



Consorzio per la formazione e la ricerca in Ingegneria dell'Informazione

Progettazione - parte seconda

Tra il dire e il fare c'è di mezzo...

Docente:

Cesare Colombo

CEFRIEL

colombo@cefriel.it

<http://www.cefriel.it>

Basi di Dati



Progetto Concettuale Criteri generali (1)



- Il punto di partenza sono i requisiti che devono essere già stati raccolti e analizzati
- Criteri generali - Regole concettuali del modello E-R
 - ▶ *Se un concetto ha proprietà significative e/o descrive classi di oggetti con esistenza autonoma, è opportuno rappresentarlo con una entità*
 - Es. Partecipanti al corso
 - ▶ *Se un concetto ha una struttura semplice e non possiede proprietà rilevanti associate, è opportuno rappresentarlo con un attributo di un altro concetto cui si riferisce*
 - Es. Città di nascita del partecipante

Progettazione concettuale

- 2 -

Basi di Dati



Progetto Concettuale Criteri generali (2)



- ▶ Se sono state individuate due (o più) entità e nei requisiti compare un concetto che le associa, questo concetto può essere rappresentato da una relazione
 - Es. Partecipazione ad un corso
 - Es. *Esame* nel caso di *Studenti* e *Corsi* (non sempre...)
- ▶ Se uno o più concetti risultano casi particolari di un altro, è opportuno rappresentarli facendo uso di una generalizzazione
 - Es. *Professionista* e *Dipendente* sono casi particolari di *Partecipante*
- I criteri sono sempre validi e devono essere abbinati ad una strategia di progetto (processo di progettazione)

Progettazione concettuale

- 3 -

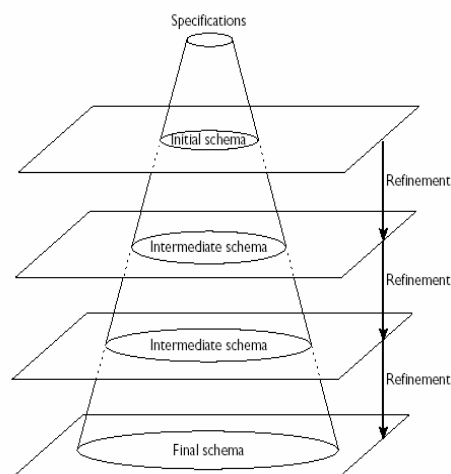
Basi di Dati



Strategia top-down (1)



- Lo schema viene prodotto mediante raffinamenti successivi a partire da uno schema iniziale che descrive tutti le specifiche con pochi concetti astratti
- Vengono prodotti molteplici schemi con un livello di dettaglio sempre più elevato
- Si procede per trasformazioni successive applicando appropriate *primitive di trasformazione*
 - ▶ Operano su un singolo concetto dello schema e lo dettagliano



Progettazione concettuale

- 4 -

Basi di Dati

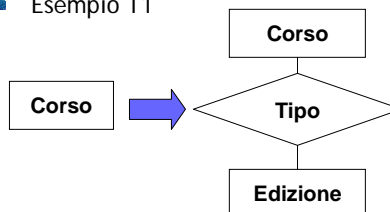


Strategia top-down (2)



Transformation	Initial concept	Result
T ₁ From one entity to two entities and a relationship between them		
T ₂ From one entity to a generalization		
T ₃ From one relationship to multiple relationships		
T ₄ From one relationship to an entity with relationships		
T ₅ Adding attributes to an entity		
T ₆ Adding attributes to a relationship		

Esempio T1



- **Vantaggio:** è possibile iniziare la descrizione di tutte le specifiche senza i dettagli e approfondire poi un concetto alla volta
- **Svantaggio:** devo poter avere visione globale e astratta di tutte le componenti del sistema

Progettazione concettuale

- 5 -

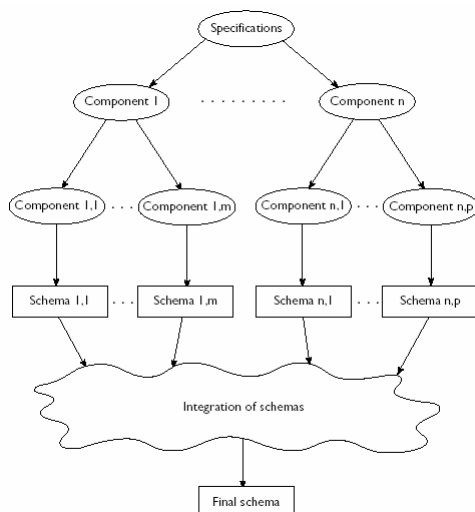
Basi di Dati



Strategia bottom-up (1)




- Le specifiche iniziali sono scomposte in piccole parti che descrivono un frammento della realtà di interesse
- Le parti vengono descritte da modelli (anche di un solo concetto)
- I modelli vengono fusi fino allo schema finale
- A differenza della top-down, i concetti vengono introdotti durante le varie fasi
- Anche in questo caso si applicano opportune *primitive di trasformazione*




Progettazione concettuale










- 6 -

Basi di Dati



Strategia bottom-up (2)



Transformation	Initial concept	Result
T ₁ Generation of an entity		
T ₂ Generation of a relationship		
T ₃ Generation of a generalization		
T ₄ Aggregation of attributes on an entity		
T ₅ Aggregation of attributes on a relationship		

- Es. T1: Introduzione di una nuova entità per descrivere un concetto
- Es. T2:

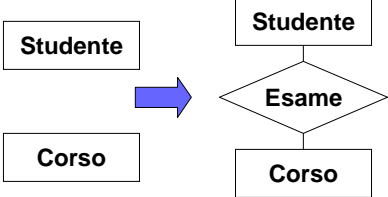
Studente

➔

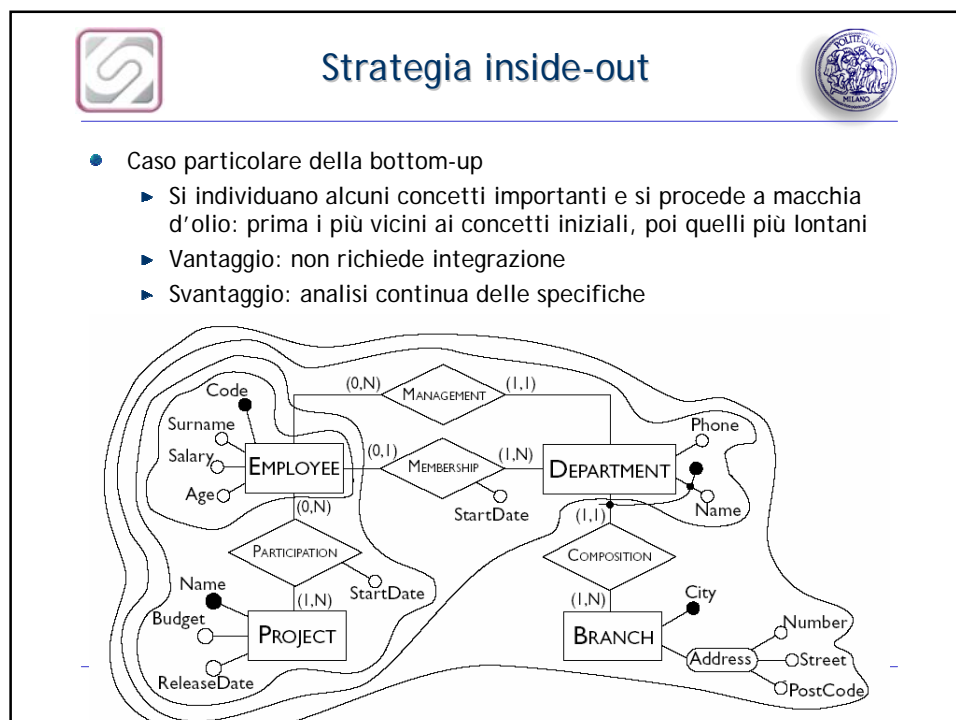
Studente

Esame

Corso
- Vantaggio:** si adatta ad una decomposizione del problema
- Svantaggio:** richiede l'integrazione di schemi (anche complessi)



Progettazione concettuale
- 7 -
Basi di Dati





Qualità di uno schema concettuale (1)



- Correttezza
 - ▶ Utilizzo proprio dei costrutti messi a disposizione dal modello utilizzato
 - ▶ Si verifica confrontando lo schema con i requisiti e le definizioni dei costrutti del modello utilizzato
- Completezza
 - ▶ Copertura di tutti i requisiti
 - ▶ Si verifica controllando che tutte le specifiche siano rappresentate e che tutti i concetti coinvolti in una operazione siano raggiungibili navigando lo schema
- Leggibilità
 - ▶ Rappresentazione dei requisiti in modo chiaro e comprensibile
 - ▶ Dipende da fattori grafici e da fattori concettuali

Progettazione concettuale

- 9 -

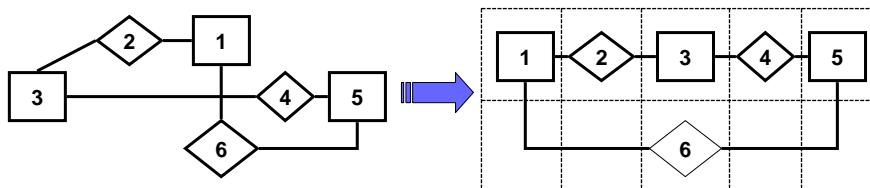
Basi di Dati



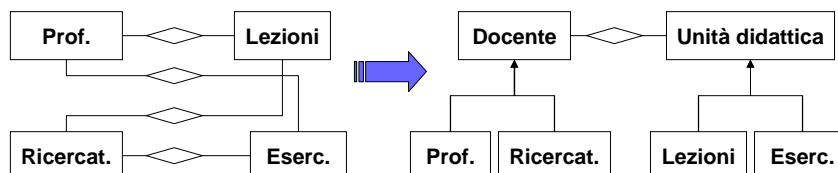
Qualità di uno schema concettuale (2)



- Esempi leggibilità
 - ▶ Grafica: disporre gli elementi su una griglia ideale con al centro quelli con più legami



- ▶ Concettuale



Progettazione concettuale

- 10 -

Basi di Dati



Metodologia generale (strategia mista)



1. Analisi dei requisiti
2. Passo base
 - ▶ Individuare i concetti rilevanti e costruire schema scheletro (top down)
3. Passo di decomposizione (se necessario)
 - ▶ Decomposizione dei requisiti con riferimento ai concetti dello schema scheletro (bottom up)
4. Passo iterativo (da ripetere per tutti i sottoschemi, usa le tecniche più opportune)
 - ▶ Raffinare i concetti in base alle specifiche
 - ▶ Aggiungere nuovi concetti per le specifiche non ancora descritte
5. Passo di integrazione (se presente passo 3)
 - ▶ Integrare i vari sottoschemi facendo riferimento allo scheletro
6. Analisi di qualità

Progettazione concettuale

- 11 -

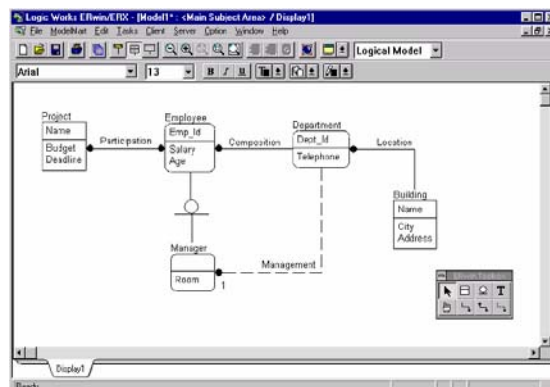
Basi di Dati



Strumenti di supporto



- Strumenti CASE (Computer Aided Software Engineering) che forniscono un supporto a tutte le fasi dello sviluppo di una base dati (progettazione concettuale, logica e fisica)



Progettazione concettuale

- 12 -

Basi di Dati



Esempio di progetto (1)



Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti e dei docenti.

Per i **partecipanti** (circa 5000), identificati da un codice, si vuole rappresentare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, il luogo di nascita, il nome dei loro attuali datori di lavoro e di quelli precedenti (insieme alle date di inizio e fine rapporto), le edizioni dei corsi che stanno frequentando attualmente e quelli che hanno frequentato nel passato, con la relativa votazione finale in decimi.

Relativamente ai datori di lavoro presenti e passati dei partecipanti, rappresentiamo il nome, l'indirizzo e il numero di telefono

Per i **corsi** (circa 200), rappresentare il titolo e il codice, le varie edizioni con data di inizio e fine e, per ogni edizione, rappresentare il numero dei partecipanti e il giorno della settimana, le aule e le ore dove sono state tenute le lezioni.

Per i **partecipanti** che sono liberi professionisti, rappresentare l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo professionale. Per i partecipanti che sono dipendenti, rappresentiamo invece il loro livello e la posizione ricoperta.

Per i **docenti** (circa 300), rappresentiamo cognome, età, città di nascita, tutti i numeri di telefono, il titolo del corso che insegnano, di quelli che hanno insegnato nel passato e di quelli che possono insegnare. I docenti possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

Progettazione concettuale

- 13 -

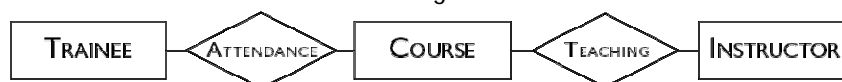
Basi di Dati



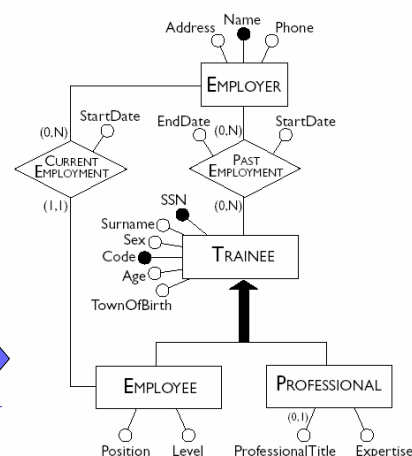
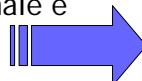
Esempio di progetto (2)



- Dalla descrizione si ricava il seguente schema scheletro



- Possiamo partire dai concetti dello scheletro ed estendere lo schema a macchia d'olio
- PARTECIPANTE (TRAINEE)
 - Due tipologie
 - Datore di lavoro presente e passato
 - Il titolo professionale è opzionale



Progettazione concettuale

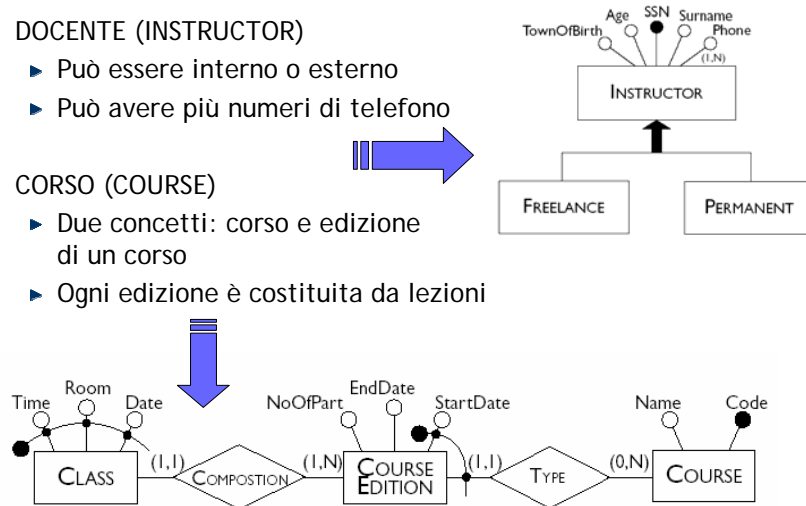
- 14 -



Esempio di progetto (3)



- **DOCENTE (INSTRUCTOR)**
 - Può essere interno o esterno
 - Può avere più numeri di telefono
- **CORSO (COURSE)**
 - Due concetti: corso e edizione di un corso
 - Ogni edizione è costituita da lezioni



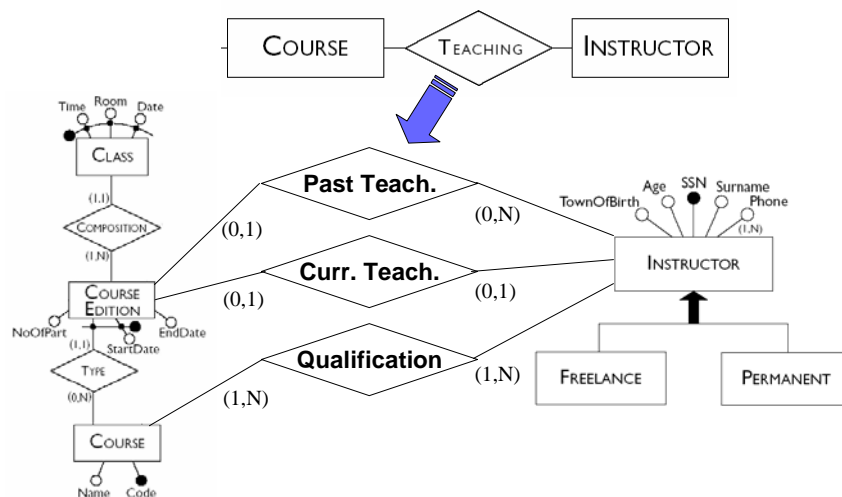
Progettazione concettuale

- 15 -

Basi di Dati



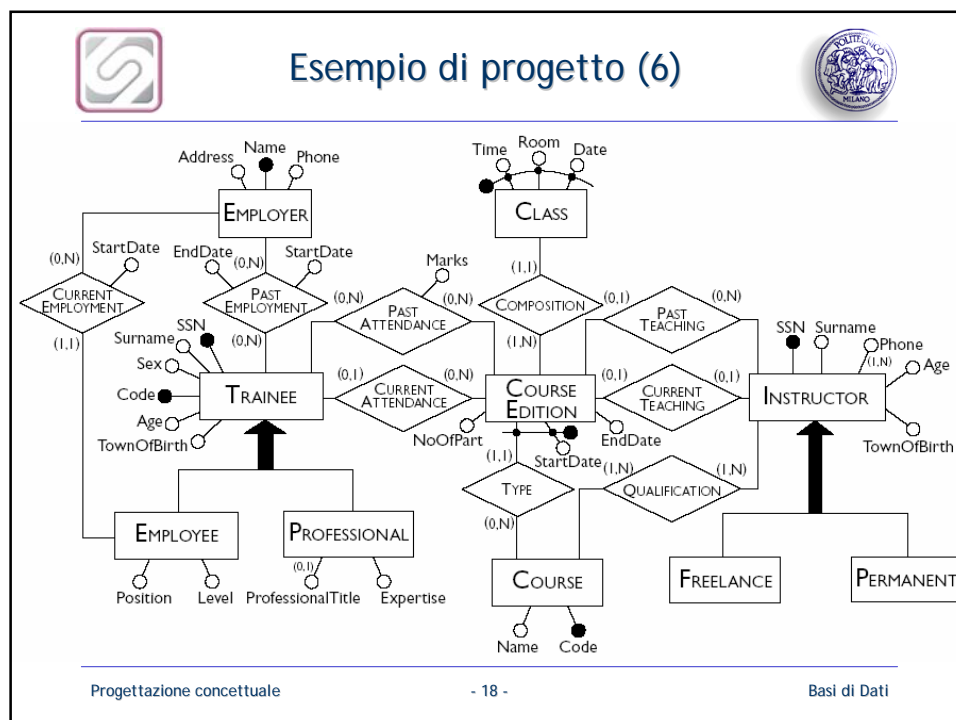
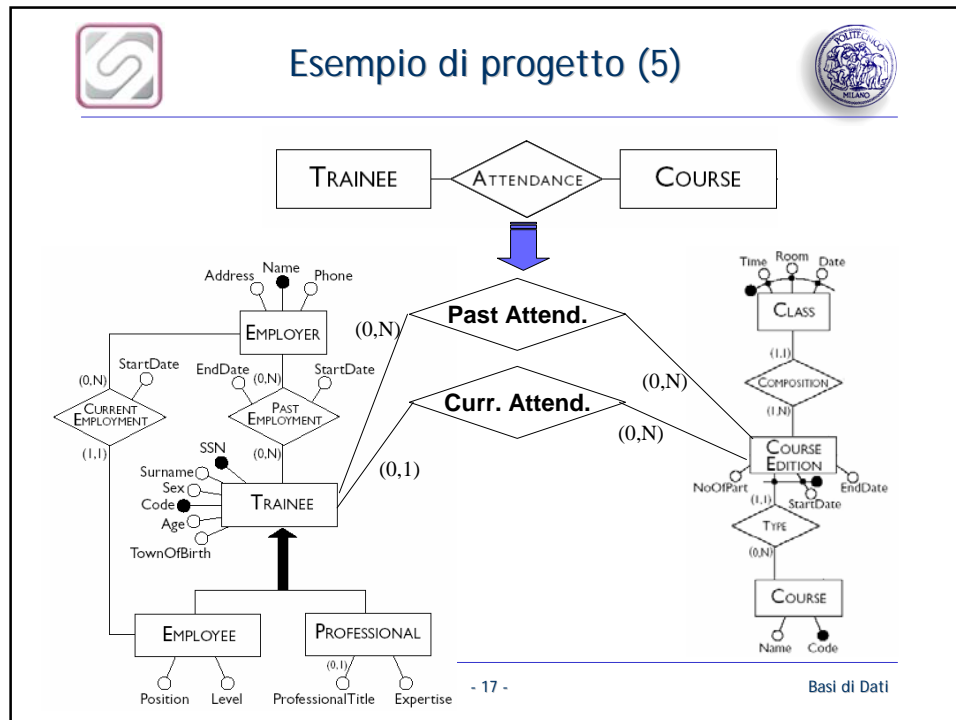
Esempio di progetto (4)



Progettazione concettuale

- 16 -

Basi di Dati





Bibliografia



- Paolo Atzeni, Stefano Ceri,
Stefano Paraboschi, Riccardo Torlone
Basi di Dati - Seconda edizione
Capitolo 6

