



## ***GIS e Geo WEB: piattaforme e architetture***

***Docente: Cristoforo Abbattista  
eMail: [abbattista@planetek.it](mailto:abbattista@planetek.it)***



# IV lezione Database

*GIS e Geo WEB: piattaforme e architetture*



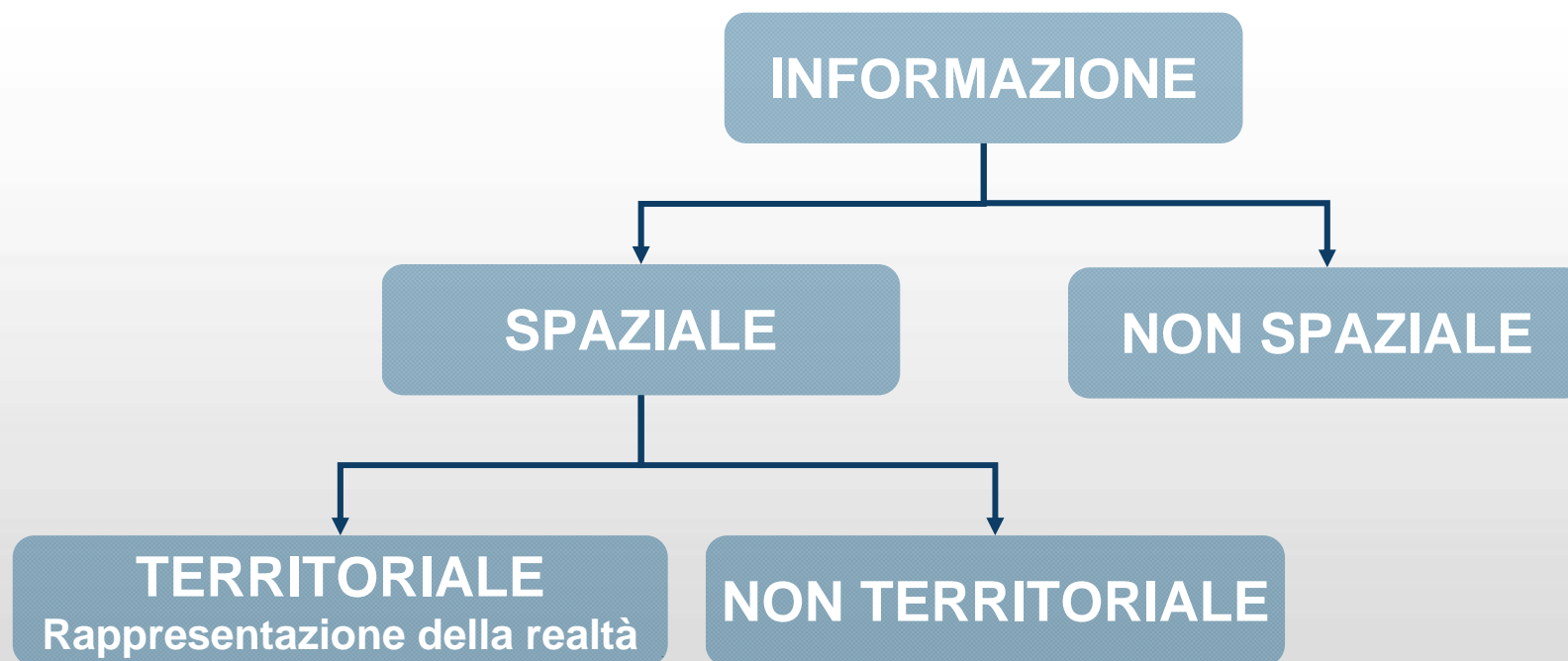
**Conservare in un luogo sicuro**

**Basi di Dati**

# Il nostro mondo



## Classifichiamola



# Il Database

## DBMS – Database Management System

- Edgar CODD alla fine degli anni 60
  - PostgreSQL, MS SQL Server, ORACLE, Informix, ACCESS, SYBASE, MySQL, etc.
- È un archivio elettronico di dati
  - Prevede un programma di interfaccia per la definizione (DDL) e la manipolazione (DML) dei dati.
  - Esempio: Rubrica Telefonica
- I dati sono organizzati in tabelle costituite da:
  - colonne o campi
  - righe o record
- Ogni campo ha:
  - Un nome
  - Un tipo di dato (numerico, testo,...)
  - Degli attributi per il tipo scelto (dimensione, formato,...)

Nome	Cognome	Telefono	Indirizzo
Mario	Rossi	06942873	Via Conte68
Paolo	Bianchi	09247362	Corso Italia,15
Carlo	Verdi	02834472	Piazza Indipendenza,4

# Il Database


## Com'è organizzato

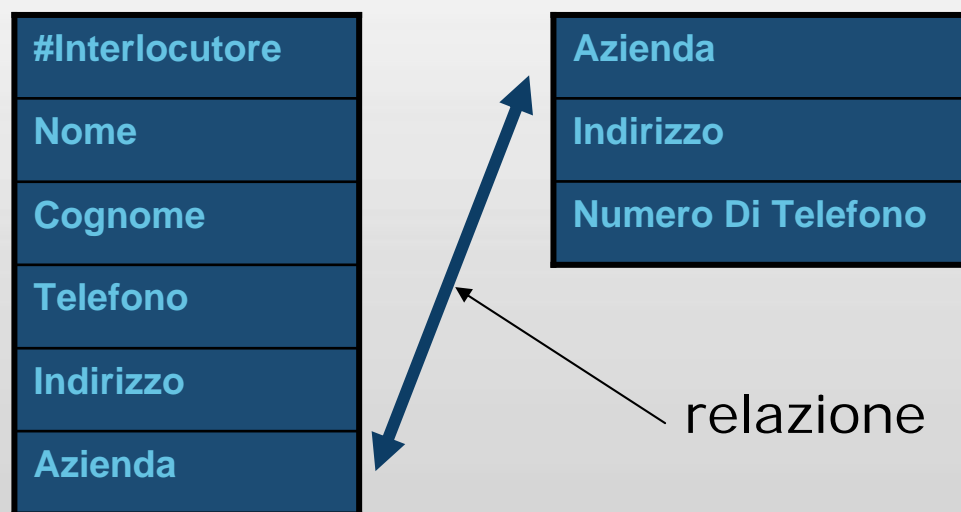
- È opportuno che ogni record abbia **chiave di ricerca primaria**
  - un campo o una combinazione di campi
  - Attenti alla scelta!
    - Un contatore?
- Un **indice** per il recupero veloce dei dati mediante la ricerca random invece di quella sequenziale (TABLE SCAN).
- La chiave primaria è un indice
- Un indice può anche insistere su campi diversi.

Nome	Cognome	Telefono	Indirizzo
Mario	Rossi	06942873	Via Conte68
Paolo	Bianchi	09247362	Corso Italia,15
Carlo	Verdi	02834472	Piazza Indipendenza,4

# Il Database

## Relazionale

- Le tabelle sono correlate mediante relazioni tra campi.
- Aggregazione di dati attraverso le relazioni
- Tipi di relazione
  - Uno a uno
  - Uno a molti (chiave esterna o Foreign Key)
  - Molti a molti
- Come si descrivono a livello fisico? 
  - Attraverso un campo in più





# Il Database

## Integrità referenziale

- Non vogliamo che il database abbia dati non congruenti
  - Interlocutori collegati ad aziende non registrate
  - Aziende senza interlocutori
  - Eliminazione di aziende con interlocutori
- Il sistema si preoccupa di mantenere l'integrità referenziale
  - Vengono posti dei vincoli che possono complicare la gestione del sistema



# Disegnare un Database

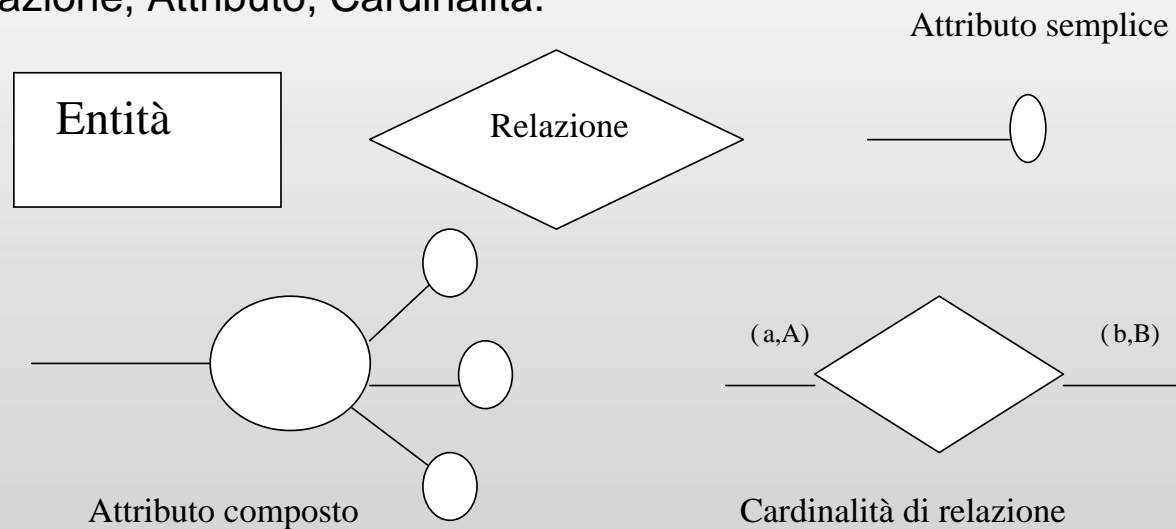
## Le domande

- Quale è lo scopo del database?
- Quali sono le entità principali?
- Quali sono i dati che caratterizzano tali entità?
- In che modo sono correlate tali entità?
  - Verifica della struttura ed eventuali correzioni

# Il modello Entità-Relazione

## Un modello concettuale

- Il modello ER e' un modello concettuale di dati
  - descrive la realtà in maniera semplice
  - indipendente dalla organizzazione dei dati nel computer.
- Gli elementi principali del modello sono
  - Entità, Relazione, Attributo, Cardinalità.



# Il modello Entità-Relazione

## Le Entità

- Le Entità sono classi di oggetti distinguibili tra loro ai fini del mondo di interesse che si intende modellare.
- Un'occorrenza (o istanza) di un'entità è un oggetto della classe



## Le Relazioni

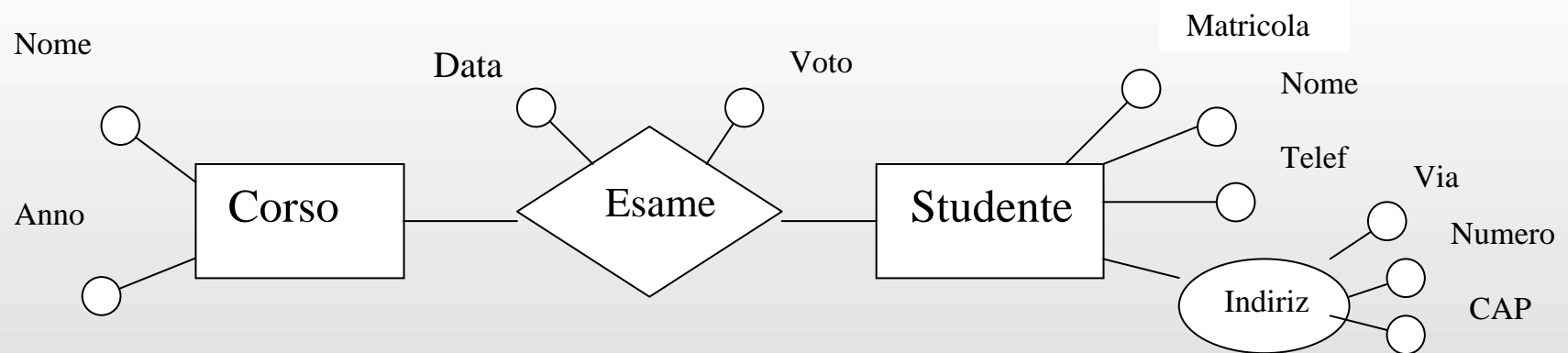
- Le Relazioni (o Associazioni) rappresentano legami logici fra due o più entità
- Ci possono essere più relazioni fra diverse entità o relazioni ricorsive



# Il modello Entità-Relazione

## Gli attributi

- Sono le proprietà delle entità e delle relazioni



# Il modello Entità-Relazione

## Cardinalità delle relazioni

- Determina il numero minimo e massimo di istanze di relazione per ogni entità a cui la relazione si riferisce
- Nell'esempio
  - ad ogni impiegato si possono assegnare da 1 a 5 incarichi
  - ogni incarico può essere assegnato al più a 50 impiegati
- La cardinalità può essere
  - uno a uno (1-1)
  - uno a molti (1-N)
  - molti a molti (M-N).



# Disegnare un Database

## I tipi di dati

- **Testo:** combinazione di caratteri e numeri fino a 255 caratteri
- **Numerico:** valori numerici tra cui (Byte, Intero, Intero lungo, Precisione singola, Precisione doppia, ecc.)
- **Data/Ora:** valori di data e ora in vari formati
- **Contatore:** numero sequenziale incrementato automaticamente
- **Boolean**
- **BLOB, Text:** Immagine o campi lunghi

# Disegnare un Database

## Gli attributi

- **Dimensione:** numero max di caratteri
- **Formato:** memorizzare i dati in modi differenti
- **Valore predefinito:** specifica un valore iniziale
- **Valido se..:** intervalli di validità dei valori immessi
- **Richiesto**
- **Indicizzato:** sul campo esiste un indice
- **Consenti lunghezza zero:** permette di avere valore NULL



## Standard (Structured) Query Language

- **DDL (Data Definition Language)**
  - Creare la struttura del database
    - Tabelle con i relativi campi e i relativi attributi
    - Indici
    - Trigger
    - Stored Procedure
- **DML (Data Manipulation Language)**
  - Ricercare i dati nel database
  - Inserire i dati nel database
  - Modificare i dati nel database
  - Eliminare i dati dal database
  - Eseguire Stored Procedure

## Esempi

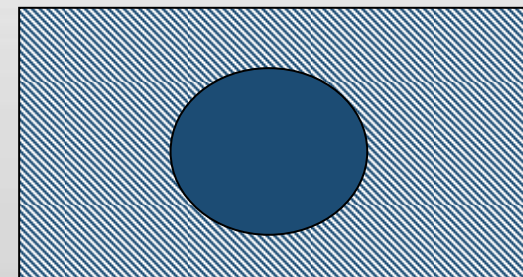
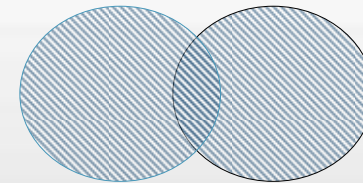
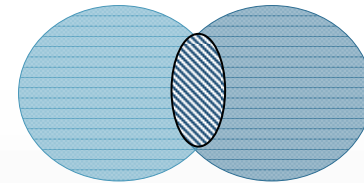
- **DML (Data Manipulation Language)**

- Trovare il nome e il cognome dell'interlocutore e il numero di telefono dell'azienda in cui lavora



## Operatori

- Su una sola tabella
  - Proiezione
  - selezione
- Su più tabelle
  - Unione
  - Intersezione
  - Join
- Logici
  - AND, OR, NOT
- Confronto
  - >, <, =, !=, LIKE
- NULL, NOT NULL



## Gestire tabelle nel database

- CREATE TABLE tabella (campoX tipo [(dimensioni)] [NOT NULL])
- ALTER TABLE tabella {ADD {COLUMN tipo campo[(dimensioni)] [NOT NULL] |  
ALTER COLUMN tipo campo[(dimensioni)] |  
DROP {COLUMN campo} }
- DROP TABLE tabella

## Gestire indici nel database

- CREATE [UNIQUE] INDEX indice ON tabella (campo)
- DROP INDEX indice ON tabella

## Gestire viste nel database

- CREATE VIEW vista [lista campi] AS istruzioneselect
- DROP VIEW vista

# SQL - DML

## Ricerca i dati nel database

- SELECT lista colonne FROM lista tabelle utilizzate
- [WHERE lista di condizioni] [GROUP BY... ] [HAVING... ] [ORDER BY... ]

## Inserire i dati nel database

- INSERT INTO tabella utilizzata [lista campi] VALUES lista valori

## Modificare i dati nel database

- UPDATE tabella SET (lista coppie campi=valori) WHERE lista condizioni

## Eliminare i dati dal database

- DELETE FROM tabella utilizzata WHERE lista condizioni

## Gli indici: alfanumerici e spaziali

- B-Tree (<http://it.wikipedia.org/wiki/B-Albero>)
- R-Tree (<http://en.wikipedia.org/wiki/R-tree>)
- GiST (<http://gist.cs.berkeley.edu/>) (4 punti max.)
  - <http://postgis.refrations.net/docs/ch04.html#id2638705>



# **Fine IV lezione Database**

*GIS e Geo WEB: piattaforme e architetture*