

Corso di Informatica

Modulo T2

B1 - Progettazione dei DB

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

1
12/12/2009

Prerequisiti

- Ciclo di vita del software
- *file system*
- Metodologia di progettazione razionale del software

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

2
12/12/2009

Introduzione

Per la realizzazione del software tradizionale occorre affrontare diverse fasi di sviluppo: analisi, implementazione, collaudo e manutenzione. Ci si potrebbe chiedere:

Nella gestione di un DB si percorrono gli stessi passi?

Quali strumenti di progettazione si usano?

Nella progettazione si pone l'accento sul "come" o sul "cosa"?

In questa Unità si affronta il problema della progettazione di un DB e si illustrano i concetti e gli strumenti da utilizzare.

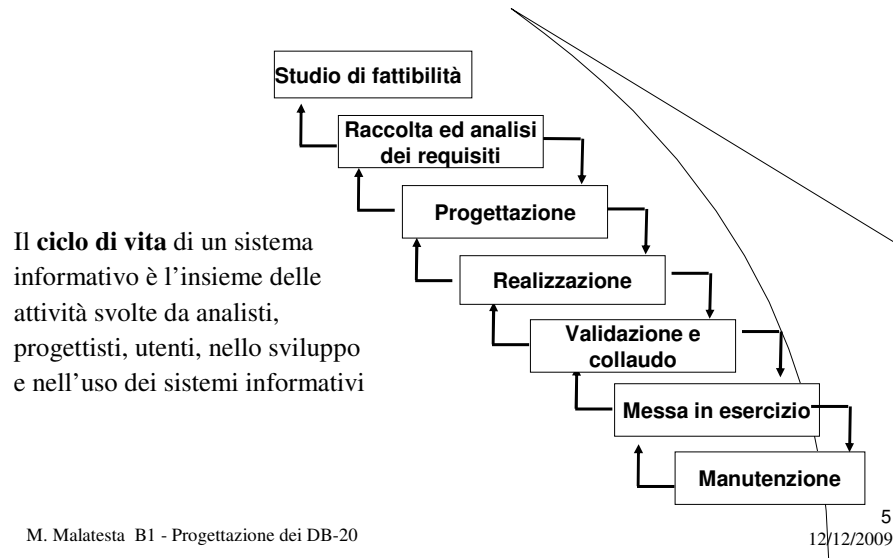
Informazioni generali

Come abbiamo visto rispetto alla gestione ad archivi (file e record) i database presentano:

- maggiore livello di astrazione
- facilità ed efficienza nel trattare dati
- modellizzazione più vicina ai problemi reali

Per raggiungere questi risultati, occorre progettare con attenzione il DB.

Ciclo di vita del sistema informativo



Ciclo di vita del sistema informativo

1. **Studio di fattibilità**
2. **Raccolta e analisi dei requisiti**
3. **Progettazione**
4. **Realizzazione**
5. **Validazione e collaudo**
6. **Messa in esercizio**
7. **Manutenzione**

1. Studio di fattibilità

Lo **studio di fattibilità** è l'esame preliminare del SI per valutare l'opportunità di soddisfare la richiesta di automatizzare tutte o parte delle attività. Nello studio si devono descrivere:

- il *sistema organizzativo* (nome azienda, dimensioni, attività svolta, ipotesi di evoluzione graduale della struttura e della sua gestione, livello di informatizzazione)
- il *sistema decisionale* (funzioni, risorse, processi)

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

7
12/12/2009

2. Raccolta e analisi requisiti

a. Raccolta dei requisiti

La **raccolta dei requisiti** consiste nella individuazione delle caratteristiche dei **dati** e delle **operazioni** relativi all'applicazione da realizzare.

Si tratta di un'attività difficile e non standardizzabile che prevede:

- contatto con gli utenti, attraverso **interviste** durante le quali si compila apposita **documentazione** (nominativo, ruolo e settore, procedura operativa svolta, dati su cui opera, leggi e documentazione esistente)
- uso di documentazione preesistente;
- studio di eventuali realizzazioni preesistenti dell'applicazione.

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

8
12/12/2009

2. Raccolta e analisi requisiti

b. Analisi dei requisiti

L'**analisi dei requisiti** consiste nel descrivere, attraverso la documentazione raccolta, la **struttura e funzionamento** del SI.

In particolare:

- una *rappresentazione* delle informazioni di input e output (*tracciare lo schema dei dati*);
- metodi di *acquisizione* delle informazioni;
- criteri di *elaborazione* delle informazioni (*procedure operative*)
- criteri per la *conservazione* delle informazioni (*procedure di archiviazioni*)
- tecniche per la *distribuzione* delle informazioni (*procedure di diffusione*)

2. Raccolta e analisi requisiti

Esempio

ATTIVITA': L'Istituto "Bernini" deve registrare le assenze giornaliere dei suoi studenti e comunicare alle famiglie le situazioni mensili.

Studio di fattibilità

L'istituto "Bernini" è una scuola superiore con circa 1500 studenti di cui si vogliono gestire le assenze. Probabilmente, in tempi successivi, sarà richiesta anche l'informatizzazione di altre attività dell'istituto.

La scuola possiede mezzi informatici di ultima generazione sui quali verrà installata l'applicazione ed è organizzata con 2 succursali.

L'applicazione serve a registrare le assenze per poterle comunicare ai genitori ai colloqui mensili. L'attività manuale è attualmente svolta da una persona della segreteria, che al termine della giornata scolastica, rileva dai registri di classe, compresi quelli delle succursali, le assenze, classe per classe, di ciascun alunno.

2. Raccolta e analisi requisiti

Esempio

Raccolta dei requisiti

Dalle interviste condotte (preside, vicepresidente, segretario, docenti, non docenti) è emerso il funzionamento della procedura richiesta e i dati di interesse.

Le assenze vengono rilevate quotidianamente su appositi fogli, a lettura ottica, da parte dei docenti della prima ora.

Il collaboratore scolastico raccoglie i fogli compilati e li consegna in segreteria alunni che provvede alla registrazione.

Mensilmente, la segreteria consegna al coordinatore della classe un foglio con le situazioni di ogni alunno della classe.

2. Raccolta e analisi requisiti

Esempio

Analisi dei requisiti

Rappresentazione delle informazioni.

È necessario un *registro generale* delle assenze, in cui ogni foglio rappresenta una data classe. All'interno del foglio, compaiono i nomi degli studenti della classe lungo le righe, mentre nelle colonne sono rappresentati i mesi ed i rispettivi giorni. In appositi spazi, vengono riportati i *totali mensili* delle assenze di ogni alunno.

2. Raccolta e analisi requisiti

Esempio

Acquisizione delle informazioni.

La segreteria, giorno per giorno, esaminando i *registri di classe* di ciascuna classe, annota sul registro generale le ore di assenza di ogni alunno.

Elaborazione delle informazioni.

A fine mese, la segreteria, esaminando la situazione di ciascun alunno di ogni classe, esegue il calcolo del totale delle assenze mensili e lo riporta nello spazio *totale mensile*.

Conservazione delle informazioni.

Il *registro generale* viene rinnovato di anno in anno e conservato nell'archivio della scuola.

2. Raccolta e analisi requisiti

Esempio

Distribuzione delle informazioni.

A fine mese, la segreteria compila per ciascun alunno uno stampato (*riepilogo assenze mensili*) che viene consegnato alla famiglia, o inviato per posta.

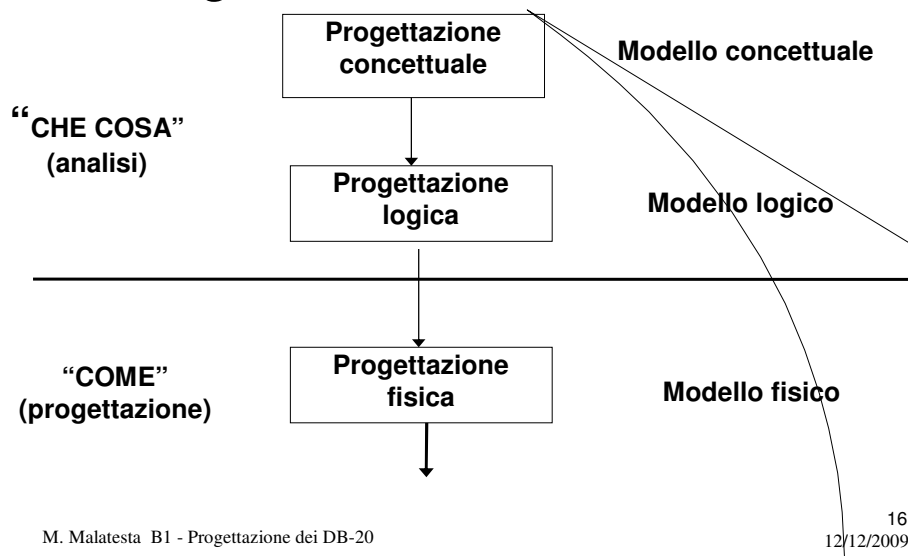
3. Progettazione di un DB

Nell'ambito della **progettazione di basi di dati** la risoluzione del problema viene affrontata attraverso **modelli** (o **schemi**) di **dati** a livelli di astrazione decrescenti.

Il ciclo di vita del software attraversa i seguenti passi:

- a. **progettazione concettuale** (creazione **modello concettuale**)
- b. **progettazione logica** (creazione **modello logico**)
- c. **progettazione fisica** (creazione **modello fisico**)

3. Progettazione di un DB



3. Progettazione di un DB

a. Modello concettuale

Il **modello concettuale** si realizza durante la fase di **progettazione concettuale** e:

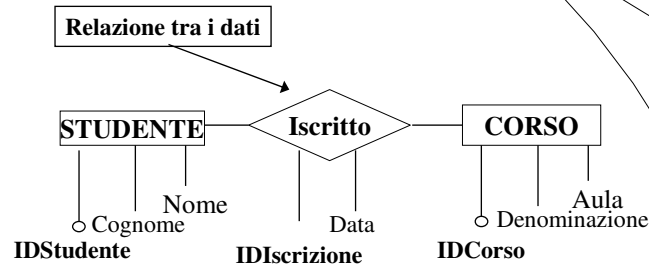
- permette di rappresentare i dati in modo *indipendente da ogni sistema fisico* (calcolatore);
- descrive i concetti del mondo reale, mettendo in rilievo i *dati e le relazioni* che intercorrono tra essi.;
- è utilizzato nelle *fasi preliminari di progettazione*;
- è *rappresentabile graficamente* (il più noto è il modello **E-R**, *Entity-Relationship*, che vedremo in dettaglio nella successiva Unità).

È importante iniziare la progettazione dal modello concettuale poiché è indipendente dai dettagli tecnici e ci consente di concentrarci sugli aspetti richiesti dall'applicazione.

3. Progettazione di un DB

a. Modello concettuale

Ad esempio, una realtà universitaria, in cui studenti possono iscriversi a vari corsi, è mostrata nel **diagramma E-R** seguente:



Nella successiva Unità vedremo come, partendo dal problema, si giunge a tracciare il modello E-R.

3. Progettazione di un DB

b. Modello logico

Il **modello logico** si realizza partendo dal modello concettuale mediante la fase di **progettazione logica**, e:

- *rappresenta le strutture dati*, la loro composizione, dimensione e formato
- viene adottato in pratica per *organizzare i dati* utilizzati dai programmi
- risulta *indipendente dalle strutture fisiche*
- può essere **relazionale, reticolare, gerarchico, a oggetti**

Il **modello relazionale**, il più usato, sarà illustrato in dettaglio nelle Unità successive e fa uso di **tabelle** per rappresentare le relazioni tra le entità.

3. Progettazione di un DB

b. Modello logico

Per l'esempio STUDENTI - CORSI, il modello logico potrebbe essere quello seguente:

STUDENTE

| IDStudente | Cognome | Nome |
|------------|---------|-------|
| A015 | Bianchi | Mario |
| A016 | Rossi | Paolo |
| A017 | Chiari | Luisa |
| A018 | Verdi | Maria |

CORSO

| IDCorso | Denominazione | Aula |
|---------|---------------|------|
| M1 | Matematica 1 | 3 |
| F1 | Fisica 1 | 2 |
| G1 | Geometria 1 | 1 |
| DM | Disegno mecc. | 4 |
| C | Chimica | 5 |

| IDIscriz | IDStudente | IDCorso | Data |
|----------|------------|---------|------------|
| 1512 | A015 | M1 | 10/09/2005 |
| 1513 | A017 | DM | 12/09/2004 |

ISCRIZIONI

3. Progettazione di un DB

c. Modello fisico

Il **modello fisico** si realizza mediante la fase di **progettazione fisica**, e:

- riguarda *l'implementazione fisica dei dati* su supporti di memorizzazione di massa, gli archivi coinvolti, i file ad indice necessari, le caratteristiche fisiche dei supporti utilizzati. In questa sede *non siamo interessati a trattare questo livello di rappresentazione*.
- vede il DB *organizzato in più file* memorizzati su disco, su ciascuno dei quali, possono essere effettuate le operazioni di:
 - ricerca di record;
 - inserimento/eliminazione di record;
 - aggiornamento di record;

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

21
12/12/2009

4. Realizzazione di un DB

La **realizzazione** di un DB prevede:

- a. un sistema per la gestione del DB (*DBMS, Data Base Management System*)
- b. personale tecnico per la realizzazione delle procedure e per la stesura della documentazione.

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

22
12/12/2009

4. Realizzazione di un DB

- **Amministratore o DBA (Data Base Administrator):** gestisce il DB per quanto riguarda:
 - organizzazione
 - protezione e riservatezza dei dati
 - controllo accessi degli utenti, ripristino dei dati a seguito di guasti
- **Utenti programmatori:** costruiscono, mediante i linguaggi del DBMS, applicazioni destinate agli utenti e sono coordinati dal DBA e redigono la documentazione:
- manuali d'uso per l'utente (*user manual*)
- documentazione tecnica dell'applicazione che ne illustra le caratteristiche (*reference manual*)

5. Collaudo e validazione

In questa fase l'intero DB o una sua parte viene sottoposto a collaudo per vedere se e quanto rispetta le specifiche iniziali e le richieste del committente.

In caso di presenza di errori o non conformità, si procede alle variazioni.

Il **collaudo** vede coinvolto *tutto il personale tecnico e l'utenza* al fine di verificare la rispondenza del prodotto alle esigenze.

In caso di esito positivo del collaudo il prodotto viene **validato** e può iniziare la fase di esercizio e la stesura della documentazione definitiva.

6. Messa in esercizio

La messa in esercizio prevede:

- duplicazione dei supporti di distribuzione del software o messa in rete;
- duplicazione della documentazione;
- pubblicizzazione attraverso attività di marketing;
- vendita e assistenza agli utenti.

Una volta in esercizio, il prodotto può essere utilizzato anche dalle seguenti classi di utenza:

- **Utenti avanzati:** accedono *direttamente* al DB per formulare interrogazioni e interpretare le risposte;
- **Utenti comuni:** utilizzano il DB *tramite interfacce grafiche* di programmi applicativi predisposti dai programmatori, allo scopo di inserire, modificare o interrogare il DB.

7. Manutenzione

Durante l'esercizio del prodotto, va mantenuto il contatto con l'utenza allo scopo di:

- assistere l'utente in ambito sia tecnico che commerciale (nuovi prodotti o *release*);
- raccogliere eventuali osservazioni per la manutenzione dell'applicazione (miglioramenti o correzioni).

Argomenti

- Informazioni generali
 - Ciclo di vita del sistema informativo
1. Studio di fattibilità
 2. Raccolta e analisi requisiti
 - a. Raccolta dei requisiti
 - b. Analisi dei requisiti
 - c. Esempio
 3. Progettazione di un DB
 - a. Modello concettuale
 - b. Modello logico
 - c. Modello fisico
 4. Realizzazione di un DB
 5. Collaudo e validazione
 6. Messa in esercizio
 7. Manutenzione

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

27
12/12/2009

Altre fonti di informazione

- A.Lorenzi-D.Rossi, Le basi di dati e il linguaggio SQL – ed. ATLAS
- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone-Basi di dati- McGraw-Hill, 2002
- F.Cesarini, F.Pippolini, G.Soda-Informatica 3 – ed. Cremonese

M. Malatesta B1 - Progettazione dei DB-20

28
12/12/2009