



*Progetto
e gestione
di DB*

Sistema Informativo di un'organizzazione



Un **sistema informativo** (*information system, IS*) è un **insieme organizzato di procedure e risorse umane e materiali** utilizzate per la *raccolta, l'archiviazione, l'elaborazione e la comunicazione* di informazioni necessarie ad un'organizzazione (azienda, comune, ferrovie, aeroporti, scuola etc.) per gestire sia le *attività operative* che quelle di *governo*

Sistema Informativo

Per la gestione sia delle **attività operative** che quelle **di governo** quindi:

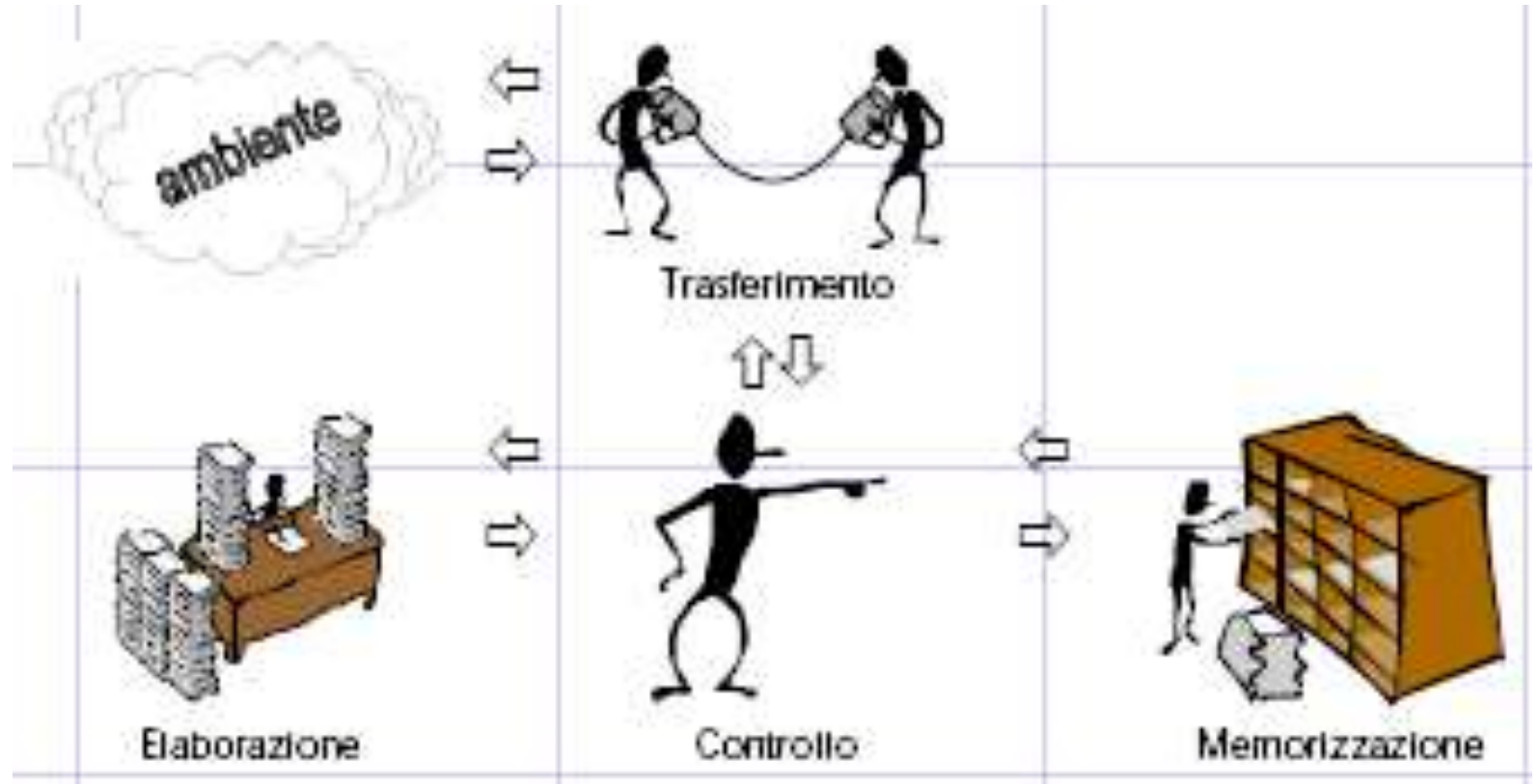
- ❑ *attività operative* (per il funzionamento normale, di servizio)
- ❑ *attività di gestione* (per la previsione dell'aumento o della diminuzione delle vendite in alcuni periodi dell'anno - strategie)
- ❑ *attività di programmazione, controllo e valutazione* (per garantire il prodotto al cliente)

Il sistema informativo è quindi formato da due parti strettamente legate tra loro:

- ❑ quella **tecnica** ([Information Technology, IT](#))
- ❑ quella **sociale** (personale, strategie, strutture organizzative, norme, etc.).

Sistema Informativo

Le attività di un
SI:
raccolta,
comunicazione,
archiviazione,
elaborazione



Sistema Informatico

Un **sistema informatico** è un *sottoinsieme del sistema informativo dedicato alla gestione automatica di informazioni* e fa uso di risorse materiali di tipo informatico



The diagram consists of two nested rectangular boxes. The outer box is larger and contains the text 'Sistema Informativo'. Inside it, centered, is a smaller box containing the text 'Sistema Informatico'. This visualizes the concept that a 'Sistema Informatico' is a subset of a 'Sistema Informativo'.

Sistema
Informativo

Sistema
Informatico

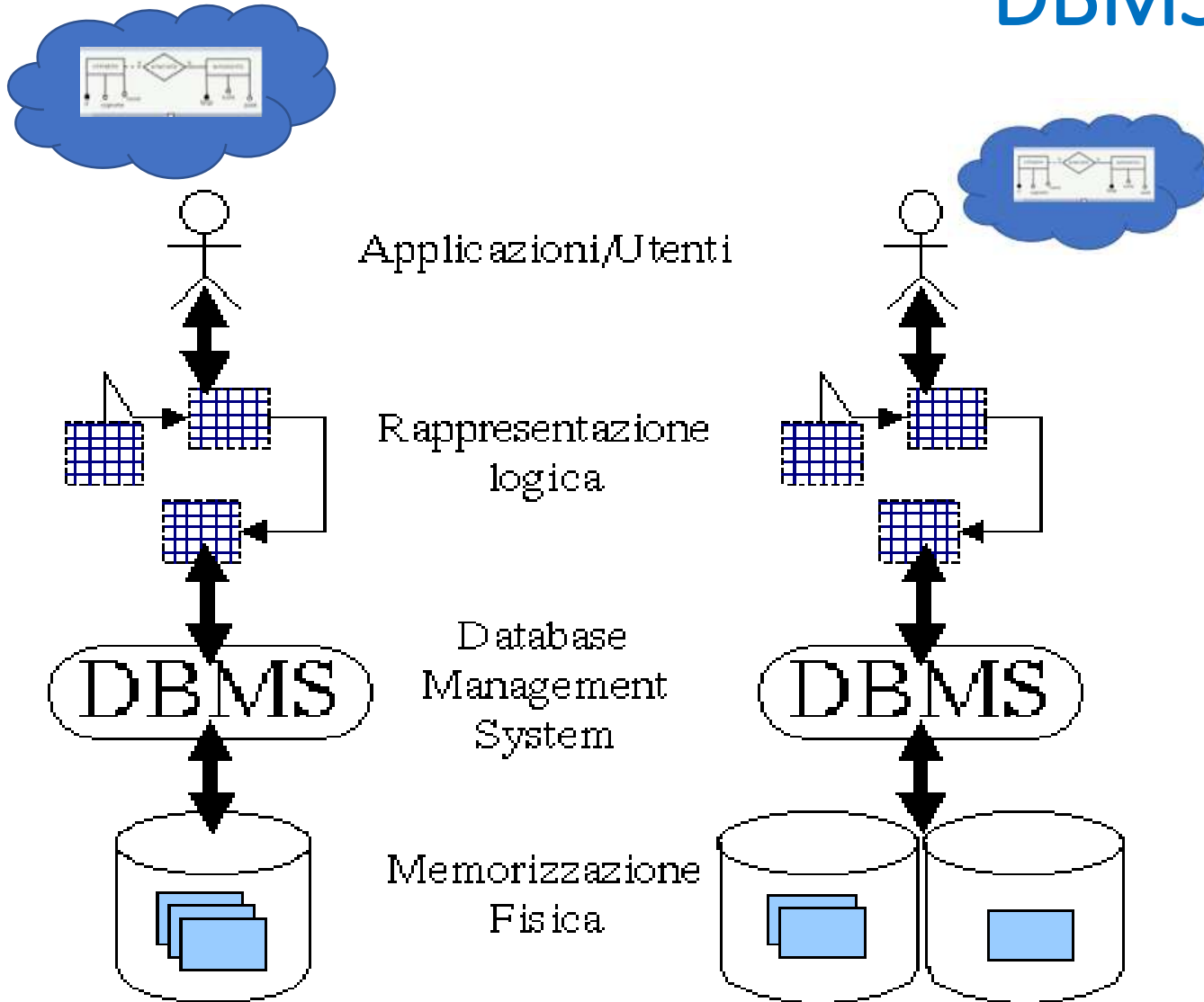
DB

Def: Un database è un **insieme di dati strutturati, logicamente connessi, memorizzati su supporto permanente** in cui è possibile effettuare ricerche e modifiche.

Le operazioni fondamentali che si possono eseguire su un database sono: **ricerca** (estrarre informazioni), **inserimento**, **aggiornamento** e **cancellazione**.



DBMS



In un'architettura semplificata nella gestione di una base di dati (in inglese **database**), si distinguono in particolare due livelli (tradotta *l'astrazione dello schema concettuale* in quello *relazionale*):

- ❑ **Livello logico**

unità logica: la tabella

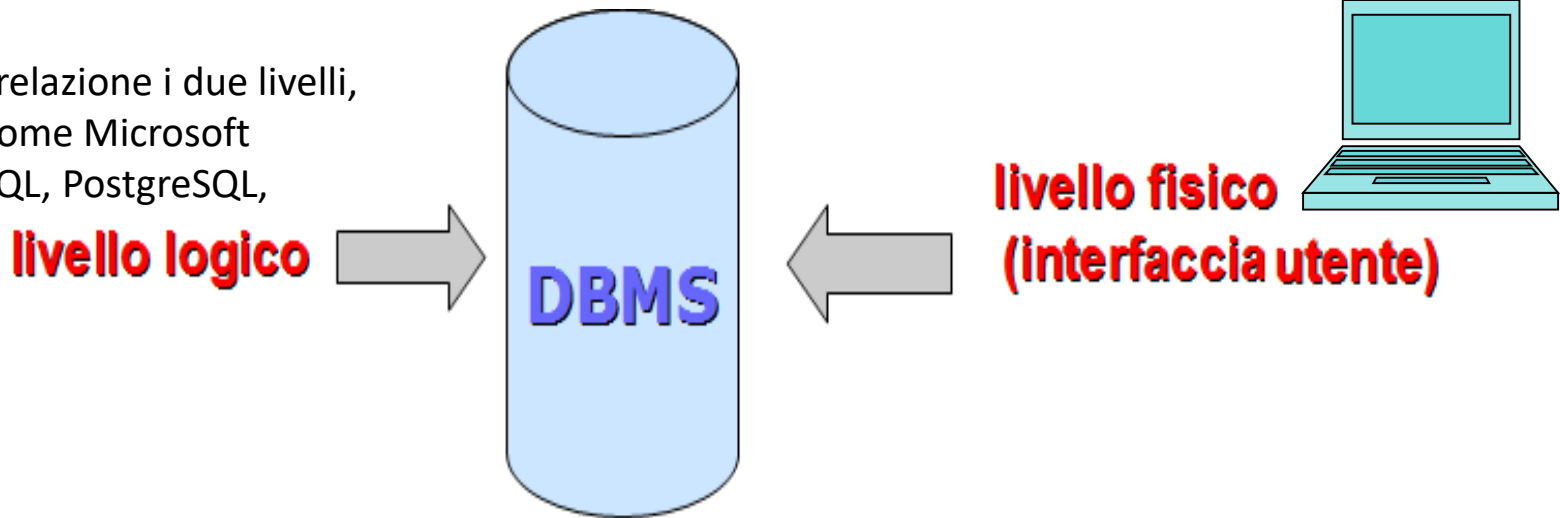
- ❑ **Livello fisico**

strutture di memoria di massa usate per conservare i dati e per **accedervi** in modo efficiente.

Nascosto all'utente (*l'interfaccia utente è ciò che l'utente visualizza a video*)

DBMS: *Data Base Management System*

Data Base Management System (DBMS) mette in relazione i due livelli, ne è il *collante* e su di esso si basano applicazioni come Microsoft Access. Esempi: Oracle, [Microsoft SQL server](#), MySQL, PostgreSQL, InterBase.

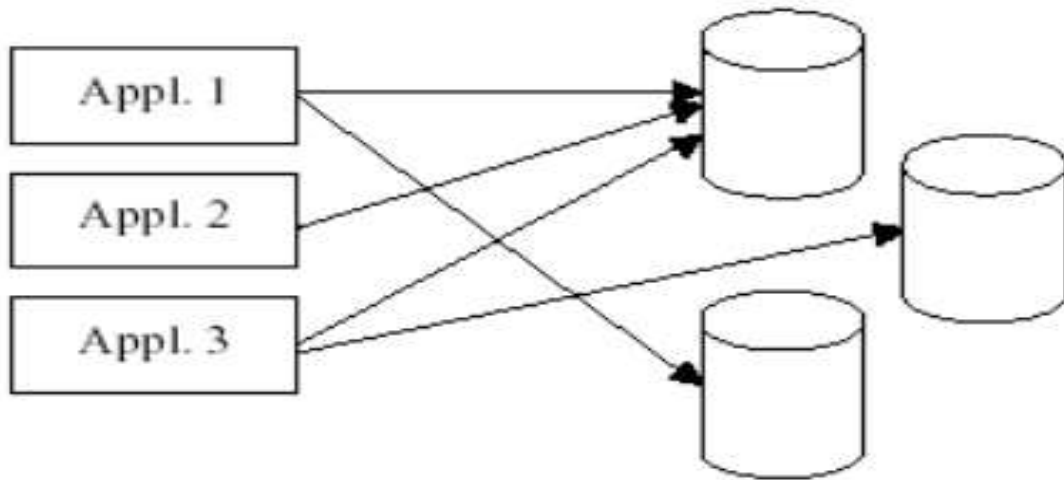


Sistema *centralizzato* (programmi coordinati) o *distribuito* (rete) che permette di memorizzare, modificare ed estrarre **informazioni** da un database, permettendo l'*indipendenza* del SW dall'organizzazione fisica e logica delle strutture dati.

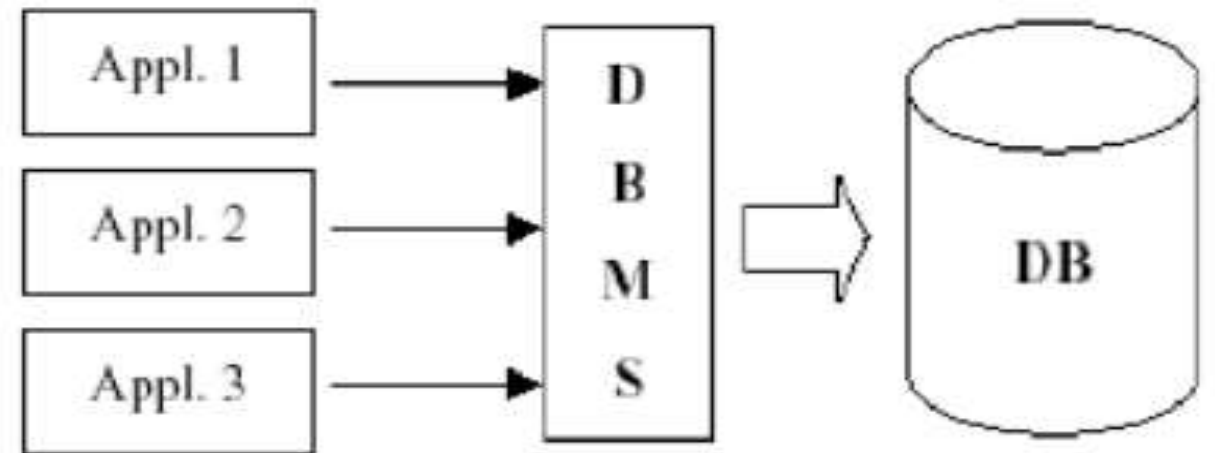
Un DBMS:

- ❑ Garantisce *l'integrità dei dati* (unica raccolta di dati anziché copie distinte scoordinate che potrebbero causare duplicazioni, ridondanze) assicurando **consistenza** cioè coerenza (specie sicurezza negli aggiornamenti) evitando contraddizioni tra i dati archiviati.
- ❑ Organizza le informazioni del database secondo la struttura di un database **gerarchico**, di un database **di rete** o di un database **relazionale** o ad **oggetti** gestendo grandi moli di dati in un **ambiente multiutente**, consentendo **elaborazione concorrente**
- ❑ Garantisce **l'accesso concorrente alle informazioni** aumentando la sicurezza - intesa come **riservatezza** - sia a livello logico (solo a **persone autorizzate** p.e. tramite una password) sia a livello fisico (si possono impostare **privilegi diversi**)
- ❑ Un DBMS oltre a stabilire schemi organizzativi e di controllo, rende le informazioni accessibili agli utenti, tramite **query (cioè in modo semplice): SQL**

Archivi vs DBMS



Approccio file system

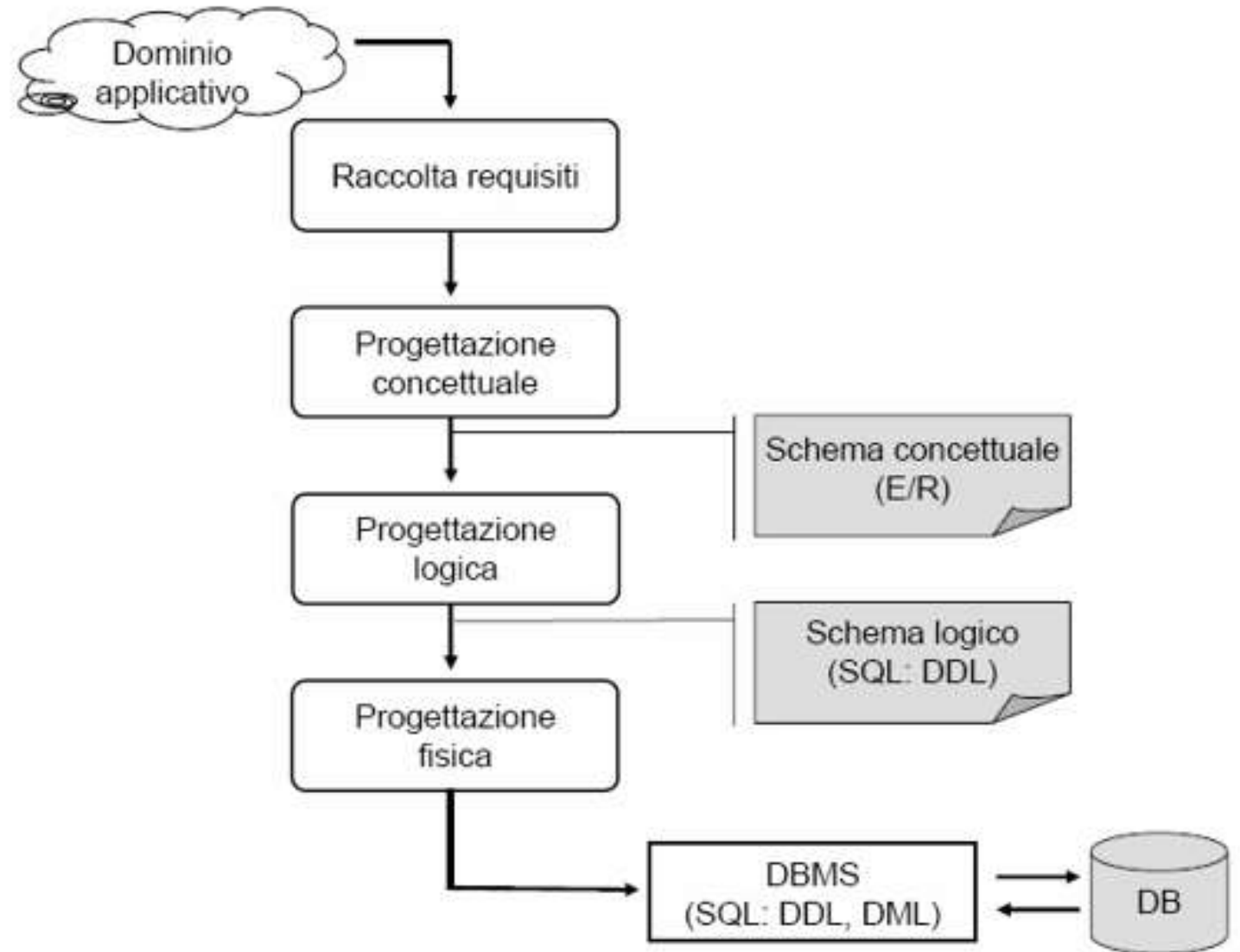


Approccio DBMS

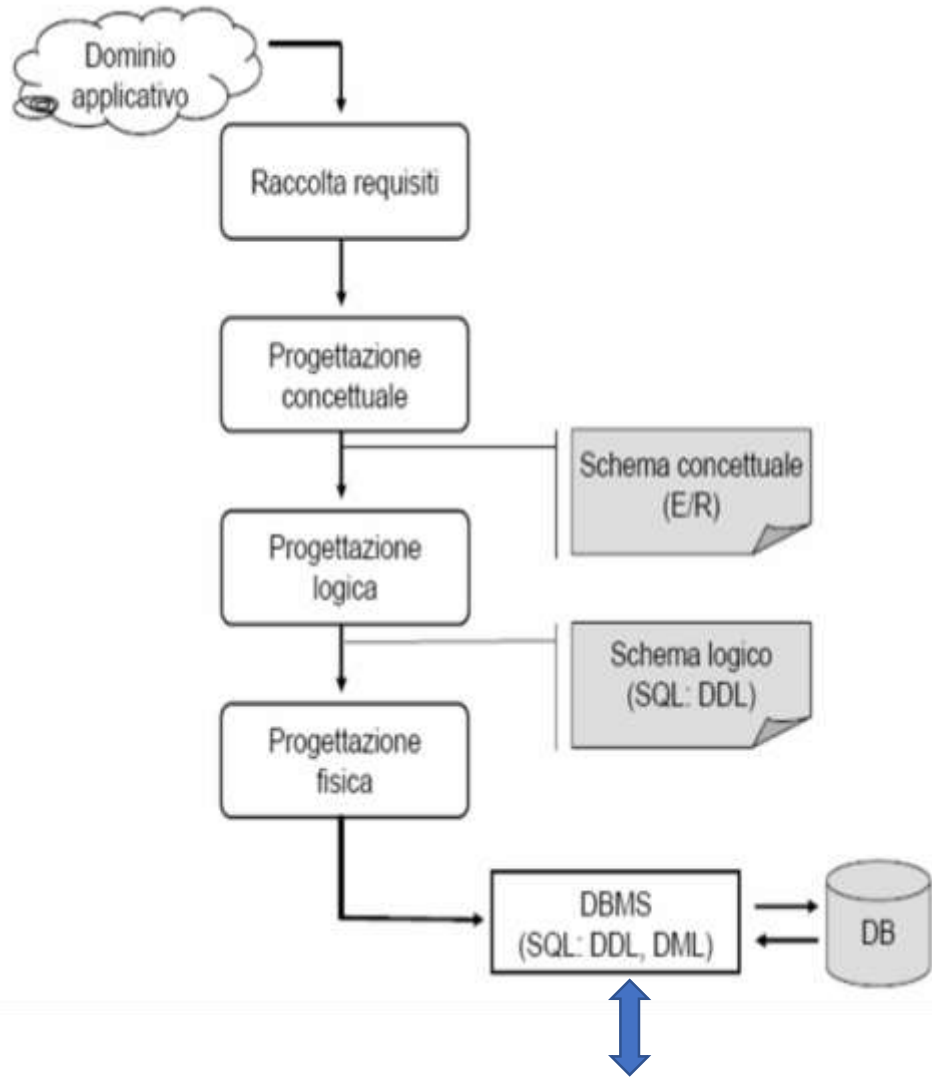
Per un [confronto](#): la tradizionale gestione mediante archivi [vs.](#) l'attuale gestione con DBMS (Da [guida](#) alla lettura di appunti sui Database e DBMS)

Fasi nel design di DB

Le **fasi di progettazione** di una **base di dati** sono **strutturate** secondo i seguenti **modelli**: tre livelli decrescenti di *astrazione con cui i dati vengono resi disponibili all'utente*.



Dall'analisi del mini-mondo all'archiviazione



Modello concettuale: strutturazione della “realtà” che si vuole rappresentare secondo uno *schema concettuale*. Il modello concettuale usato è definito **Entità/Associazioni (entity-relationship)**.

Modello logico: dallo schema concettuale si ricava lo schema *logico*. Si usa il *modello relazionale* che traduce entità e associazioni in *tabelle (relazioni)* che costituiscono la base di dati.

Modello fisico: più che modello, *organizzazione fisica* dei dati (o *metodi di accesso*)

nb: DDL o linguaggio di definizione dei dati, DML o linguaggio di manipolazione dei dati (implementati con SQL)

Progettazione logica

□ **Progettazione logica:** si sviluppa secondo il *modello dei dati* che in fase di progettazione è stato scelto per rappresentare una realtà in base alle caratteristiche che si vogliono evidenziare.

□ L'unità logica di *database relazionali* è la **tabella** (**relazione** identificata da un nome, costituita da un insieme di *tuple* (le righe della tabella) ciascuna composta da diversi *campi* (le colonne) che conservano il valore degli *attributi* dell'associazione

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Nome	Via	CAP	Comune	Data nascita		
3	Beatrice	Via S. Maria in Stelle, 50	37014	Verona	29/03/1981		
4	Renzo	Via Zeviani, 43	37131	Verona	04/05/1979		
5	Rossella	Via Centro, 36	37135	Verona	01/03/1974		
6	Flavio	Viale Sant'agostino, 150	36100	Vicenza	24/02/1984		
7	Sonia	Via S. Marco, 12	37139	Verona	10/06/1975		
8	Ettore	Via Fiumicello, 13	37131	Verona	09/09/1959		
9	Luisa	Via A. Cesari, 17	37131	Verona	06/06/1966		
10	Vanessa	Via Alardi, 2	37062	Verona	12/04/1982		
11	Andrea				1987		
12	Fabiana				1992		
13	Andrea				1982		
14	Anna	Via Borgo Casale, 22	36100	Vicenza	11/04/1985		
15	Loredana	Strada della Paglia, 74	36100	Vicenza	09/06/1990		
16	Francesco	Strada della Paglia, 74	36100	Vicenza	08/11/1985		

Progettazione fisica

□ **Progettazione fisica:** dallo schema logico si passa allo *schema fisico* che porterà all'implementazione finale del *database*.

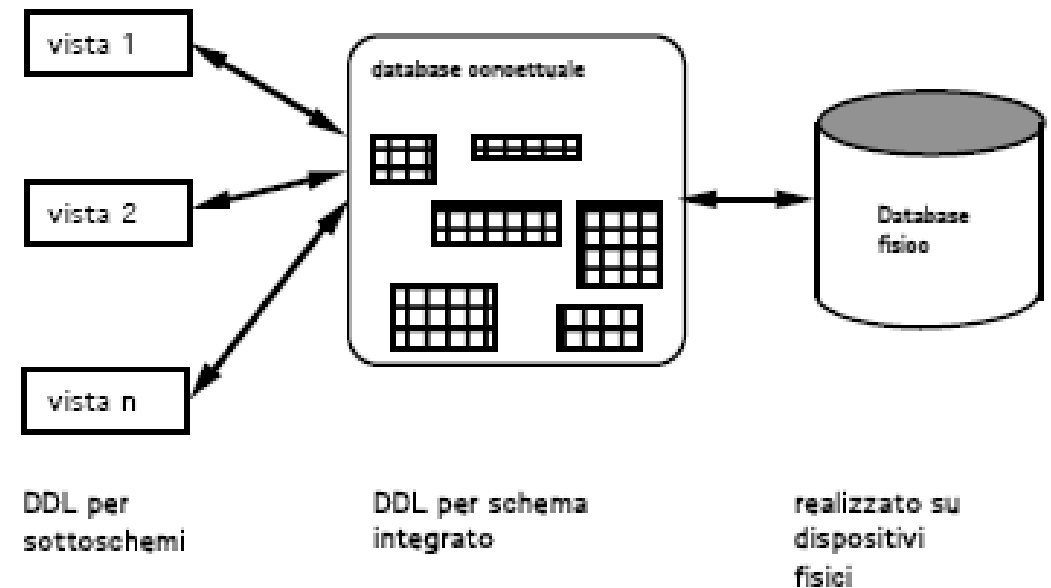
Il **DBMS** mantiene un *modello astratto dei dati*, l'utente **vede** i dati in base a ciò che, per lui stesso, rappresentano.

Esisteranno *diversi livelli di astrazione*

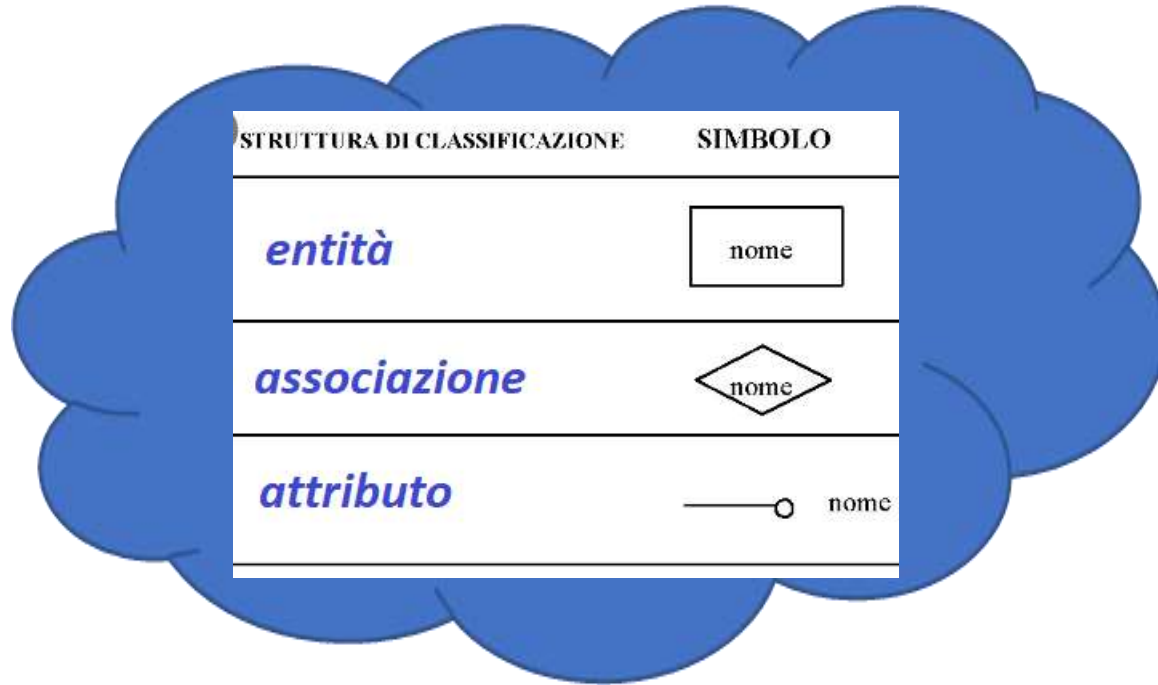
e tra questi, il **livello esterno**,

o **vista** è quello più vicino all'utente 'finale'

del database, che corrisponde al **modo di vedere i dati** da parte dell'utente stesso.



Modello E-R o DEA: notazione di Chen



Entità: insieme di oggetti del mondo reale aventi caratteristiche comuni.

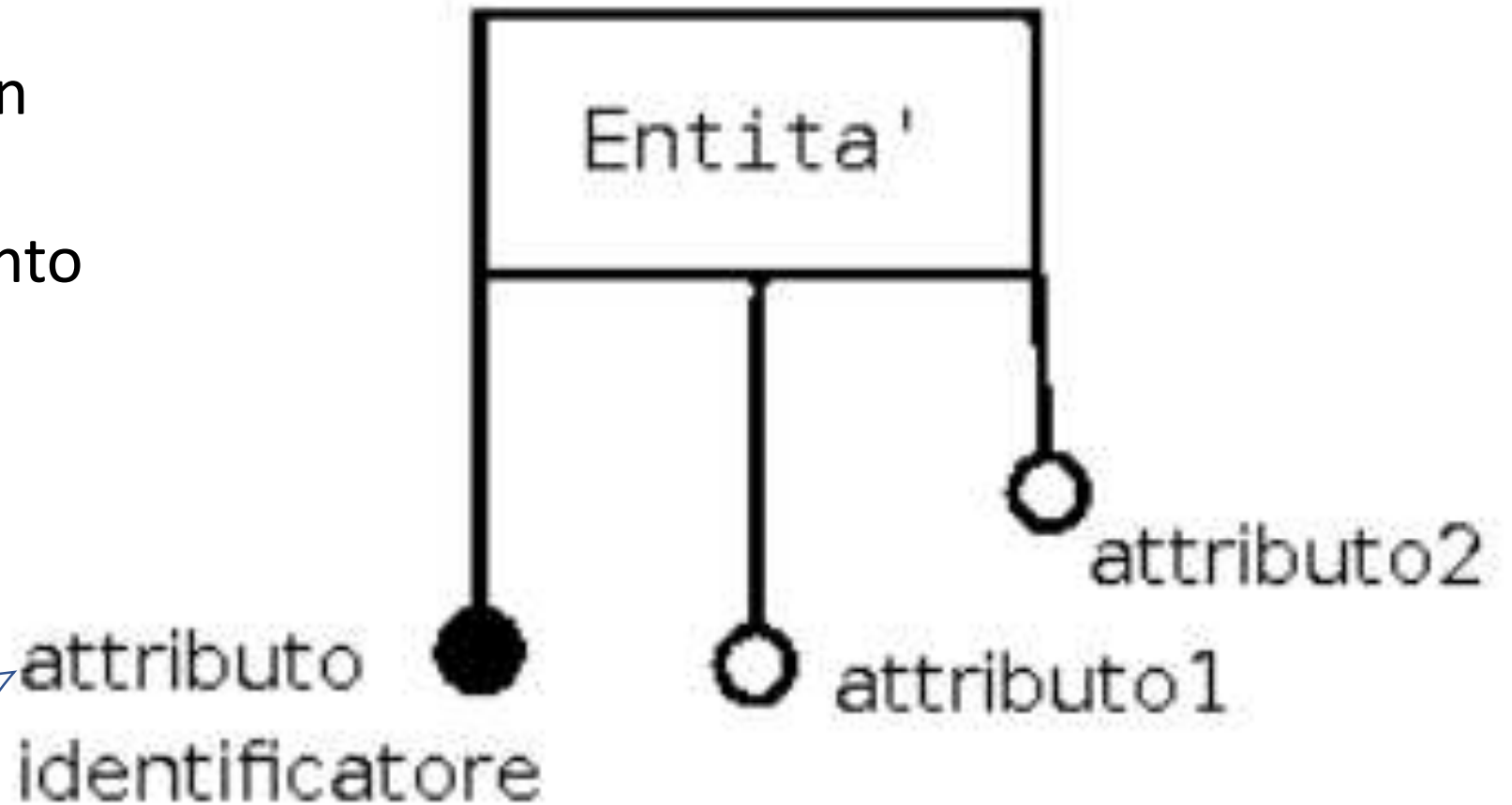
Associazione: legame logico tra entità. Di solito individuata da un verbo o preposizione

Attributo: proprietà rilevante di un'entità

La *rilevanza degli attributi* si intende per gli scopi informativi dell'organizzazione che ha commissionato il progetto e, quindi, *dipende dal contesto* (detto universo del discorso o *mini-mondo*).

Chiave primaria

Insieme di attributi non nullo che identifica univocamente l'elemento (*istanza*) dell'entità.

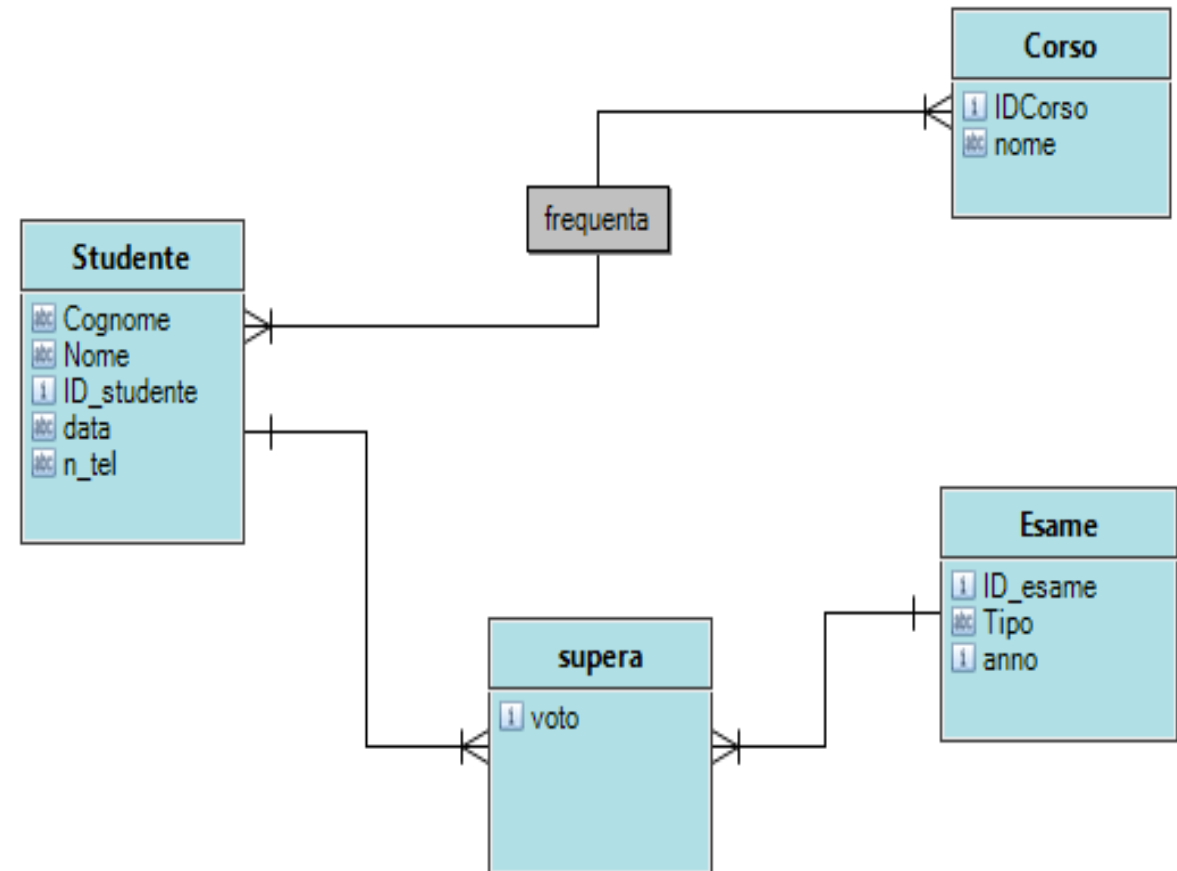
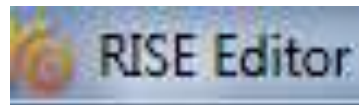


*solitamente
un contatore
auto-incrementante*

DEA – notazione crow's foot

Mini-mondo: superamento di esami universitari sostenuti da studenti che frequentano insegnamenti (corsi) diversi all'interno di unica facoltà nell'ateneo di Genova.

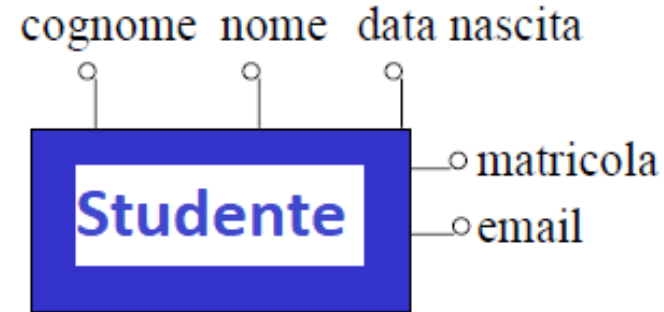
(schema prodotto con [Rise](#))



Da DEA a Schema Logico

Ogni **entità** si trasforma in una **tabella**

Gli **attributi** dell'entità diventano **campi** della tabella



Studenti

Matricola	Cognome	Nome	DataNascita	Email
29323	Bianchi	Giorgio	21/06/1978	gbianchi@alma.unibo.it
35467	Rossi	Anna	13/04/1978	anna.rossi@yahoo.it
39654	Verdi	Marco	20/09/1979	mverdi@mv.com
42132	Neri	Lucia	15/02/1978	lucia78@cs.ucsd.edu

estensionale



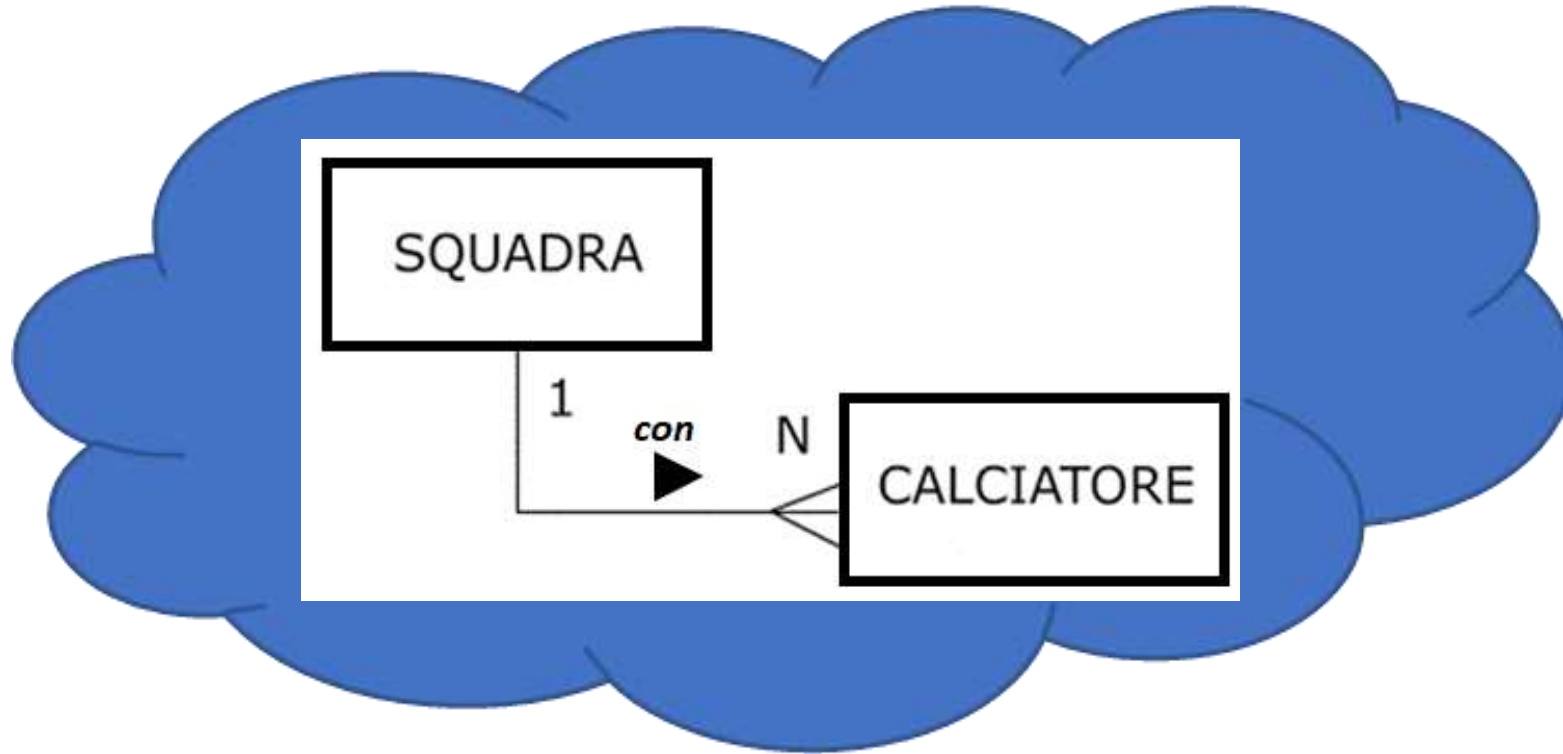
Intensionale



Studenti (Matricola, Cognome, Nome, DataNascita, Email)

In seguito si approfondiranno le regole di trasformazione a seconda del **tipo di associazione** tra le entità

Associazione 1:N

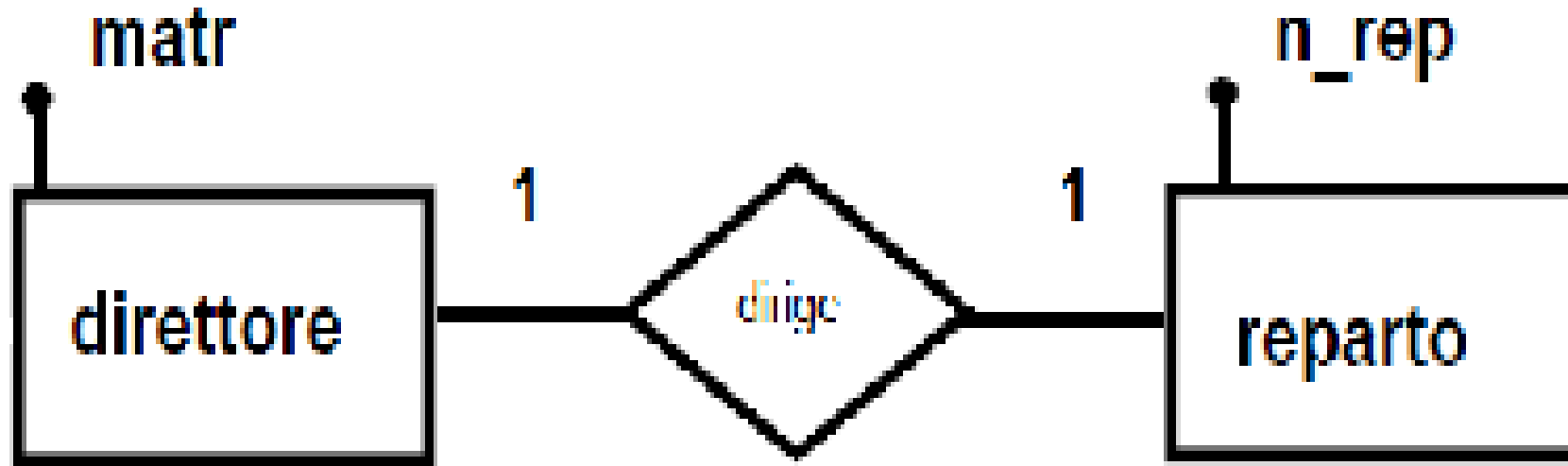


Regole di lettura

Ogni squadra è composta da uno o più calciatori

Ogni calciatore appartiene ad una squadra

Associazione 1:1

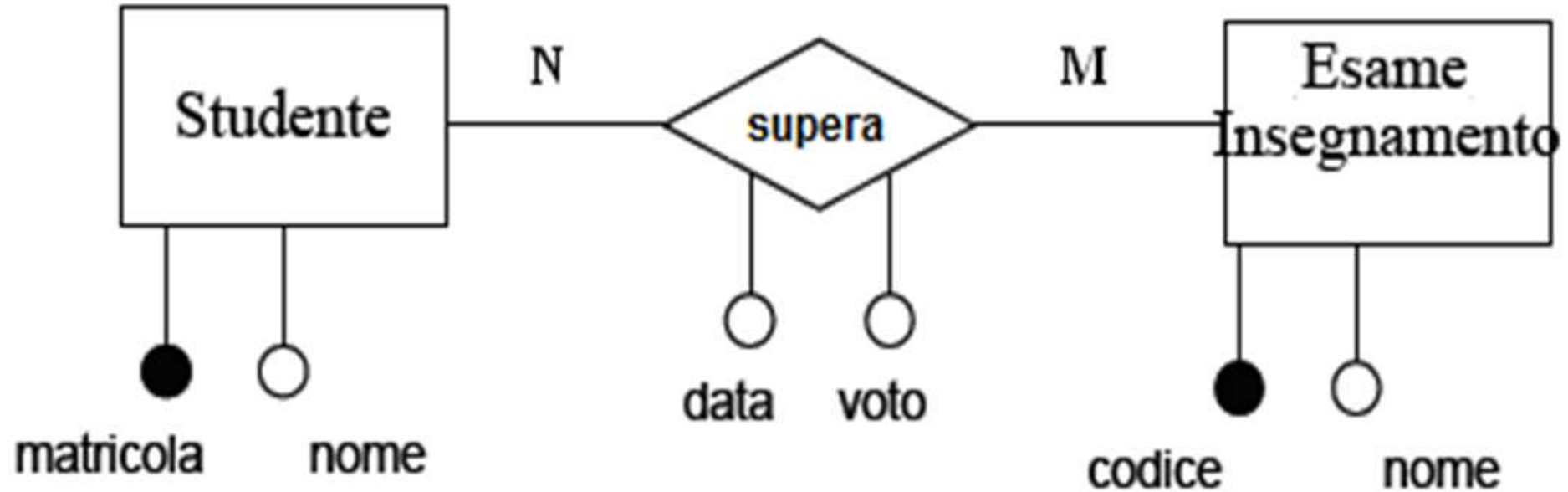


Regole di lettura

Un direttore dirige **un** solo reparto

Un reparto è diretto da **un** direttore

Associazione molti a molti (N:N)



Regole di lettura

Ogni studente supera uno o **più** esami

Un esame di dato insegnamento viene superato da almeno uno studente o **più**

Studenti dell'Università che frequentano corsi e sostengono esami

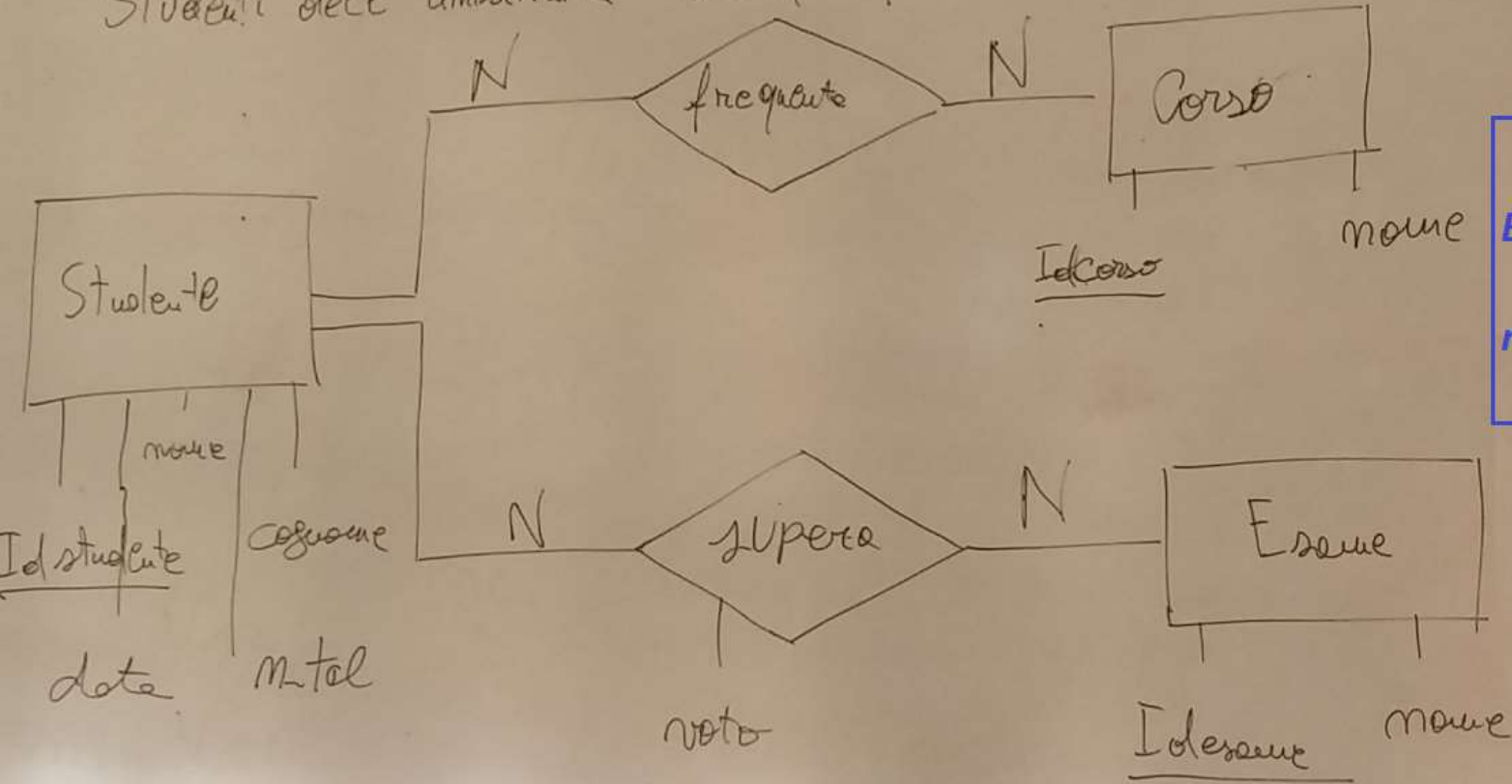


Diagramma
Entità - Associazioni
con
notazione classica
(Chen)

[Foto della lavagna](#)

DIRETTA → Ogni studente frequenta uno o più corsi
INVERSA → Ogni corso è frequentato da uno o più Studenti
DIRETTA → Ogni studente supera uno o più esami
INVERSA → Ogni esame viene superato da uno o più studenti

Glossario

DB: un insieme di **dati logicamente connessi, strutturati** in accordo ad un preciso **schema** (*modello dei dati concettuale* - E/R - o *logico* - rappresentazione tabellare - con espliciti vincoli), **memorizzati su supporto permanente** in cui è possibile effettuare operazioni (ricerche e modifiche) caratterizzate dalle proprietà **ACID** (**A**tomicity, **C**onsistency, **I**solation e **D**urability).

Sottolineando il diverso approccio rispetto al gestire file indipendenti (**archivi**), i dati sono **usabili per diverse applicazioni**, anche in **concorrenza tra loro** (per questo le operazioni sui dati devono apparire **Isolate**), utenti diversi possono interessarsi ad un sottoinsieme dei dati presenti (vista o "**view**") ed esiste un'*integrazione* che rende **minima la ridondanza** (evita incontrollata duplicazione). Esistono, infine, meccanismi di **sicurezza** (**C**onsistenza cioè **integrità** dei dati) e **ripristino** (**D**urevolezza cioè persistenza)

Le operazioni fondamentali che si possono eseguire su un database (**ricerca, inserimento, aggiornamento e cancellazione**) sono **procedure indivisibili** (**A**tomicità).