

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

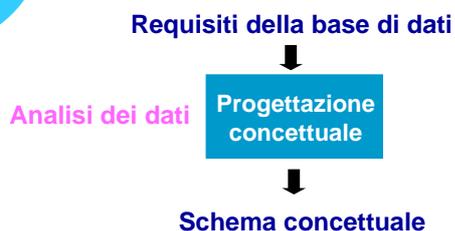
Laurea in Bioinformatica
Basi di Dati
Anno Accademico 2008/2009

Barbara Oliboni

Progettazione concettuale

Progettazione concettuale

- o La progettazione concettuale di una base di dati consiste nella costruzione di uno schema E-R in grado di descrivere al meglio la realtà di interesse



Analisi dei requisiti e progettazione concettuale ("Analisi dei dati")

- o Comprende attività (interconnesse) di
 - acquisizione dei requisiti
 - analisi dei requisiti
 - costruzione dello schema concettuale
 - costruzione del glossario

Requisiti

- o Possibili fonti:
 - utenti dell'applicazione:
 - o interviste
 - o documentazione apposita
 - documentazione esistente:
 - o normative (leggi, regolamenti di settore)
 - o regolamenti interni, procedure aziendali
 - realizzazioni preesistenti:
 - o applicazioni che si devono rimpiazzare
 - o applicazioni con cui interagire

Acquisizione e analisi dei requisiti

- o Il reperimento dei requisiti è un'attività difficile e non standardizzabile.
- o L'attività di analisi inizia con i primi requisiti raccolti e spesso indirizza verso altre acquisizioni.

Acquisizione per interviste

- Utenti diversi possono fornire informazioni diverse.
- Utenti a livello più alto hanno spesso una visione più ampia ma meno dettagliata.
- Le interviste portano spesso ad una acquisizione dei requisiti "per raffinamenti successivi".
- Interazione con gli utenti:
 - Effettuare spesso verifiche di comprensione e coerenza.
 - Verificare anche per mezzo di esempi (generali e relativi a casi limite).
 - Richiedere definizioni e classificazioni.
 - Far evidenziare gli aspetti essenziali rispetto a quelli marginali.

Requisiti: documentazione descrittiva

Regole generali per ottenere una specifica dei requisiti precisa e senza ambiguità:

- Scegliere il corretto livello di astrazione.
- Standardizzare la struttura delle frasi.
- Suddividere le frasi articolate.
- Separare le frasi sui dati da quelle sulle funzioni.
- Costruire un glossario dei termini.
- Individuare omonimi e sinonimi e unificare i termini.
- Rendere esplicito il riferimento fra termini.
- Riorganizzare le frasi per concetti.

Requisiti: Esempio

Società di formazione (1)

Si vuole realizzare una base di dati per una società che eroga corsi, di cui vogliamo rappresentare i dati dei partecipanti ai corsi e dei docenti. Per gli studenti (circa 5000), identificati da un codice, si vuole memorizzare il codice fiscale, il cognome, l'età, il sesso, il luogo di nascita, il nome dei loro attuali datori di lavoro, i posti dove hanno lavorato in precedenza insieme al periodo, l'indirizzo e il numero di telefono, i corsi che hanno frequentato (i corsi sono in tutto circa 200) e il giudizio finale.

Requisiti: Esempio

Società di formazione (2)

Rappresentiamo anche i seminari che stanno attualmente frequentando e, per ogni giorno, i luoghi e le ore dove sono tenute le lezioni. I corsi hanno un codice, un titolo e possono avere varie edizioni con date di inizio e fine e numero di partecipanti. Se gli studenti sono liberi professionisti, vogliamo conoscere l'area di interesse e, se lo possiedono, il titolo. Per quelli che lavorano alle dipendenze di altri, vogliamo conoscere invece il loro livello e la posizione ricoperta.

Requisiti: Esempio

Società di formazione (3)

Per gli insegnanti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, il posto dove sono nati, il nome del corso che insegnano, quelli che hanno insegnato nel passato e quelli che possono insegnare. Rappresentiamo anche tutti i loro recapiti telefonici. I docenti possono essere dipendenti interni della società o collaboratori esterni.

Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Partecipante	Persona che partecipa ai corsi	Studente	Corso, Società
Docente	Docente dei corsi. Può essere esterno	Insegnante	Corso
Corso	Corso organizzato dalla società. Può avere più edizioni.	Seminario	Docente
Società	Ente presso cui i partecipanti lavorano o hanno lavorato	Posti	Partecipante

Strutturazione dei requisiti in gruppi di frasi omogenee

Frasi di carattere generale

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

Frasi relative ai docenti

Per i docenti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, la 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 di formazione o collaboratori esterni.

Frasi relative ai corsi

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

Frasi relative ai partecipanti

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

Frasi relative a tipi specifici di partecipanti

Per i partecipanti che sono liberi professionisti, rappresentiamo 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.

Frasi relative ai datori di lavoro

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

Costruzione dello schema E-R

- Scegliere il costrutto del modello E-R per rappresentare ogni concetto dei requisiti.
- Se il concetto ha proprietà significative e descrive oggetti con esistenza autonoma
 - entità
- Se il concetto è semplice e non ha proprietà
 - attributo
- Se il concetto correla due o più concetti
 - relazione
- Se il concetto è caso particolare di un altro
 - generalizzazione

Strategie di progetto

- **Top-down**: lo schema viene prodotto mediante una serie di raffinamenti successivi a partire da uno schema iniziale che descrive tutte le specifiche con pochi concetti molto astratti.
- **Bottom-up**: le specifiche iniziali sono suddivise in componenti via via sempre più piccole, fino a quando queste componenti descrivono un frammento elementare della realtà di interesse.
- **Inside-out**: caso particolare di bottom-up. Si individuano inizialmente solo alcuni concetti importanti e poi si procede, a partire da questi, a macchia d'olio.

In pratica: strategia mista

- **Mista**: combina top-down e bottom-up. I requisiti vengono suddivisi in componenti separate e nello stesso tempo viene definito uno schema scheletro a livello astratto.
 - Si individuano i concetti principali e si realizza uno **schema scheletro**: si individuano i concetti più importanti, ad esempio perché più citati o perché indicati esplicitamente come cruciali e li si organizza in un semplice schema concettuale
 - Sulla base di questo si può decomporre.
 - Si raffina, si espande, si integra.

Qualità di uno schema concettuale

- **Correttezza**: uno schema concettuale è corretto quando utilizza propriamente i costrutti messi a disposizione dal modello concettuale di riferimento.
- **Completezza**: uno schema concettuale è completo quando rappresenta tutti i dati di interesse.
- **Leggibilità**: uno schema concettuale è leggibile quando rappresenta tutti i requisiti in maniera naturale e facilmente comprensibile.
- **Minimalità**: uno schema concettuale è minimale quando tutte le specifiche sui dati sono rappresentate una sola volta nello schema.

Una metodologia generale

- **Analisi dei requisiti**
 - Costruire un glossario dei termini
 - Analizzare i requisiti ed eliminare le ambiguità presenti
 - Raggruppare i requisiti in insiemi omogenei
- **Passo base**
 - Individuare i concetti più rilevanti e rappresentarli in uno schema scheletro
- **Passo iterativo**
 - Raffinare i concetti presenti sulla base delle loro specifiche
 - Aggiungere nuovi concetti allo schema per descrivere specifiche non ancora descritte
- **Analisi di qualità**
 - Verificare le qualità dello schema ed eventualmente modificare lo schema

Una metodologia con integrazione

- o Analisi dei requisiti
- o Passo base
- o Passo di decomposizione (se necessario)
 - Effettuare una decomposizione dei requisiti con riferimento ai concetti presenti nello schema scheletro
- o Passo iterativo (per i sotto-schemi)
 - Raffinare i concetti presenti sulla base delle loro specifiche
 - Aggiungere nuovi concetti allo schema per descrivere specifiche non ancora descritte
- o Passo di integrazione (per i sotto-schemi)
 - Integrare i vari sotto-schemi in uno schema generale facendo riferimento allo schema scheletro
- o Analisi di qualità

Un'altra metodologia con integrazione

- o Analisi dei requisiti
- o Decomposizione dei requisiti
 - individuazione di settori di interesse e suddivisione dei requisiti (o addirittura acquisizione separata)
- o Per ciascun settore
 - Passo base
 - Passo iterativo
- o Integrazione
- o Analisi di qualità

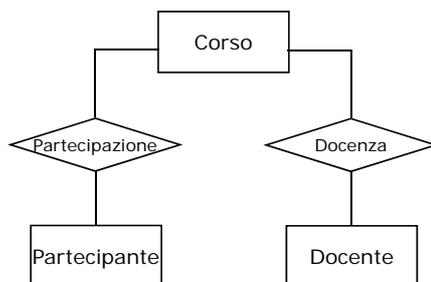
Una metodologia generale

- o Passo di integrazione (per i sotto-schemi)
 - Integrare i vari sotto-schemi in uno schema generale facendo riferimento allo schema scheletro
- o Analisi di qualità
 - Verificare la correttezza dello schema ed eventualmente ristrutturare lo schema
 - Verificare la completezza dello schema ed eventualmente ristrutturare lo schema
 - Verificare la minimalità dello schema ed eventualmente ristrutturare lo schema
 - Verificare la leggibilità dello schema ed eventualmente ristrutturare lo schema

Progettazione concettuale: Esempio

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

Schema scheletro

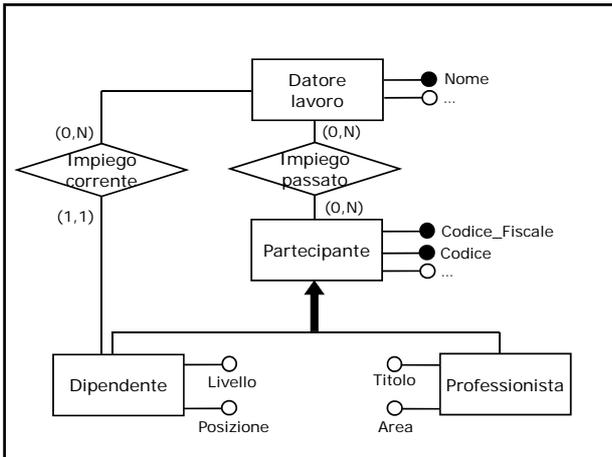


Progettazione concettuale: Esempio

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

Fraasi relative a tipi specifici di partecipanti
Per i partecipanti che sono liberi professionisti, rappresentiamo 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.

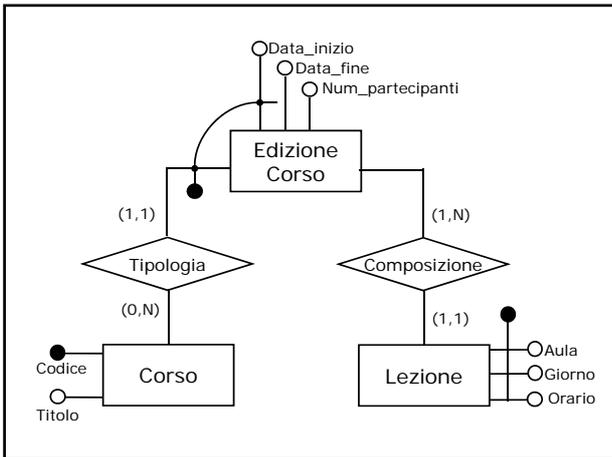
Fraasi relative ai datori di lavoro
Relativamente ai datori di lavoro presenti e passati dei partecipanti, rappresentiamo il nome, l'indirizzo e il numero di telefono.



Progettazione concettuale: Esempio

Frase relative ai corsi

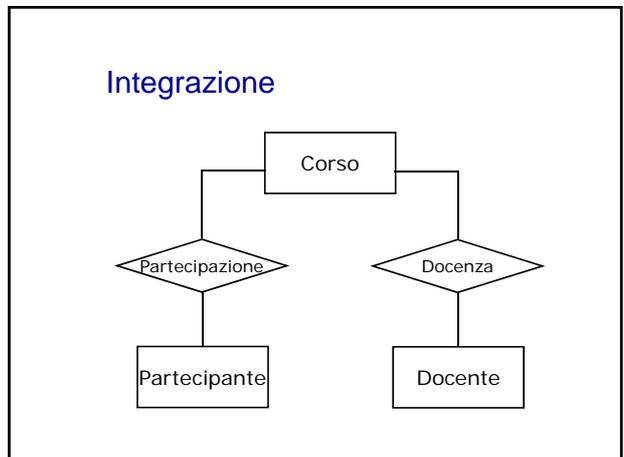
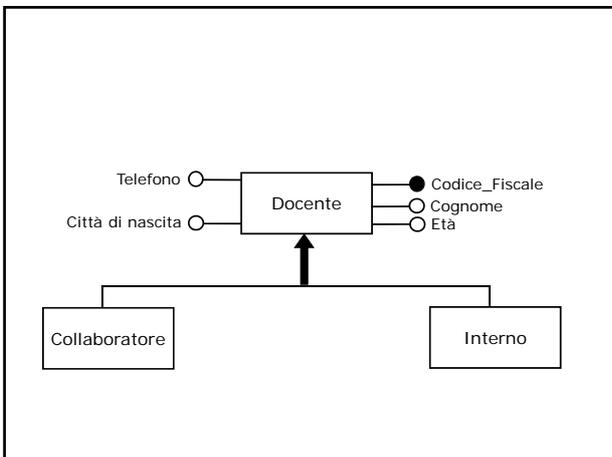
Per i corsi (circa 200), rappresentiamo il titolo e il codice, le varie edizioni con date di inizio e fine e, per ogni edizione, rappresentiamo il numero di partecipanti e il giorno della settimana, le aule e le ore dove sono tenute le lezioni.

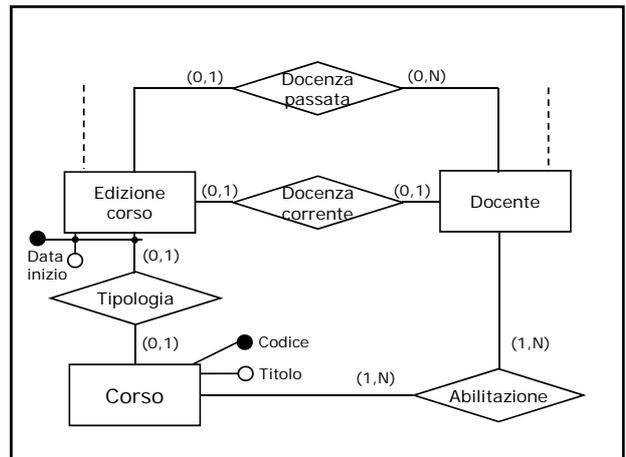
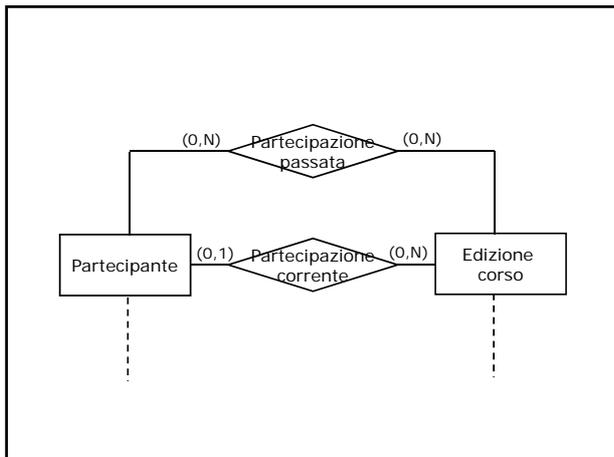


Progettazione concettuale: Esempio

Frase relative ai docenti

Per i docenti (circa 300), rappresentiamo il cognome, l'età, la 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 di formazione o collaboratori esterni.





Riferimenti

- o Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Stefano Paraboschi, Riccardo Torlone. Basi di Dati. Modelli e linguaggi di interrogazione. McGraw-Hill, 2002.