



Informatica **U**manistica

Basi di Dati

Progettazione di Basi di Dati:

Introduzione



UNIVERSITÀ DI PISA

Sommario

- ◆ **Introduzione**
- ◆ **Il Processo di Sviluppo dell'Applicazione**
 - Analisi
 - Modello Concettuale
 - Progettazione
- ◆ **Il Processo di Sviluppo della Base di Dati**
 - Qualità della Base di Dati

Introduzione

◆ **Scopo di questo ciclo di lezioni**

- studiare l'analisi e la progettazione di basi di dati
- una delle attività fondamentali del progetto di applicazioni su basi di dati

◆ **Approccio usato**

- utilizzeremo UML
- e non il modello entità-relazione tradizionale

Introduzione

◆ **Attenzione**

- tradizionalmente: il progetto dei dati è stato considerato un'attività separata dal progetto dell'applicazione
- questo approccio non è coerente con la filosofia della programmazione ad oggetti

◆ **Di conseguenza**

- il progetto della base di dati deve essere visto nell'ambito del prog. dell'applicazione

Processo di Sviluppo dell'Applicazione

- ◆ **Applicazioni di complessità medio-alta**
 - è necessario un processo di sviluppo sistematico
 - insieme di fasi e modelli

- ◆ **Il punto di partenza**
 - i requisiti iniziali (tipicamente incompleti)

- ◆ **Il punto di arrivo**
 - il sistema installato e funzionante (da mantenere)

Il Processo di Sviluppo

- ◆ **Fase 0: Studio di Fattibilità**
- ◆ **Fase 1: Analisi dei Requisiti**
- ◆ **Fase 2: Progettazione**
- ◆ **Fase 3: Sviluppo**
- ◆ **Fase 4: Test**
- ◆ **Fase 5: Installazione ed Uso**
- ◆ **Fase 6: Manutenzione**

Il Processo di Sviluppo

◆ Tradizionalmente

- metodologie “pesanti” (molto rigide e prescrittive)
- processo monolitico

◆ Recentemente

- metodologie “leggere” (più flessibili e libere)
- cicli molto rapidi di progetto e sviluppo
- es: Xtreme Programming
(<http://www.extremeprogramming.org>)

Studio di Fattibilità

◆ Fase preliminare

- non rientra nel ciclo di progetto e sviluppo

◆ Obiettivi

- valutazione dei costi e dei benefici
- normalmente richiede un'analisi dei requisiti preliminare
- è necessario valutare aspetti organizzativi (impatto del sistema inf. sull'organizzazione)
- si sceglie la piattaforma tecnologica

Analisi dei Requisiti

◆ Obiettivo

- capire come funziona la realtà di interesse
- capire come deve funzionare l'applicazione
- studiare le funzioni dell'applicazione
- studiare i dati dell'applicazione

◆ Un'utile strumento per cominciare

- i Casi d'Uso di UML ("Use Cases")
- carte CRC ("Class-Responsibility-Collabor.")

Modello Concettuale

◆ Descrizione dei dati dell'applicazione

- diagramma delle classi
- alto livello di astrazione (ancora indipendente dall'implementazione)

◆ Vari scopi

- analizzare le relazioni tra i dati (il modello)
- definire il nucleo delle classi e dei componenti dell'applicazione
- guidare la progettazione della base di dati

Progettazione

◆ Obiettivo

- definire l'architettura dell'applicazione
- definire la struttura della base di dati
- definire la struttura e i metodi delle classi

◆ Dovrebbe guidare la fase di sviluppo

◆ In questo corso

- progettazione della base di dati

Il Processo di Sviluppo della BD

- ◆ **Punto di partenza**
 - definizione del modello concettuale dei dati

- ◆ **Progettazione Logica**
 - dallo schema concettuale viene derivato uno schema logico standard e i necessari schemi esterni

- ◆ **Progettazione Fisica**
 - lo schema logico viene sottoposto a verifica e viene ottimizzato

- ◆ **Sviluppo e Manutenzione**

Il Processo di Sviluppo della BD

◆ Progettazione logica

- viene condotta sulla base di un semplice algoritmo sistematico

◆ Progettazione fisica

- attività mista: progettazione e “tuning”
- richiede di valutare le prestazioni
- difficilmente sistematizzabile
- conta molto l’esperienza

Qualità della Base di Dati

- ◆ **Obiettivo della progettazione della bd**
 - produrre una base di dati di qualità

- ◆ **Qualità della base di dati**
 - “normalizzazione” (progettazione logica): garantisce che la base di dati non presenta anomalie
 - efficienza delle operazioni (progettazione fisica)

Qualità della Base di Dati

◆ Una tabella non normalizzata

<u>Impiegato</u>	Stipendio	<u>Progetto</u>	Bilancio	Funzione
Rossi	20	Marte	2	tecnico
Verdi	35	Giove	15	progettista
Verdi	35	Venere	15	progettista
Neri	55	Venere	15	direttore
Neri	55	Giove	15	consulente
Neri	55	Marte	2	consulente
Mori	48	Marte	2	direttore
Mori	48	Venere	15	progettista
Bianchi	48	Venere	15	progettista
Bianchi	48	Giove	15	direttore

Qualità della Base di Dati

- ◆ **Se lo stipendio di un impiegato varia, è necessario modificare il valore in diverse ennuple**
 - anomalia di aggiornamento

- ◆ **Se un impiegato interrompe la partecipazione a tutti i progetti, dobbiamo cancellarlo**
 - anomalia di cancellazione

- ◆ **Un nuovo impiegato senza progetto non può essere inserito**
 - anomalia di inserimento

Qualità della Base di Dati

◆ Intuitivamente

- il problema è legato al fatto che la relazione descrive dati relativi a “concetti” diversi

◆ In particolare

- gli impiegati con i loro stipendi
- i progetti con i loro bilanci
- le relazioni tra impiegati, progetti, e le funzioni svolte

Qualità della Base di Dati

- ◆ **Per questa ragione, si dice che**
 - “la tabella non è normalizzata”

- ◆ **Per ottenere una bd normalizzata**
 - sarebbe stato necessario progettare le tabelle in modo che ciascuna descriva un concetto
 - ovvero “normalizzare” per decomposizione la tabella originale

Qualità della Base di Dati

<u>Impiegato</u>		Stipendio	Progetto	Bilancio	Funzione
Rossi					tecnico
Impiegato	Stipendio	Impiegato	Progetto	Funzione	
Rossi	20	Rossi	Marte	tecnico	
Verdi	35	Verdi	Giove	progettista	
Neri	55	Verdi	Venere	progettista	
Mori	48	Neri	Venere	direttore	
Bianchi	48	Neri	Giove	consulente	
		Neri	Marte	consulente	
		Mori	Marte	direttore	
		Mori	Venere	progettista	
		Bianchi	Venere	progettista	
		Bianchi	Giove	direttore	
		48	venere	15	
		48	Giove	15	
					consulente
					direttore
					progettista
					progettista
					direttore

Progetto	Bilancio
Marte	2
Giove	15
Venere	15

Qualità della Base di Dati

◆ Il nostro approccio

- non ci porremo il problema della normalizzazione
- descriveremo un algoritmo di progettazione che garantisce di produrre basi di dati normalizzate
- purché si parta da uno schema concettuale di qualità (corretto e non ridondante)
- effettueremo verifiche continue di qualità

Sommario

- ◆ **Introduzione**
- ◆ **Il Processo di Sviluppo dell'Applicazione**
 - Analisi
 - Modello Concettuale
 - Progettazione
- ◆ **Il Processo di Sviluppo della Base di Dati**
 - Qualità della Base di Dati