:  mese:  anno:

A che ora vuoi partire?  
 ore:  minuti:

PROPOSTE DI VIAGGIO

Per orario di partenza		Per tempo di percorrenza		Per numero di fermate	
Info	Partenza	Arrivo	Treni	Durata	Acquista
1.	07:13 NA C.LE	09:31 ROMA TE	E	02:38	
2.	07:30 NA C.LE	09:16 ROMA TE	ES*	01:46	
3.	07:36 NA C.LE	09:33 ROMA TE	NCplus	01:57	
4.	07:53 NA C.LE	09:40 ROMA TE	ES*	01:47	
5.	08:30 NA C.LE	10:16 ROMA TE	ES*	01:46	



# Transazioni

Il DBMS esegue particolari programmi detti Transazioni.

Una transazione è l'esecuzione di un programma utente in ambiente DBMS che costituisce sintatticamente e semanticamente un'unità atomica di modifiche "persistenti" fatte alla base di dati.

Una transazione o termina in uno stato finale previsto dal programma (commit) o porta il sistema nello stato precedente all'inizio della transazione (abort)



# Operazioni nelle transazioni

- Operazioni di interrogazione (SELECT) : garantiscono l'atomicità in quanto non modificano lo stato della base dei dati
- Operazioni di INSERT: per inserire un nuovo oggetto nella BD
- Operazioni di UPDATE: per modificare un oggetto preesistente nella base di dati.
- Operazioni di DELETE: per cancellare un oggetto all'interno della base di dati.



# Caratteristiche di un DBMS (1)

## 1- Controllo della ridondanza e consistenza

- Un approccio basato su BD tende a eliminare inutili duplicazioni (ridondanza) dei dati.
- Si riduce così il rischio di "inconsistenza" : se un dato è disponibile una sola volta nella BD una sua modifica risulta immediatamente disponibile a tutti.

## 2- Condivisione

- I dati di un'organizzazione sono condivisi da tutti gli utenti e da tutte le applicazioni di un'organizzazione.



# Caratteristiche di un DBMS (2)

## 3- Integrità dei dati

- Ci si riferisce alla consistenza e alla validità dei valori contenuti nella BD. Questo viene ottenuto facendo gestire dal DBMS le "modifiche" delle informazioni mediante opportune regole di vincolo.

## 4- Gestione efficiente delle operazioni

- Il DBMS dispone di funzionalità per l'esecuzione efficiente delle interrogazioni e degli aggiornamenti.

## 5- Gestione della concorrenza

- Il DBMS garantisce transazioni concorrenti sui dati senza interferenze reciproche



# Caratteristiche di un DBMS (3)

## 6- Affidabilità

- Il DBMS dispone di funzionalità per il ripristino della base dati anche in caso di guasti o malfunzionamenti durante l'esecuzione delle transazioni

## 7- Sicurezza

- Per sicurezza si intende prevenzione dall'accesso ai dati ad utenti non autorizzati. Il DBMS consente di definire politiche di accesso ai dati per utente o per profilo di utente.

