



# Progettazione di basi di dati

---

Sistemi Informativi L-B

Home Page del corso:

<http://www-db.deis.unibo.it/courses/SIL-B/>

Versione elettronica: [progettazioneDB.pdf](#)



# Progettazione di basi di dati

---

- È una delle attività del processo di sviluppo dei **sistemi informativi (SI)**
- Va quindi inquadrata in un contesto più generale:

## Il ciclo di vita dei sistemi informativi:

- Insieme e sequenzializzazione delle attività svolte da analisti, progettisti, utenti, nello sviluppo e nell'uso dei sistemi informativi
- attività iterativa, quindi **ciclo**

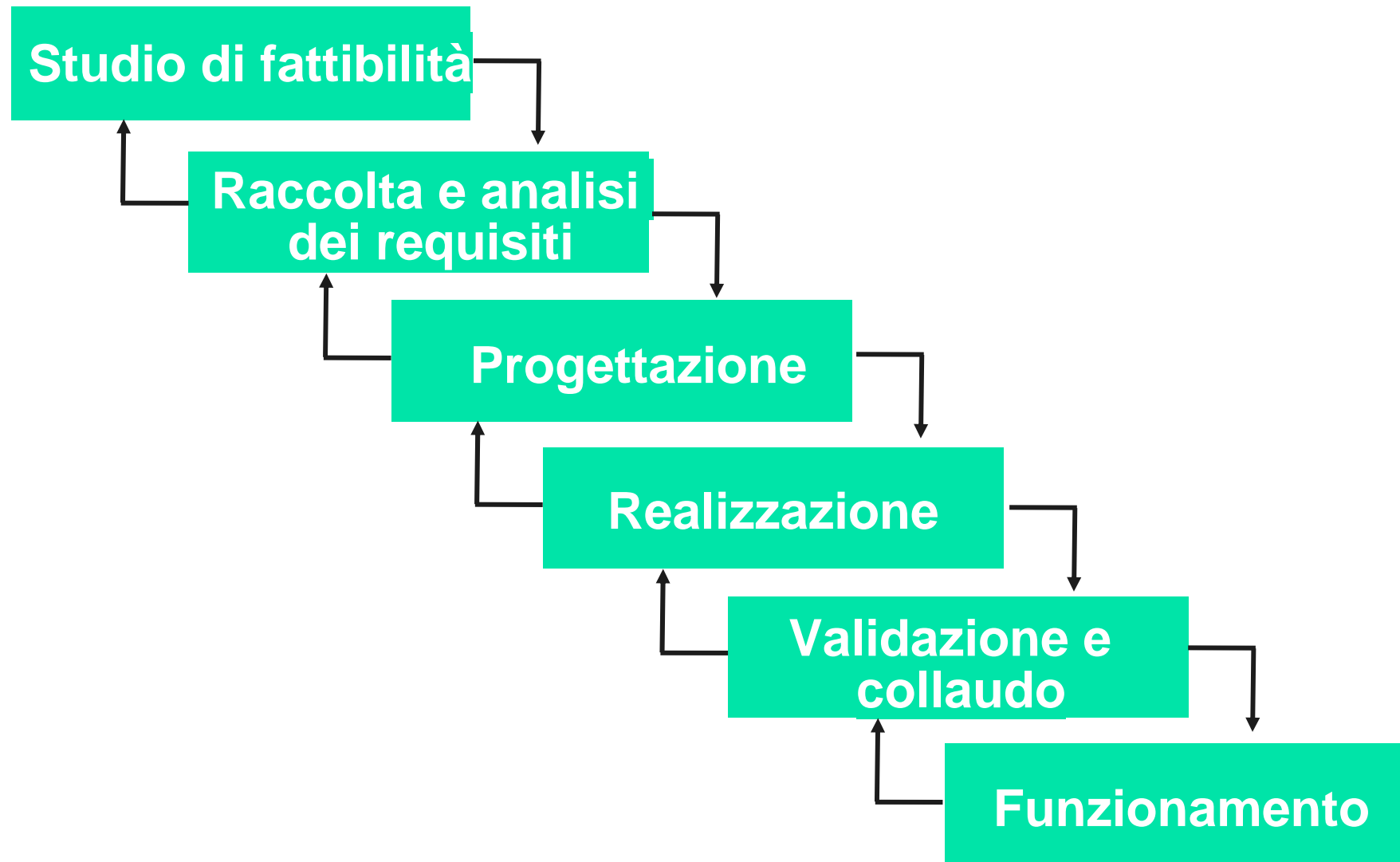


# Fasi del ciclo di vita di un SI

---

- Studio di fattibilità (determinazione dei costi e delle priorità)
- Raccolta e analisi dei requisiti
- Progettazione della base di dati e delle applicazioni
- Realizzazione
- Validazione e verifica del corretto funzionamento
- Operatività (normale funzionamento)
  - ...e altre (prototipazione, installazione, ecc.)

# Ciclo di vita di un sistema informativo





# Progettazione guidata dai dati

---

- La progettazione di un sistema informativo riguarda 2 aspetti:
  - Progettazione dei dati
  - Progettazione delle applicazioni
- Il ruolo primario viene svolto dai dati, in quanto:
  - Sono (strutturalmente) più stabili
  - Sono condivisi da più applicazioni
- È quindi opportuno **progettare innanzitutto la base di dati e successivamente le applicazioni**

# Ciclo di vita guidato dai dati





# Metodologia di progettazione

---

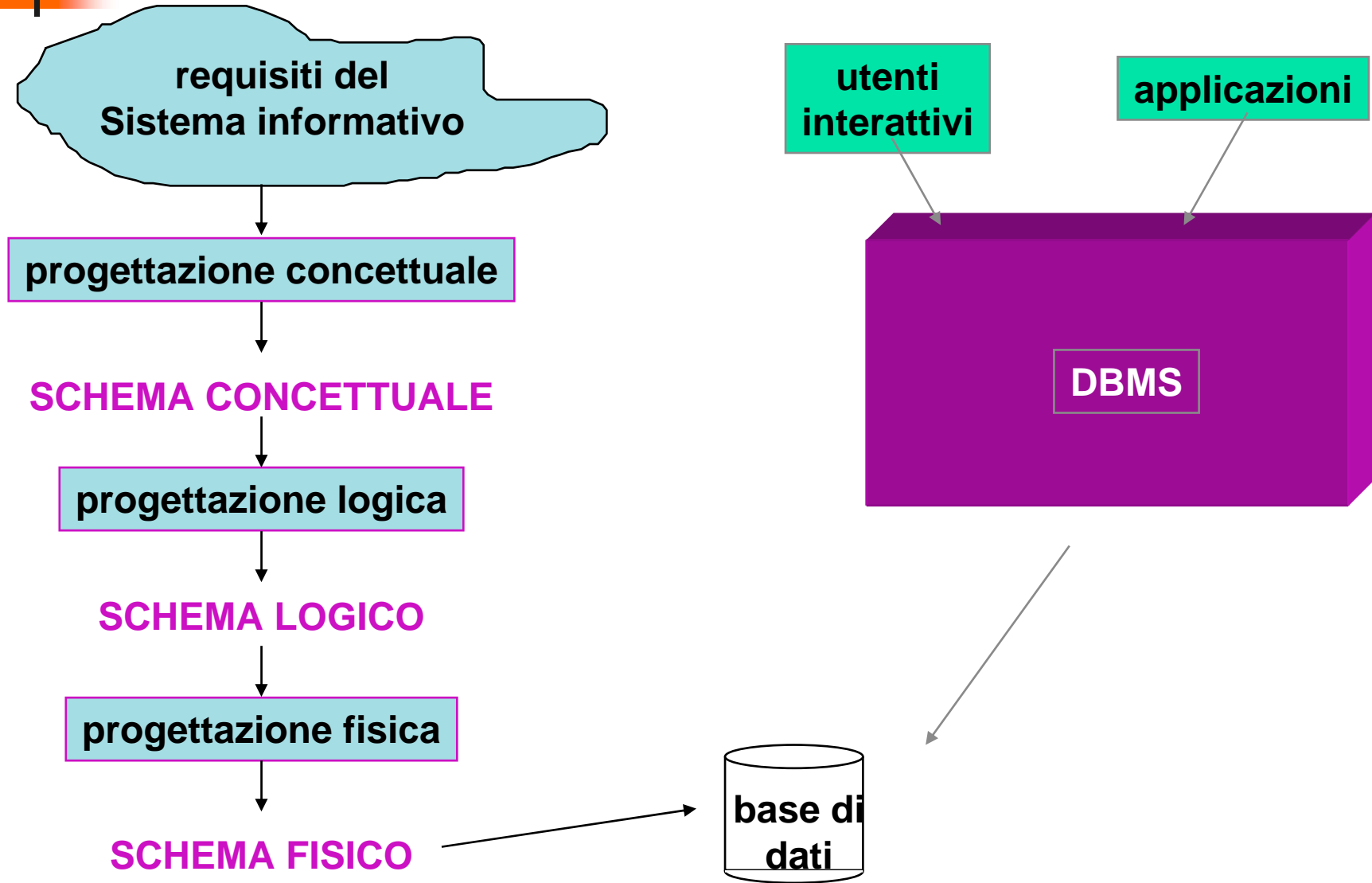
- Per progettare una base di dati (ma non solo) di buona qualità è opportuno seguire una

## Metodologia di progettazione

che:

- definisca le fasi in cui l'attività di progettazione si articola
- fornisca dei criteri per scegliere tra diverse alternative
- sia supportata da dei modelli di rappresentazione
- sia di applicabilità generale e facile da utilizzare

# Progettazione della base di dati







# Fasi di progettazione

---

- La metodologia introdotta prevede 3 fasi:
  - progettazione concettuale
  - progettazione logica
  - progettazione fisica
- La fase di raccolta e analisi dei requisiti in pratica viene ad essere svolta congiuntamente a quella di progettazione concettuale
- Ognuna delle fasi si basa su un **modello**, che permette di generare una rappresentazione formale (**schema**) della base di dati ad un dato livello di astrazione (concettuale, logico e fisico):
  - Schema concettuale
  - Schema logico
  - Schema fisico



# Fase di raccolta e analisi dei requisiti

---

- È la fase in cui si raccolgono e analizzano le specifiche informali ed eterogenee che i vari utenti danno delle procedure da automatizzare mediante un DBMS
  - **requisiti informativi**: caratteristiche dei dati
  - **requisiti sui processi**: operazioni sui dati
  - **requisiti sui vincoli di integrità**: proprietà dei dati e delle operazioni
- Attività principali:
  - Costruzione glossario dei termini
  - Eliminazione delle ambiguità (sinonimi, omonimi)
  - Raggruppamento dei requisiti “omogenei”
- Fase solo apparentemente semplice, nella realtà è spesso la più complessa perché è difficilmente standardizzabile il processo che porta a  
**capire cosa gli utenti vogliono!**



# Fase di progettazione concettuale

---

- A partire dai requisiti informativi viene creato uno **schema concettuale**, cioè una **descrizione formalizzata e integrata** delle esigenze aziendali, espressa in modo **indipendente dal DBMS** adottato
- A tale scopo si adotta un **modello concettuale**, che permette di fornire descrizioni ad alto livello indipendenti dall'implementazione
- Lo schema concettuale è indipendente anche dal **tipo** di DBMS che sarà utilizzato (relazionale, gerarchico, ecc.)



# Fase di progettazione logica

---

- Consiste nella traduzione dello schema concettuale nel modello dei dati del DBMS
- Il risultato è uno **schema logico**, espresso nel DDL del DBMS
- In questa fase si considerano anche aspetti legati a:
  - integrità e consistenza (vincoli)
  - efficienza
- La progettazione logica si articola in due sotto-fasi:
  - ristrutturazione dello schema concettuale
  - traduzione verso il modello logico



# Fase di progettazione fisica

---

- In questa ultima fase si operano scelte spesso strettamente dipendenti dallo specifico DBMS utilizzato
  - Ad esempio, lo stesso schema logico può essere fisicamente rappresentato in modo diverso in DB2 e in Oracle, al fine di meglio sfruttare le caratteristiche dei due DBMS
- Il risultato è lo **schema fisico**, che descrive le strutture di memorizzazione e accesso ai dati (tablespace, clustering, indici, ecc.)



# Modelli dei dati: logici vs concettuali

---

Un modello dei dati è una collezione di concetti che vengono utilizzati per descrivere i dati, le loro associazioni, e i vincoli che questi devono rispettare

- Un ruolo di primaria importanza nella definizione di un modello dei dati è svolto dai **meccanismi che possono essere usati per strutturare i dati** (cfr. i costruttori di tipo in un linguaggio di programmazione)

**Modelli logici:** utilizzati nei DBMS esistenti per l'organizzazione dei dati

- utilizzati dai programmi, indipendenti dalle strutture fisiche

**Modelli concettuali:** permettono di rappresentare i dati in modo indipendente da ogni sistema

- cercano di descrivere i concetti del mondo reale
- sono utilizzati nelle fasi preliminari di progettazione

- Il più noto è il modello **Entity-Relationship**



# Alcuni modelli concettuali

---

- Nel tempo sono stati proposti numerosi modelli concettuali per la progettazione di basi di dati
  - modelli semantici, RM/T, ... [inizio anni '70]
  - **Entity-Relationship (E/R)** [entità-associazione] [Chen 1976]
  - IDEF1X [standard adottato dagli uffici governativi USA]
  - UML (Universal Modelling Language) [1999]



## Riassumiamo:

---

- La **progettazione di un sistema informativo** è **guidata dai dati**, e si avvale di una **metodologia** che consta di diverse fasi
- Ogni fase produce uno **schema**, facendo uso di uno specifico **modello**
- Per la **progettazione concettuale** si fa uso di un **modello concettuale** che, astruendo da aspetti specifici dei DBMS e dalla rappresentazione concreta dei dati, costituisce un **valido compromesso tra ciò che si dovrà realizzare e la realtà che si deve modellare**