

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....

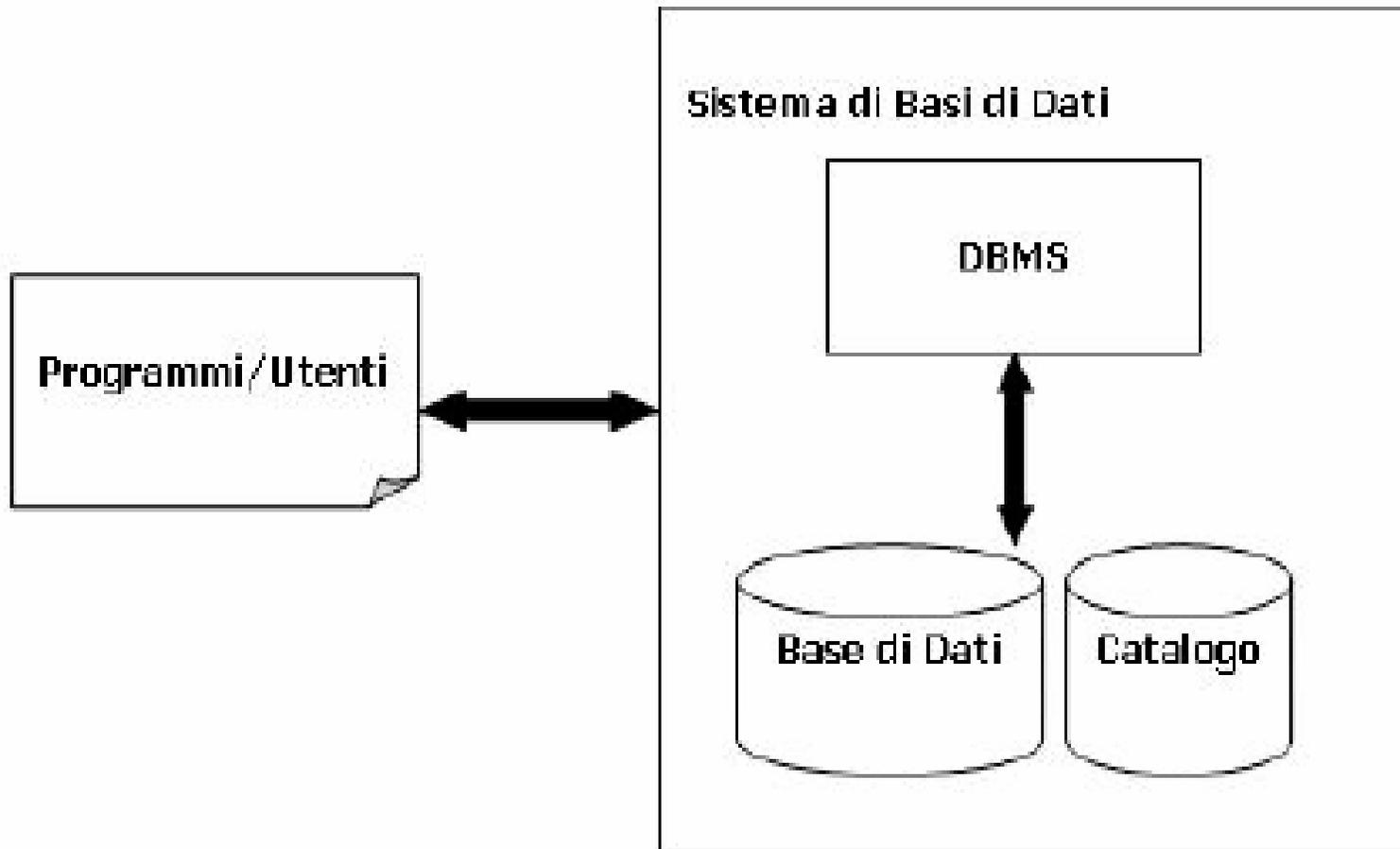
- Gestendo con opportuni programmi scritti nel linguaggio preferito tutte le operazioni di accesso ai dati e garantendone la "persistenza" in archivi riservati.

Approccio mediante DBMS....

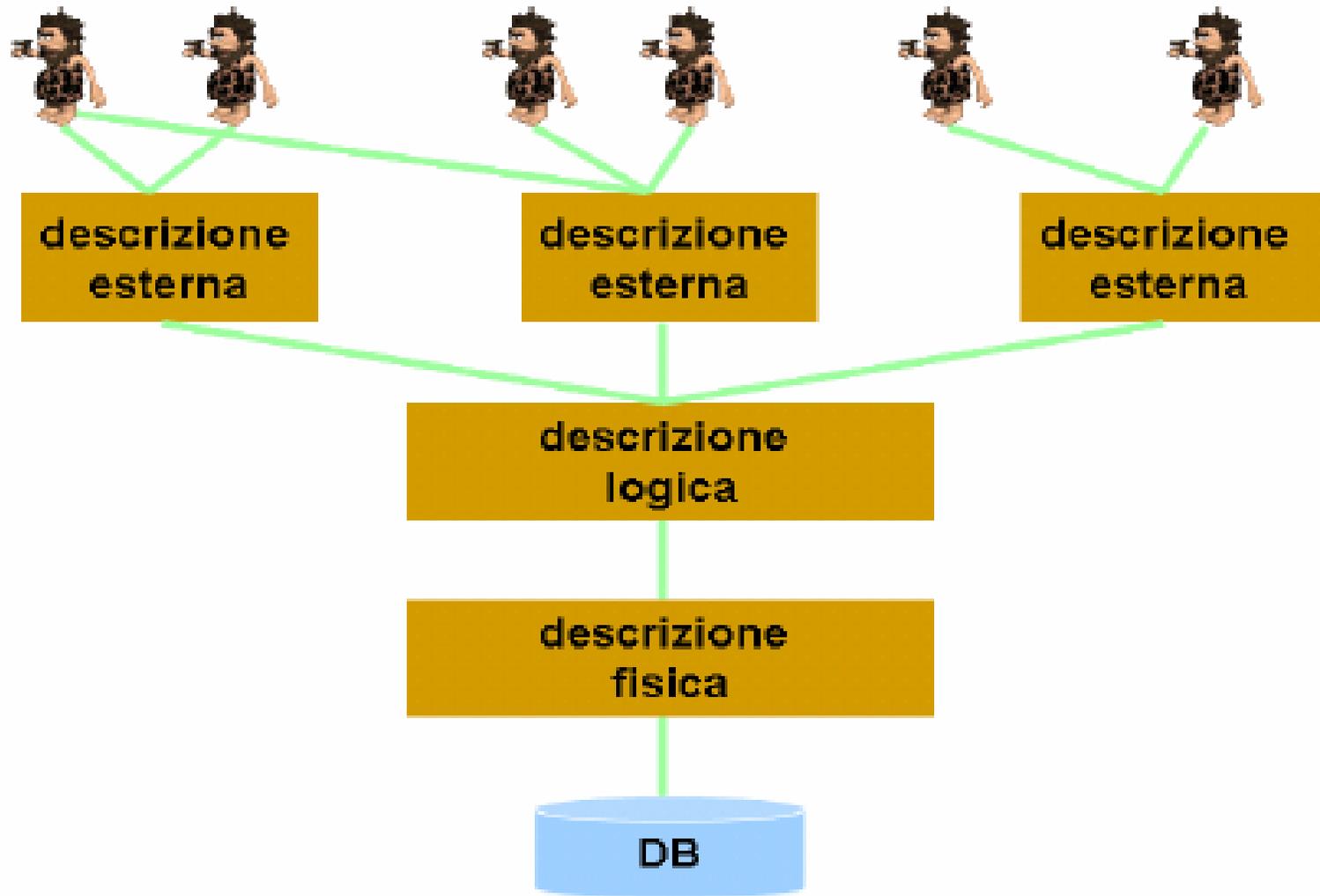
- Si utilizza un prodotto DBMS (gratuito, scaricato dal web) che permetta la definizione dei dati e la gestione mediante le operazioni classiche di SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE.



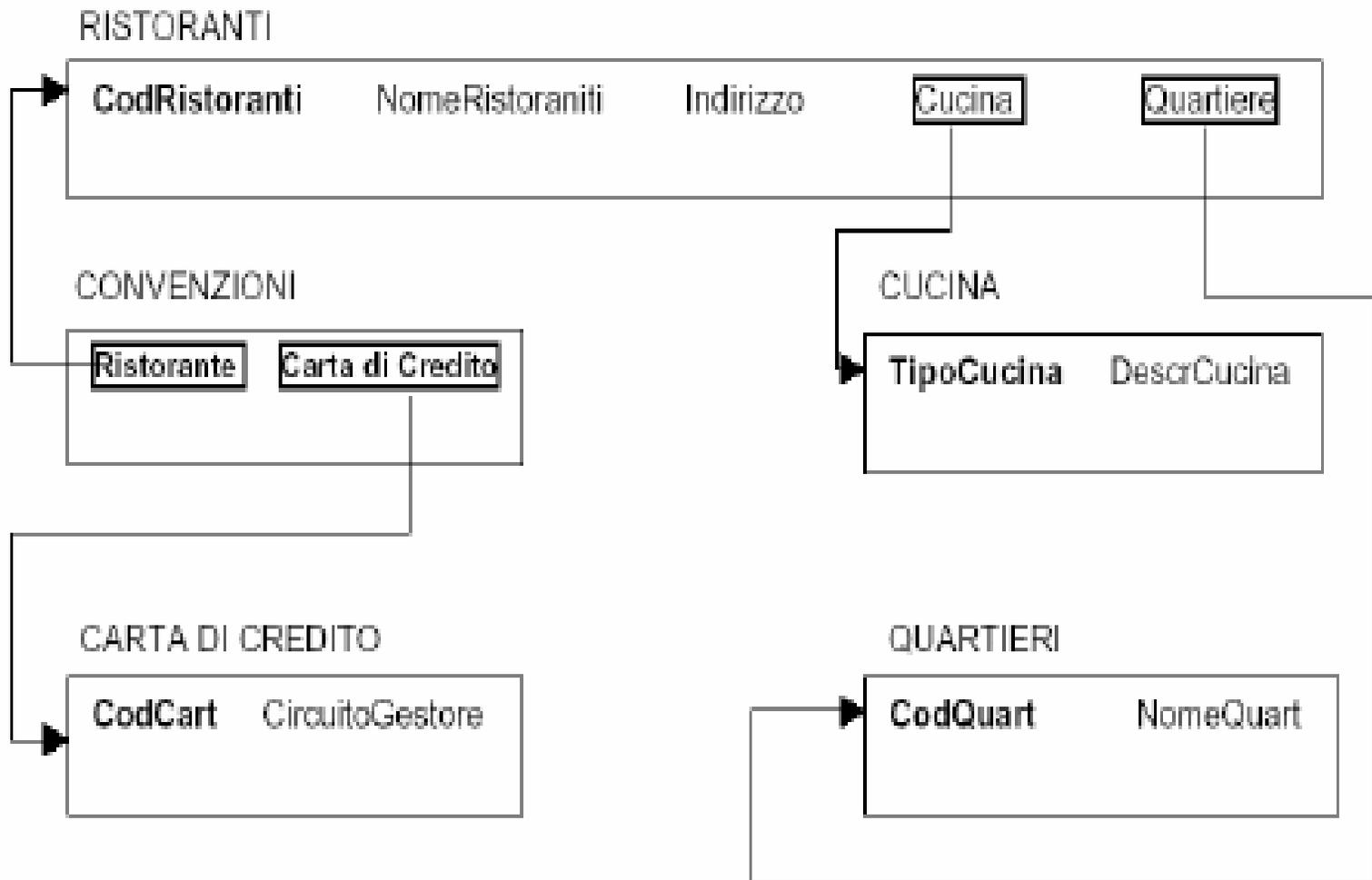
Definizione di sistema di basi di dati



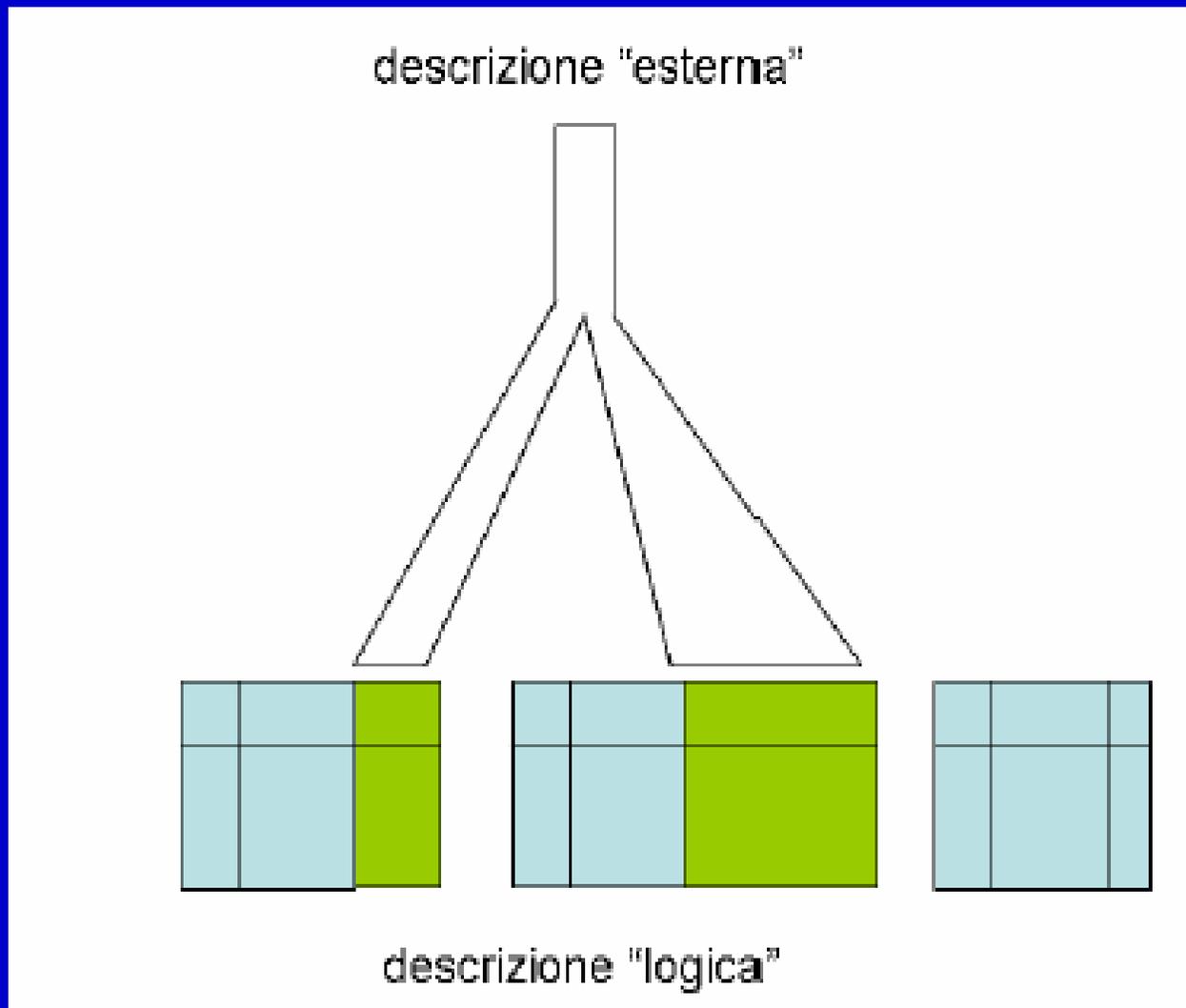
Architettura di un BDMS



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?
Napoli

Dove vuoi arrivare?
Roma

Quando vuoi partire?
giorno: 31 mese: 10 anno: 2005

A che ora vuoi partire?
ore: 07 minuti: 30 Invia

```

graph TD
    Form[Form] --> DBMS[DBMS]
    DBMS <--> Base[Base di Dati]
    Base --> Table[Table]
    
```

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.

