



La progettazione di una Base di Dati

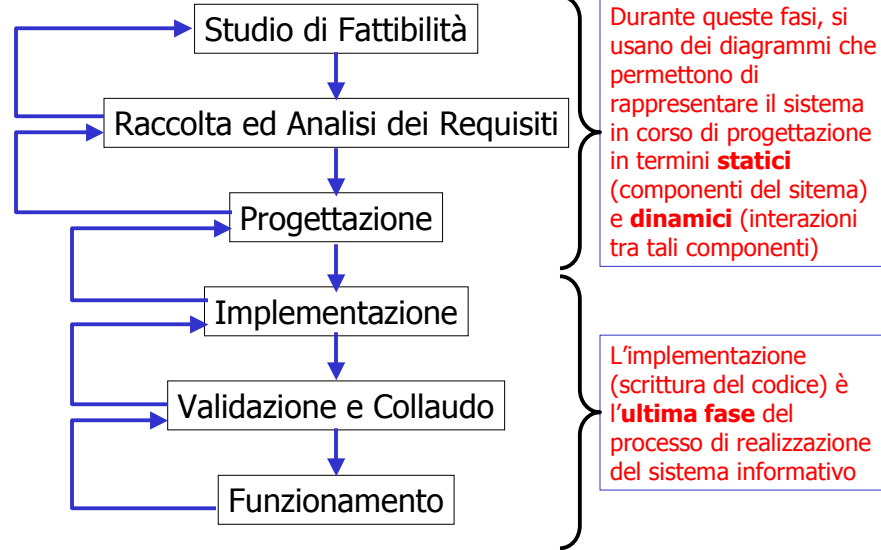
Basi di Dati (Corso A-L)
Ingegneria Informatica
Ing. Corrado Santoro

Cos'è una metodologia di progettazione?

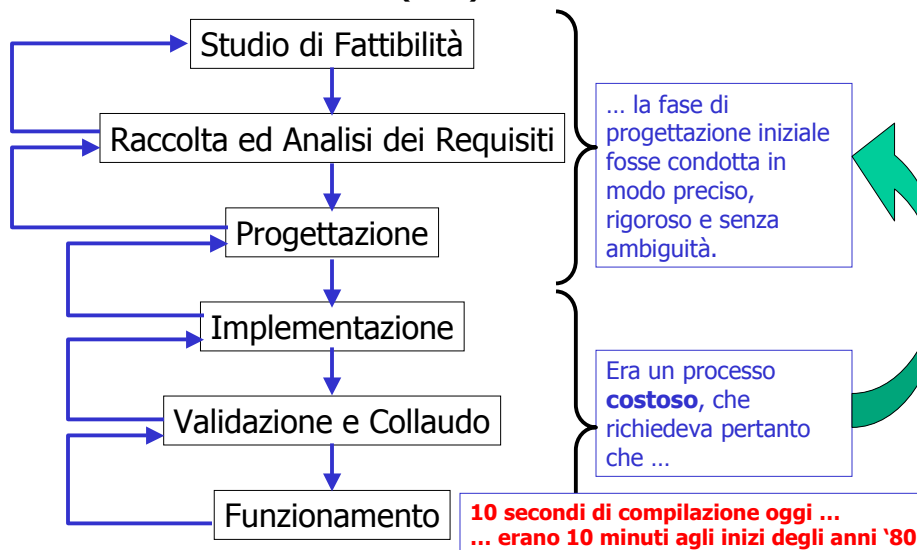


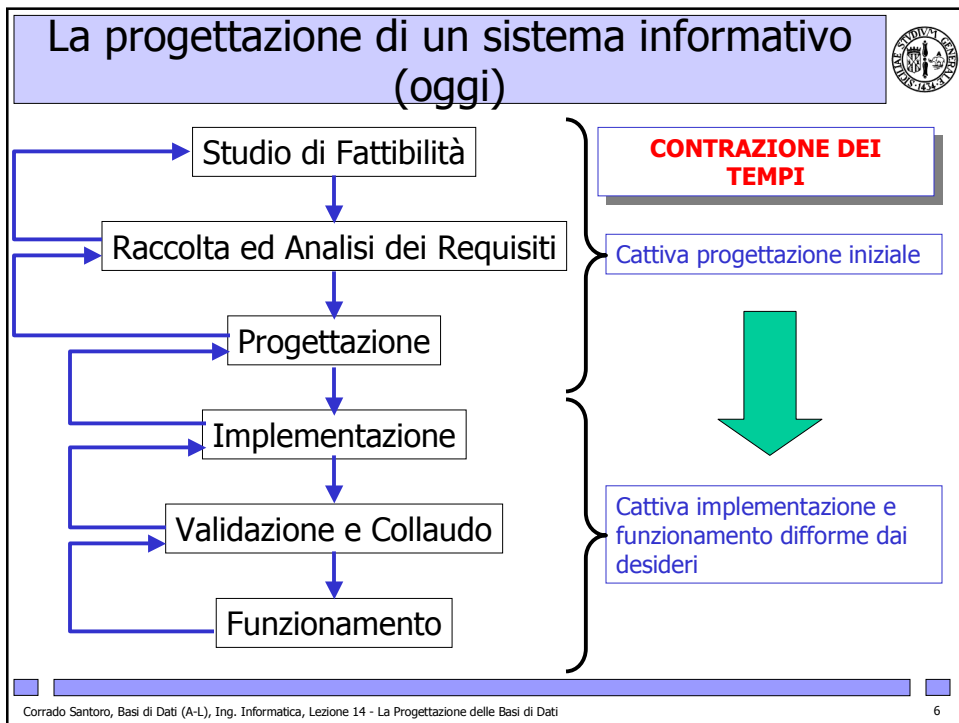
- E' un insieme di regole e strumenti che aiutano il progettista di un sistema software
- Include, in genere, un insieme di passi logici che occorre seguire (pedissequamente?) per ottenere un sistema allo "stato dell'arte"
- Fornisce degli strumenti (grafici) che permettono una rappresentazione delle entità coinvolte nel sistema software
 - Operatori umani
 - Operazioni
 - Computer
 - Procedure
 - Database
 - Tabelle
- Ma quanto occorre essere "rigorosi" nel seguire una metodologia di progettazione?

La realizzazione di un sistema informativo

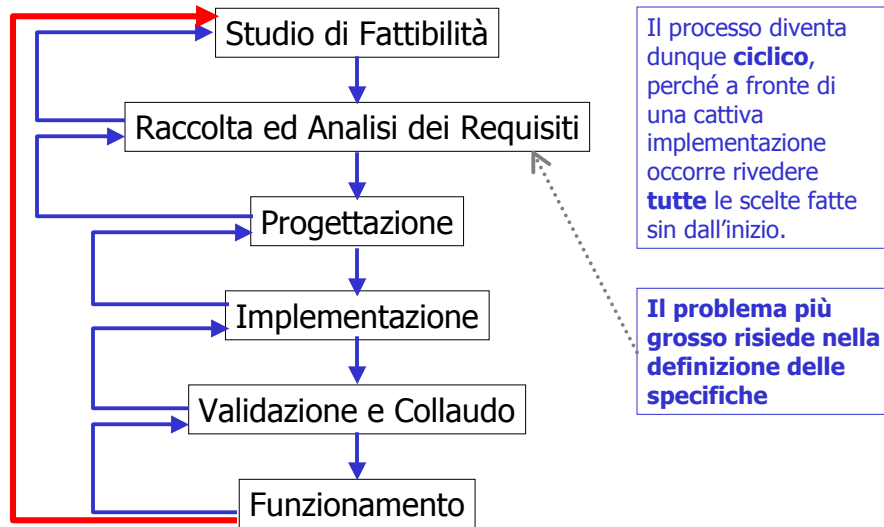


La realizzazione di un sistema informativo (ieri)





La metodologia fallisce!



Le "pretese" del cliente



- Oggi i computer sono alla portata di tutti; il computer è a tutti gli effetti un elettrodomestico
- Gli strumenti forniti (Windows, Word, Excel, etc.) sono estremamente flessibili e semplici da usare
- **L'utente medio è sempre più capace di usare tali strumenti**
- **Tuttavia, egli è sempre meno consapevole della complessità di tali strumenti**
- Il fatto di averli a disposizione subito all'acquisto del computer cela la loro immensa complessità
- Tuttavia, egli si aspetta prestazioni e caratteristiche analoghe dal sistema che gli state realizzando
- Vi sentirete spesso dire frasi del tipo **"ma Word lo fa!"**

L'esempio del "dizionario di word"



- Il cliente specifica "... e poi il sistema deve fare il controllo ortografico delle voci che ho inserito"
- ???? CONTROLLO ORTOGRAFICO:
 - Avere un dizionario
 - Implementare un algoritmo di ricerca efficiente
 - Essere in grado di determinare, se la parola è errata, l'insieme delle parole che si avvicinano di più a quella errata
 - E' un'operazione "semplice"?
- Rispondete: "OK, ma ci vogliono X EURO"
- Il cliente dice: "COSI' TANTI??? Ma è così semplice, Word LO FA!!"
- Poi, in realtà, scoprite che Word mette a disposizione un componente software già pronto, ma questa è un'altra storia!

Le difficoltà di comunicazione



- L'utente medio è dunque "informaticamente ignorante", ma non crede di esserlo dato che usa abitualmente il computer
- Il progettista del sistema è invece "troppo esperto" e vede le problematiche solo dal suo punto di vista, spesso ignorando (o sottovalutando) le esigenze dell'utente finale
- Si verifica dunque un grosso divario, con conseguente difficoltà di comunicazione, tra il progettista del sistema e l'utente finale

Lo "studio di fattibilità"



- A volte studiare se un sistema è "fattibile", implica fare delle verifiche pratiche
- Cioè implementare alcune parti del sistema reale
- Lo studio di fattibilità diventa dunque un processo che prevede una raccolta di requisiti, una progettazione, un'implementazione ed una verifica

L'incompletezza delle specifiche



- Si desidera informatizzare un'agenzia di recupero crediti
- Le specifiche (verbali) richiedono "la possibilità di assegnare, in modo flessibile, ogni pratica di recupero ad un impiegato"
- Il programmatore predispose una finestra in cui vengono elencate le pratiche con la possibilità di indicare a chi assegnarla
- Il primo test del sistema fallisce miseramente, le pratiche sono circa 500 e viene un po' male assegnarle manualmente una per una
- Il cliente protesta e afferma "ma io intendevo che occorreva assegnarle per competenza territoriale"

L'incompletezza delle specifiche



- Il programmatore modifica il software in modo da raggruppare le assegnazioni per provincia di competenza dell'impiegato
- Anche il secondo test fallisce, su 500 pratiche, 400 sono della provincia di Catania, ed è un po' difficile che le possa gestire un solo impiegato
- Il cliente protesta ancora dicendo "ma era naturale che io volessi stabilire anche quante pratiche assegnare!"
- Il programmatore modifica ulteriormente il software e finalmente il cliente è contento!
- Purtroppo si è impiegato il **triplo** del tempo
- Il costo di produzione del software è stato **sensibilmente** più alto rispetto a quanto preventivato

La morale ...



- In questo caso, l'incompletezza delle specifiche è dovuto ad una non conoscenza del processo produttivo
 - Il cliente non aveva ancora mai gestito questa mole di pratiche
 - Il cliente aveva commissionato il sistema proprio per supportare questa mole di dati
 - Il cliente non conosceva dunque le problematiche che potevano venire fuori dalla gestione di una tale quantità di informazioni
- Diventa dunque fondamentale che il progettista cambi completamente il suo punto di vista ed assuma quello del cliente
- Questo implica che il progettista deve anche cercare di scoprire le "specifiche nascoste", mettendosi dalla parte del cliente

In definitiva...



- Una metodologia di progetto che **non tiene conto** di queste (ed altre) **problematiche pratiche**, è destinata a **fallire**
- Tuttavia spesso le metodologie di software engineering cadono in questa trappola
- E spesso i progettisti sono troppo convinti che la metodologia che hanno scelto sia una "silver bullet" e realizzano sistemi **non usabili**
- Occorre dunque **sempre** analizzare **con spirito critico** le metodologie proposte (dal mondo accademico) e valutarne le ricadute pratiche sul sistema che si sta progettando:
 - Problemi legati al cliente
 - Problemi legati al fornitore
 - Problemi legati agli strumenti disponibili

Uno sguardo a eXtreme Programming (XP)



- Divide the project into iterations
- A stand-up meeting starts each day
- Make frequent small releases
- Interact frequently with the customer
- Leave optimization at last (make it work, make it right, make it fast)
- No overtime
- Write tests before code
- Use tests before a release
- When a bug is found, create a test
- <http://www.extremeprogramming.org>

Ritorniamo alle basi di dati ...



- La progettazione di una base di dati implica (in genere) tre fasi
 - Progettazione concettuale
 - Schema concettuale (diagramma E-R)
 - Progettazione logica
 - Schema logico (schema relazionale)
 - Progettazione fisica
 - Schema fisico (schema interno del DBMS)

Diagramma Entità-Relazioni (E-R)



- Permette di rappresentare, in modo concettuale, i componenti di un sistema informativo e le relazioni che intercorrono tra essi
- Si basa su due costrutti:
 - **ENTITA'**: rappresentano classi di oggetti (fatti, cose, persone, etc.) che hanno proprietà comuni ed esistenza autonoma
 - **RELAZIONI**: rappresentano legami logici tra due o più entità

Esempio



- Un archivio di prodotti dove ogni prodotto è offerto da un fornitore specifico

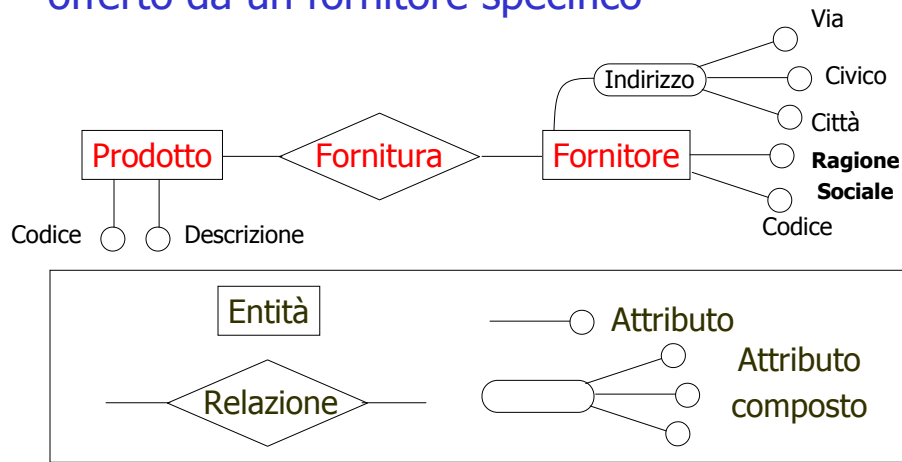


Diagramma E-R e Modello Relazionale

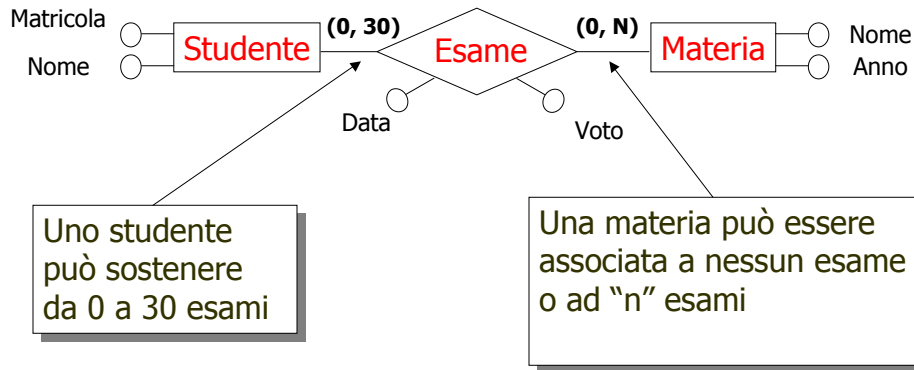


- E' importante evidenziare che
 - Una Entità **NON CORRISPONDE** ad una tabella
 - Una Relazione **NON CORRISPONDE** ad un legame tra tabelle
- Il diagramma E-R è un modello che rappresenta i **concetti** del nostro sistema da informatizzare
- Essi diventano **tabelle** e **legami tra tabelle** in seguito ad un processo di trasformazione del diagramma E-R

Esempio e Cardinalità delle Relazioni



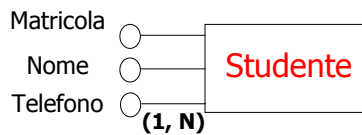
- Rappresentare gli studenti e gli esami che ognuno di essi ha sostenuto



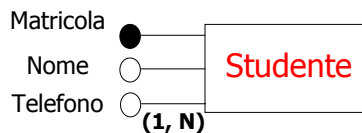
Attributi: Cardinalità e Identificatori



- Gli attributi possono possedere una cardinalità
- Es: uno studente può avere uno o più numeri di telefono (es. casa, cellulare)



- Gli attributi possono agire da **identificatori** dell'entità
- Es: ogni studente ha il proprio numero di matricola univoco

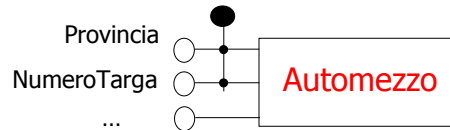


Attributi: Identificatori Composti ed Esterni

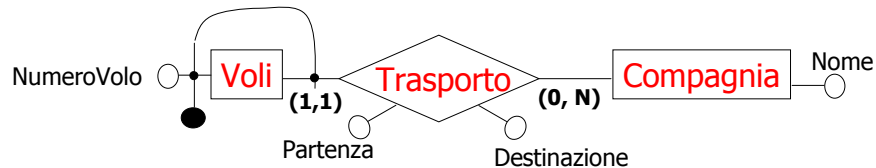


- Gli identificatori possono essere composti da diversi attributi

- Es: Le targhe automobilistiche del vecchio sistema



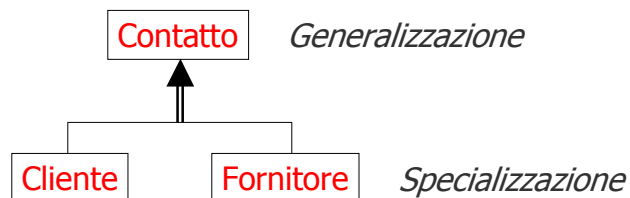
- Gli identificatori possono essere legati a relazioni (identificatori esterni)



Entità: Generalizzazioni



- Esistono spesso casi in cui le entità sono organizzare secondo associazioni gerarchiche
- Es: nell'esercizio "magazzino+fatturazione" avevamo i "contatti" che si dividevano in "clienti" e "fornitori"



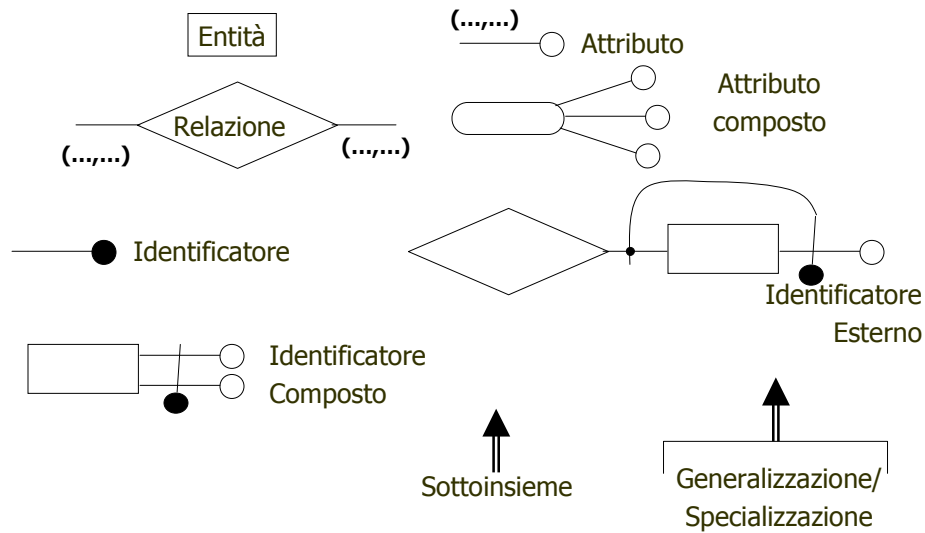
Entità: Sottoinsiemi



- Esistono casi di generalizzazione in cui vi è una sola entità specializzata. Si parla in questo caso di **sottoinsieme**
- Es: ... alcuni impiegati sono direttori di filiale



Riepilogo



Dal diagramma E-R allo schema tabellare



- Attraverso una serie di "affinamenti"...
- si risolvono tutte le rappresentazioni non conformi ad uno schema tabellare ...
- allo scopo di derivare un nuovo diagramma E-R che possa mapparsi direttamente su tabelle
- Si esegue quindi la **normalizzazione**
- Si implementa lo schema tabellare ottenuto