



Basi Dati

Progettazione di basi di dati:
Metodologie e modelli

a.a 2020/2021
Prof.ssa G. Tortora

Progettazione di basi di dati

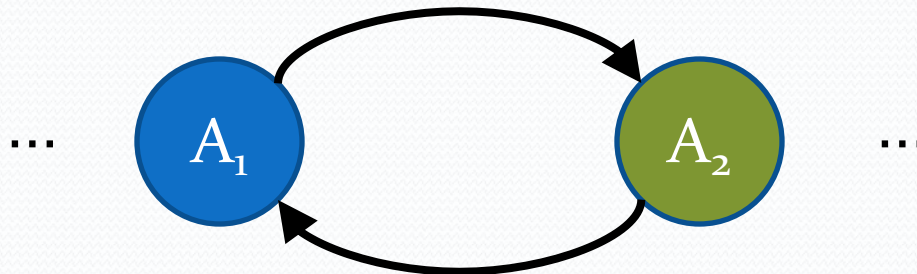
- È una delle attività del processo di sviluppo dei sistemi informativi.
- Va quindi inquadrata in un contesto più generale:
 - il ciclo di vita dei sistemi informativi.

Sistema informativo

- **Componente** (*sottosistema*)
di una organizzazione che gestisce (*acquisisce, elabora, conserva, produce*)
le informazioni di interesse (*cioè utilizzate per il perseguimento degli scopi dell'organizzazione*).

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.
- È un'attività iterativa, quindi è rappresentata attraverso un **ciclo**.



Il ciclo di vita



Fasi (tecniche) del ciclo di vita

- **Studio di fattibilità:** Si analizzano le potenziali aree di applicazione, si effettuano degli studi di *costi/benefici*, si determina la complessità di dati e processi, e si impostano le priorità tra le applicazioni.
- **Raccolta e analisi dei requisiti:** Comprende una raccolta dettagliata dei requisiti con interviste ai potenziali utenti, per definire le funzionalità del sistema.

Fasi (tecniche) del ciclo di vita (2)

- **Progettazione:** di dati e funzioni.
- **Realizzazione:** Si implementa il sistema informativo, si carica il DB e si implementano e si testano le transazioni.
- **Validazione e collaudo:** Si verifica che il sistema soddisfi i requisiti e le performance richieste.
- **Funzionamento:** La fase operativa del nuovo sistema parte quando tutte le funzionalità sono state validate.

Il rilascio può essere preceduto da una fase di addestramento del personale al nuovo sistema.

Se emergono nuove funzionalità da implementare, si ripetono i passi precedenti, per includerle nel sistema (*manutenzione*).

La progettazione

- La progettazione di un sistema informativo riguarda due aspetti:
 - progettazione dei dati
 - progettazione delle applicazioni
- Ma:
 - I dati hanno un ruolo centrale
 - I dati sono più stabili

Il ciclo di vita



La metodologia di progetto

- Per garantire prodotti di buona qualità è opportuno seguire una
 - **metodologia di progetto**, con:
 - articolazione delle attività in fasi indipendenti tra loro;
 - strategie da seguire nei vari passi e criteri di scelta (*alternative*),
 - modelli di rappresentazione per descrivere i dati in ingresso e uscita delle varie fasi.
 - **proprietà:**
 - *generalità*,
 - *qualità del prodotto* in termini di correttezza, completezza ed efficienza rispetto alle risorse impiegate,
 - *facilità d'uso* delle strategie e dei modelli.

Il ciclo di vita



Requisiti della base di dati

**Progettazione
concettuale**

**“CHE COSA”:
analisi**

Schema concettuale

**Progettazione
logica**

Schema logico

**“COME”:
progettazione**

**Progettazione
fisica**

Schema fisico

Modello dei dati

- I prodotti della varie fasi sono schemi di alcuni modelli di dati:
 - *Schema concettuale*
 - *Schema logico*
 - *Schema fisico*

Modello dei dati

- È un insieme di costrutti utilizzati per organizzare i dati di interesse e descriverne la dinamica.
- Componente fondamentale: **meccanismi di strutturazione** (o **costruttori di tipo**).
 - Come nei linguaggi di programmazione esistono meccanismi che permettono di definire nuovi tipi, così ogni modello dei dati prevede alcuni costruttori .
- **Esempio:** il **modello relazionale** prevede il costruttore **relazione**, che permette di definire insiemi di record omogenei.

Schemi e istanze

- In ogni base di dati esistono:
 - lo **schema**, sostanzialmente invariante nel tempo, che ne descrive la struttura (*aspetto intensionale*):
 - **Es:** nel modello relazionale, le intestazioni delle tabelle.
 - l'**istanza**, i valori attuali, che possono cambiare anche molto rapidamente (*aspetto estensionale*):
 - **Es:** nel modello relazionale, il “corpo” di ciascuna tabella.

Due tipi (principali) di modelli

- **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.

Esempio: il più noto è il modello *Entity-Relationship (ER)*.

- **Modelli logici**: utilizzati nei DBMS esistenti per l'organizzazione dei dati:
 - utilizzati dai programmi,
 - indipendenti dalle strutture fisiche.

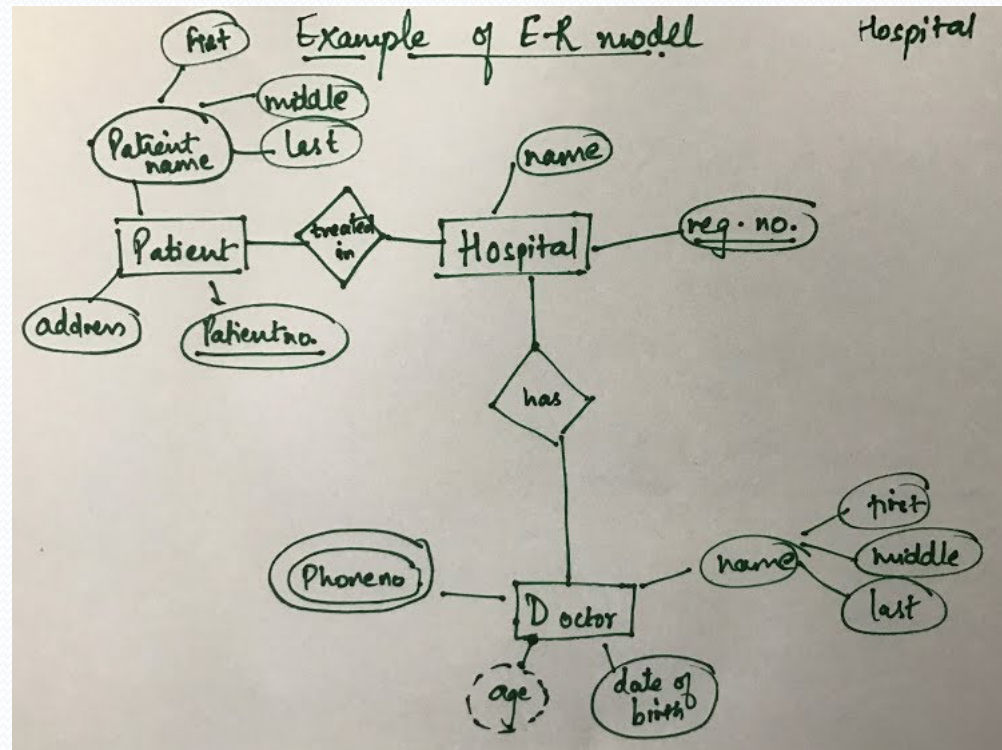
Esempi: *relazionale*, reticolare, gerarchico, a oggetti.

Modelli concettuali, *perché?*

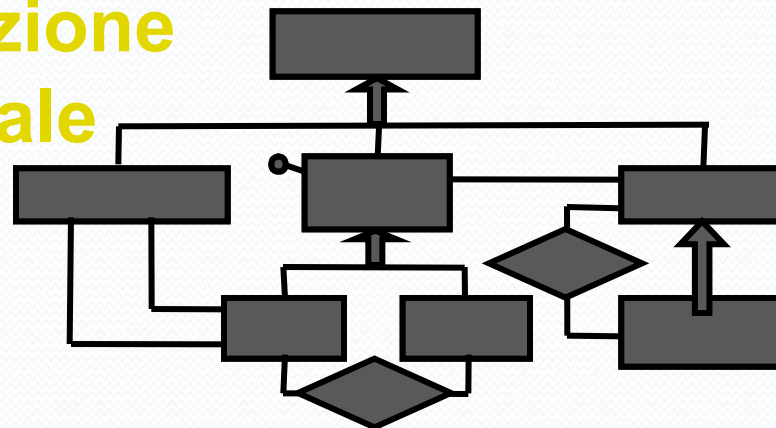
- Proviamo a modellare una applicazione definendo direttamente lo schema logico della base di dati:
 - da dove cominciamo?
 - rischiamo di perderci subito nei dettagli;
 - dobbiamo pensare subito a come correlare le varie tabelle (chiavi, relazioni, etc.);
 - i modelli logici sono rigidi.

Modelli concettuali, *perché?* (2)

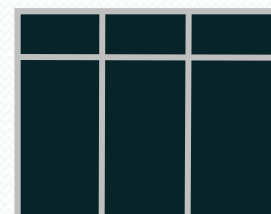
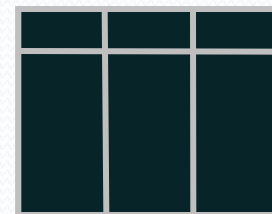
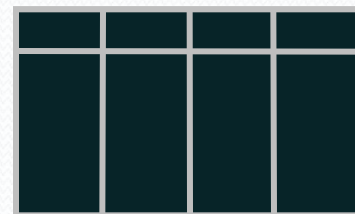
- Servono per ragionare sulla realtà di interesse, indipendentemente dagli aspetti realizzativi.
- Permettono di rappresentare le classi di dati di interesse e le loro correlazioni.
- Prevedono efficaci rappresentazioni grafiche (utili anche per documentazione e comunicazione).



**Progettazione
concettuale**



**Progettazione
logica**



**Progettazione
fisica**

