

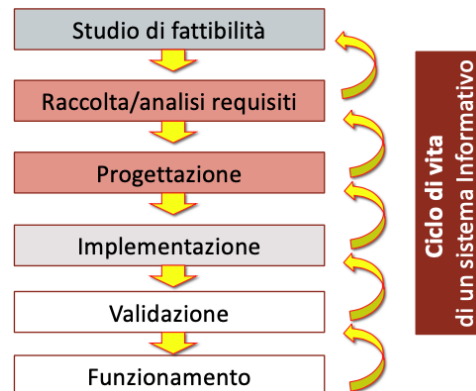
Progettazione di basi di dati

Fino ad ora si è visto come **implementare** una base di dati in SQL, partendo da uno schema relazionale già definito. Per realizzare un sistema informativo **da zero** bisogna definire una prima fase di **progettazione**, altrimenti partire direttamente con l'implementazione delle tabelle SQL diventerebbe complesso se non impossibile.

Sono presenti diversi problemi nella fase di progettazione di un sistema informativo:

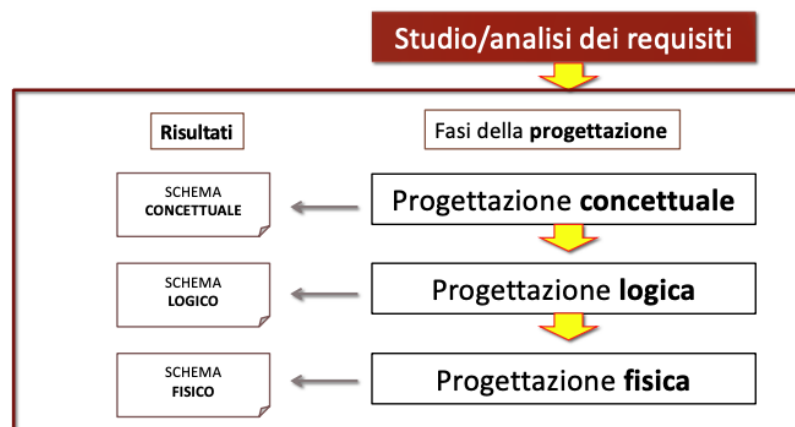
1. **Dimensionamento del problema:** un database di un sistema informativo di medie dimensioni può contenere decine di tabelle
2. **Analisi dei requisiti:** comprendere le specifiche del sistema, i dati d'interesse del modello e capire quali sono le operazioni sui dati da gestire
3. **Traduzione nel modello logico (relazionale):** una volta chiariti i dubbi sul cosa si deve realizzare, si passa da una **specificazione informale** ad uno **schema logico**. Senza una buona progettazione, possono emergere **anomalie ed errori** in questa fase di traduzione

Esistono quindi diverse **metodologie** per progettare una *buona* base di dati **a partire dai suoi requisiti**. In generale, la progettazione è solo uno dei componenti del **ciclo di vita** di un sistema informativo.



Precedentemente c'è stato un focus sul modulo dell'**implementazione**, ora si ci soffermerà sui moduli di **raccolta/analisi dei requisiti** e **progettazione**.

Si osservi ora il seguente schema:

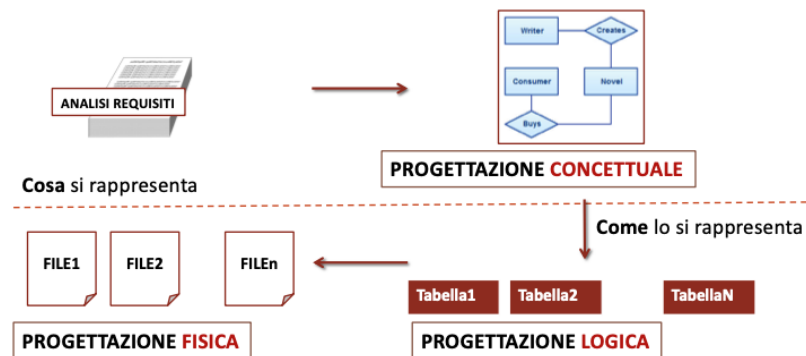


Studio/analisi dei requisiti

In questa prima fase ci si sofferma sulla specifica dei requisiti e delle operazioni sui dati. Viene letta una traccia o si parla direttamente con un cliente per definire le diverse caratteristiche della base di dati.

Fasi della progettazione

Durante il corso ci si baserà su una **metodologia** di progettazione di basi di dati basata su 3 fasi distinte:



Ogni fase della progettazione produce una **rappresentazione** della base di dati attraverso uno **schema**.

Progettazione concettuale

In questa fase ci si focalizza sul **contenuto informativo** dei dati ad alto livello di astrazione, senza focalizzarsi sull'implementazione nel modello logico di riferimento. In output si produce un **modello concettuale** indipendente dallo schema logico e dal DBMS in uso. La progettazione concettuale permette di creare un'**astrazione completa** dei dati da rappresentare, di capire le **dipendenze concettuali** tra i dati del modello e di fornire una **documentazione** della base di dati.

Esistono diverse **alternative** per produrre uno schema concettuale, come il **modello entità-relazione (ER)** e l'**Unified Modeling Language (UML)**.

Progettazione logica

In questa fase si rappresenta la base di dati nello **schema logico** del DBMS (nel corso si parlerà sempre del modello relazionale). La **progettazione logica** comprende sia la **traduzione** dello schema concettuale, sia l'**ottimizzazione** dello schema logico ottenuto dalla traduzione. Infatti, una volta ottenuto lo schema logico, è necessario analizzare la **qualità** del prodotto finale. Questa analisi viene effettuata tramite due step:

- **Rimozione delle ridondanze (normalizzazione)**
- **Analisi delle prestazioni**

Progettazione fisica

In questa fase si descrivono le **strutture** per la memorizzazione dei dati su memoria secondaria, e l'accesso efficiente ai dati. Alcune strutture utilizzabili sono la **sequenziale**, **ad accesso calcolato (hash)** e **ad albero**.