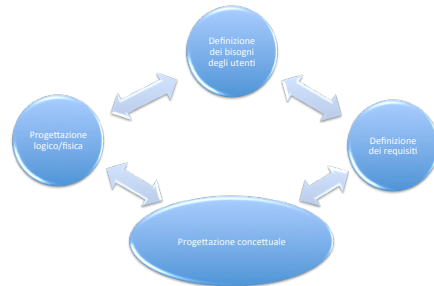


Progettazione concettuale

A. Ferrari

Le fasi



Obiettivo

- La "progettazione concettuale" ha l'obiettivo di riorganizzare tutti gli elementi risultanti dalla fase di "definizione dei requisiti" per produrre un modello astratto della base di dati.

Il modello concettuale

- Il modello concettuale è un documento ufficiale
 - di riferimento per i committenti
 - di comunicazione verso i progettisti della fase successiva di progettazione logica.



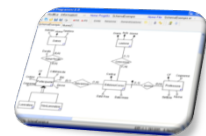
Linguaggi

- Per realizzare il modello concettuale sono utilizzati vari linguaggi, per lo più di natura grafica
 - UML (Unified Modeling Language)
 - Diagrammi E/R (Entity Relationship) (Entità Associazioni)



Diagrammi E/R

- 1976 Peter P. Chen.
- Modello grafico per descrizione dei dati e delle loro relazioni.
- Modello concettuale indipendente dalla realizzazione.



Gli elementi del diagramma

- Entità
 - Rappresentano classi di oggetti (fatti, cose, persone, ...) che hanno proprietà comuni ed esistenza autonoma ai fini dell'applicazione di interesse
- Associazioni
 - Le associazioni (dette anche relazioni) rappresentano un legame tra due o più entità
- Attributi
 - Le entità e le associazioni possono essere descritte usando una serie di attributi. Tutti gli oggetti della stessa classe entità (associazione) hanno gli stessi attributi

Entità

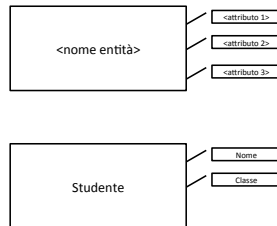
- Le entità corrispondono a classi di oggetti del mondo reale e vengono rappresentate graficamente con un riquadro che contiene il nome.
- In uno schema, ogni entità ha un nome che la identifica univocamente.

<nome entità>

Studente

Attributi

- Proprietà elementari delle entità:
 - Nome
 - Formato (tipo di dato)
 - Dimensione
 - Valore
 - Opzionalità (obbligatorio/facoltativo)
- La scelta degli attributi riflette il livello di dettaglio con il quale vogliamo rappresentare le informazioni sulle entità e sulle associazioni



Attributi composti

- Gli attributi composti o aggregati sono costituiti dall'aggregazione di altri attributi.
- Esempio:
 - Dati anagrafici
 - Indirizzo

Attributi multipli

- Elenco di lunghezza variabili di attributi dello stesso tipo.
- Esempio:
 - Sport praticati
 - Voti ottenuti

Chiave

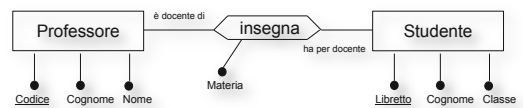


- Insieme di attributi che identificano in modo univoco un'entità
 - Possono esistere più chiavi.
 - Esiste sempre almeno una chiave (al limite costituita da tutti gli attributi).
 - È opportuno scegliere come chiave un sottoinsieme il più ridotto possibile degli attributi.
 - Possono esistere chiavi artificiali.
- Gli attributi chiave vengono rappresentati sottolineati

Associazioni

- L'associazione (relationship) è un legame fra due entità
- Un'associazione fra due entità ha due versi
- Normalmente si utilizzano sostantivi per le entità e verbi per le associazioni
- Viene rappresentata graficamente da un rombo contenente il nome dell'associazione

Associazione: esempio



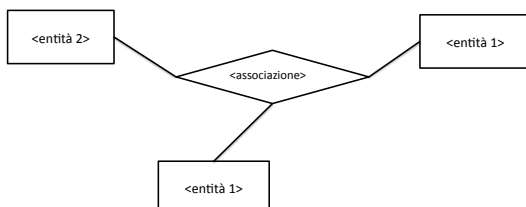
Associazioni binarie



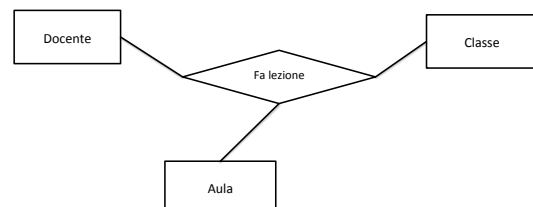
Associazioni binarie esempio



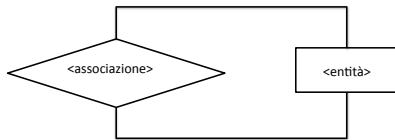
Associazioni multiple



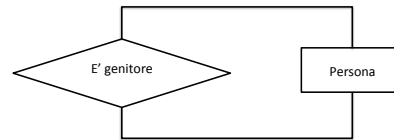
Associazioni multiple esempio



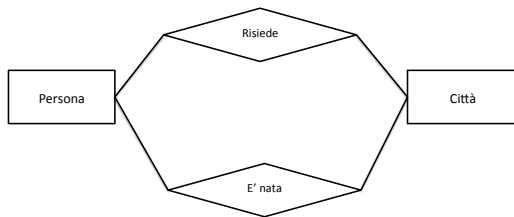
Associazioni unarie



Associazioni unarie esempio



Più associazioni fra entità



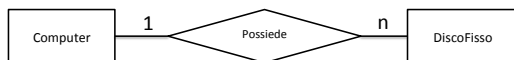
Associazioni 1:1

- Una istanza dell'entità A corrisponde a una sola istanza dell'entità B e viceversa.



Associazioni 1:n

- Uno a molti
- Una istanza dell'entità A corrisponde a più istanze dell'entità B e una istanza dell'entità B corrisponde a una sola istanza dell'entità A .



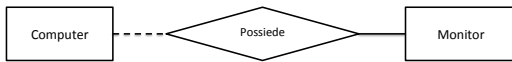
Associazioni n:n

- Molti a molti
- Una istanza dell'entità A corrisponde a più istanze dell'entità B e una istanza dell'entità B corrisponde a più istanze dell'entità A .



Totale/Parziale

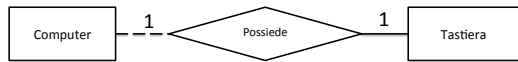
- Totale se ogni elemento fa parte dell'associazione
 - Linea continua
- Parziale se alcuni elementi non ne fanno parte
 - Linea tratteggiata



Regole di lettura (1)



Un computer possiede un monitor, un monitor è collegato a un computer



Un computer può possedere un monitor, un monitor è collegato a un computer

Regole di lettura (2)

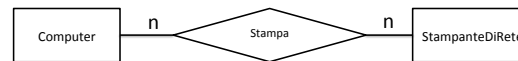


Un computer possiede uno o più dischi fissi, un disco è collegato a un computer

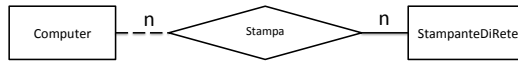


Un computer può possedere uno o più dischi fissi, un disco è collegato a un computer

Regole di lettura (3)

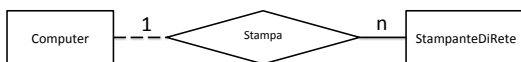


Un computer stampa su una o più stampanti, una stampante riceve stampe da uno o più computer



Un computer può stampare su una o più stampanti, una stampante riceve stampe da uno o più computer

esempio errato

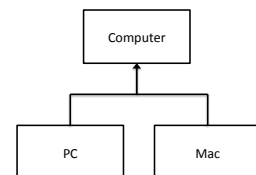


Un computer può stampare su una o più stampanti di rete, una stampante di rete riceve stampe da un computer (uno solo!)

La lettura dello schema evidenzia l'errore di progettazione

Gerarchie ISA

- Astrazione per generalizzazione
- ISA (is a) (è un)
- Nell'esempio un Mac è un Computer



Vincoli d'integrità

- Asserzioni che devono essere soddisfatte.
- Vincoli impliciti (imposti dalla struttura dei dati):
 - Univocità di chiave primaria
 - Vincoli sulla totalità delle associazioni
- Vincoli espliciti:
 - V1: $0 < \text{Età} < 120$
 - V2: $\text{anno}(\text{Dipendente.DataAssunzione} - \text{Dipendente.DataNascita}) > 16$

