

Progettazione di basi di dati

Giorgio Ghelli

Perché progettare

- Le basi di dati nascono normalmente senza progettazione, buttando tutti i dati in una tabella
- Nascono immediatamente le “anomalie”, sotto forma di ridondanza
- Le ridondanze generano errori
- La progettazione va controllata dal committente

Le anomalie

Nome	Cognome	Indirizzo	Matricola	Materia	Data	Voto
Mario	Lotta	Via Roma	354765	BD	1/1/03	28
Luca	Bini	Via Pola	354234	BD	2/3/02	18
Mario	Letta	Via Roma	354765	Alg	1/1/03	27
Luca	Bini	Via Pola	354234	Pro	2/5/02	30
Luca	Bini	Via Pola	354234	Lab	3/4/02	24

Il linguaggio di progettazione ad oggetti (ER esteso)

- Operatori:

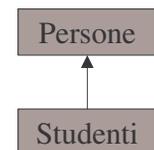
– Classi:



– Associazioni:



– Sottoclassi:

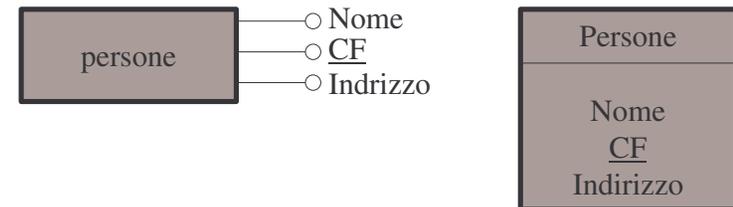


Classi

- Una classe modella un insieme di entità omogenee
- Entità fisiche:
 - Automobili, libri, persone, abitazioni
- Eventi:
 - Esame, visita, vendita, prestito
- Modelli di entità (“stampini”, progetti)
 - Modelli di automobili, testi, protocolli

Classi

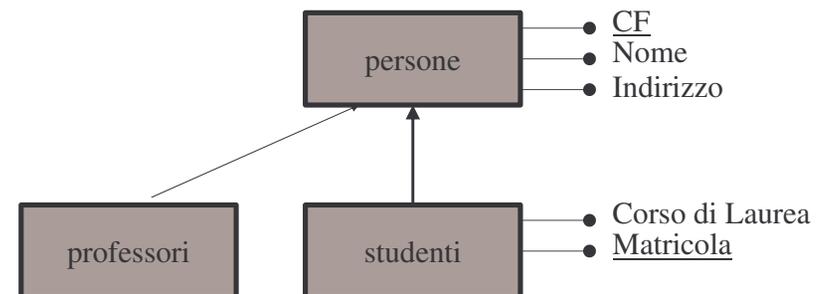
- Una collezione persone, con attributi:
 - Nome
 - CF (chiave)
 - Indirizzo



Sottoclassi

- Una sottoclasse rappresenta un sottoinsieme di elementi della classe sui quali si vuole raccogliere un maggiore quantità di informazioni:
 - Studenti < Persone
 - Libri Rari < Libri

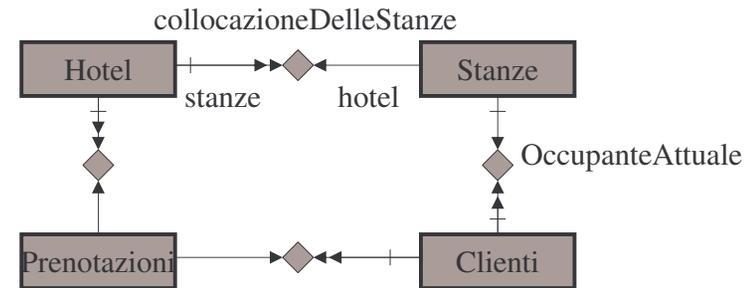
Notazione grafica



Associazioni

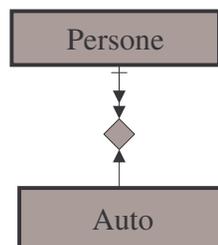
- Ci interessano informazioni su auto e persone: uso le classi Persone ed Auto:
- Ci interessa sapere quale persona possiede quali auto: uso l'associazione Possiede tra Auto e Persone
- Classe: insieme di entità come Mario e CD147FR
- Associazione: insieme di fatti binari (istanze di associazione) come "Mario possiede l'auto CD147FR"
- Esistono anche fatti ternari (la lezione X avviene alle ore Y nell'aula Z)

Notazione, ed esempio



Cardinalità

- Per ogni automobile ho esattamente un proprietario
- Ogni proprietario può avere 0, 1, o molte macchine



Cardinalità

- Quattro informazioni:
 - Per ogni auto, al minimo, quanti proprietari?
 - Per ogni auto, al massimo, quanti proprietari?
 - Per ogni proprietario, al minimo, quante auto?
 - Per ogni auto, al massimo, quante auto?

Concentriamoci sui massimi

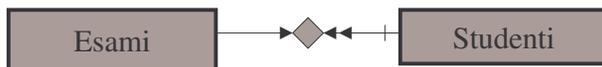
- 4 combinazioni:
 - Uno a molti (1-N):
 - Possiede[Persone,Auto]
 - Molti ad uno (N-1)
 - ÈInPrestito[Libri,Utenti]
 - Molti a molti (N-M)
 - Frequenta[Studenti,Corsi]
 - Uno ad uno (1-1)
 - Dirige[Dipartimenti,Dirigenti]

Se aggiungiamo i minimi

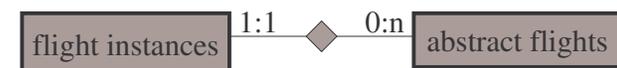
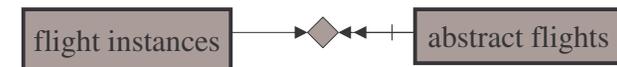
- Le combinazioni diventano sedici:
 - Uno ad uno parziale/parziale:
 - SposatoCon[Persone,Persone]
 - Uno ad uno parziale/totale:
 - Capitale[Città,Regione]
 - Uno ad uno totale/parziale:
 - Dirige[Dipartimenti,Dirigenti]
 - Uno ad uno totale/totale:
 - BandieraDi[Bandiere,Nazioni]

Tipi di associazioni

- Abbiamo quindi sedici combinazioni, ma la più comune è (1:1)-(0:n)
- Notazione:

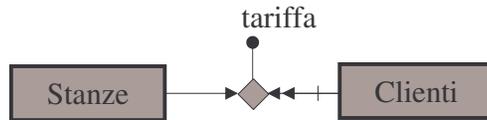


Notazione alternativa



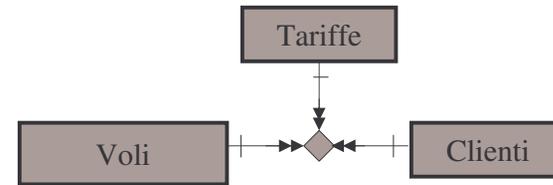
Associazioni con attributi

- “Mario occupa la stanza 105 a Le Meridien - Houston, con tariffa \$145”: istanza di associazione tra clienti e stanze con attributo tariffa:



Associazioni ternarie

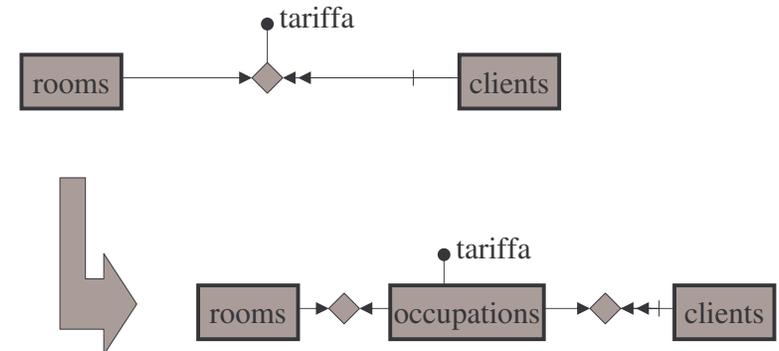
- “Mario ha prenotato il volo FK354/13-6-2000 con tariffa B2KR”



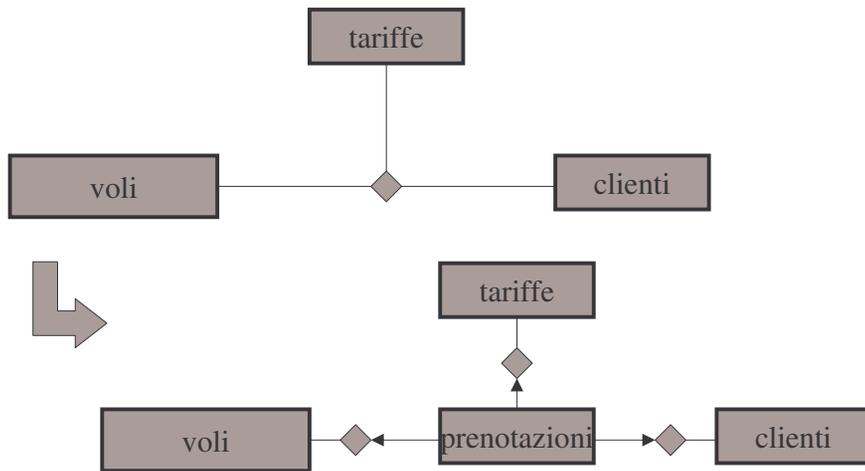
Semplificare i modelli

- Quando possibile, trasformare associazioni ternarie, o con attributi, in collezioni:
 - SiIscrive(Studenti, Corsi; Anno) → Iscrizioni
 - Occupa(Clienti, Stanze; Tariffa) → OccupazioniDiStanze

La trasformazione



La trasformazione



Esercizi

- La palestra
- Il concessionario

I tre livelli di uno schema

