

Le Basi di Dati

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

1

Le Basi di Dati

- Le Base di Dati (database) sono un insieme di tabelle di dati strutturate in maniera da favorire la ricerca di informazioni
 - ☞ specializzate per gestire grandi quantità di dati
 - ☞ Risponde a domande complesse
 - Es. l'elenco di tutti le studentesse che sono iscritte al II anno, hanno una media superiore a 26 ed hanno meno di 21 anni.
- DBMS (DataBase Management System):
 - ☞ Programma utilizzato per creare, gestire e consultare una base di dati.
 - Microsoft Access, Oracle, MySQL

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

2

Esempi di Basi di Dati

- Agenda Telefonica
- Archivio Clienti di una Videoteca
- Archivio Libri di una Biblioteca
- Archivio Dipendenti di un Ente
- ☞ Sistemi Transazionali:
 - ☞ Sistemi Informatici che fanno uso di un DBMS.
 - ☞ Ad esempio, gestione di prenotazioni di voli.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

3

Caratteristiche di un Sistema Transazionale

- Tanti utenti condividono le stesse informazioni
 - ☞ Più utenti accedono contemporaneamente agli stessi dati
 - ☞ Le agenzie di viaggio accedono ad un unico database
- Principali problemi
 - ☞ Non modificare, nello stesso momento, gli stessi dati.
 - ☞ Garantire correttezza da malfunzionamenti hardware o errori umani
 - ☞ Garantire la sicurezza e la riservatezza dei dati
 - ☞ Solo le persone autorizzate possono accedere ai dati
 - ☞ Uso del sistema user-friendly

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

4

Problema Fondamentale nei Database

- Trovare il modo più idoneo ed “economico” per rappresentare (memorizzare) i dati.
- Nel caso di dati relativi a biblioteche, agende, magazzini... si hanno degli strumenti già consolidati dalla fine degli anni '70.
- Nel caso database relativi ad informazioni geografiche (o database di immagini) la ricerca è ancora aperta.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

5

DataBase ~ Schedario

- I dati in un database sono organizzati in tabelle. Ogni tabella è formata da record, a loro volta organizzati in campi.
- Il campo è un'area destinata a ricevere un tipo specifico di dati e contiene un unico dato.
 - ☞ Uno “spazio” della scheda da riempire (nome, cognome, data di nascita...)
- Un record è una collezione di campi
 - ☞ Una scheda dello schedario
- Una tabella è una collezione di record
 - ☞ Una cartella dello schedario
- Ad ogni tabella (archivio) è associato un nome

20/05/02

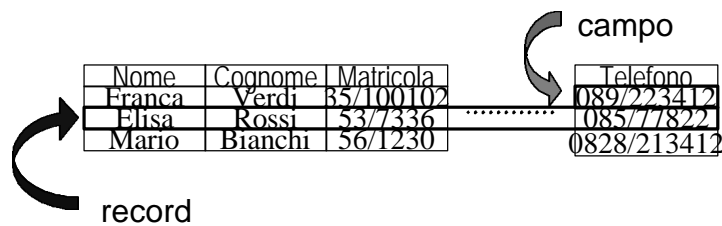
Prof. Carlo Blundo

6

Tabelle nei Database

- Possiamo rappresentare i dati in un database in forma tabellare.

- ☞ Le righe della tabella rappresentano i record
- ☞ Le colonne della tabella rappresentano i campi



20/05/02

Prof. Carlo Blundo

7

Il Record

- Il record contiene informazioni relative ad un soggetto (Es., Studente Universitario).
- Ogni soggetto deve essere descritto da caratteristiche, chiamate attributi, che lo differenziano dagli altri (Es., Nome, Cognome).
 - ☞ Gli attributi determinano i campi del record.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

8

I Campi

- Il campo ha una serie di proprietà
 - ☞ Il tipo determina quali dati possono essere inseriti e che tipo di operazioni si possono eseguire (testo, numero, data, booleano)
 - ☞ la lunghezza determina la quantità di memoria riservata

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

9

Organizzazione Logica dei Dati

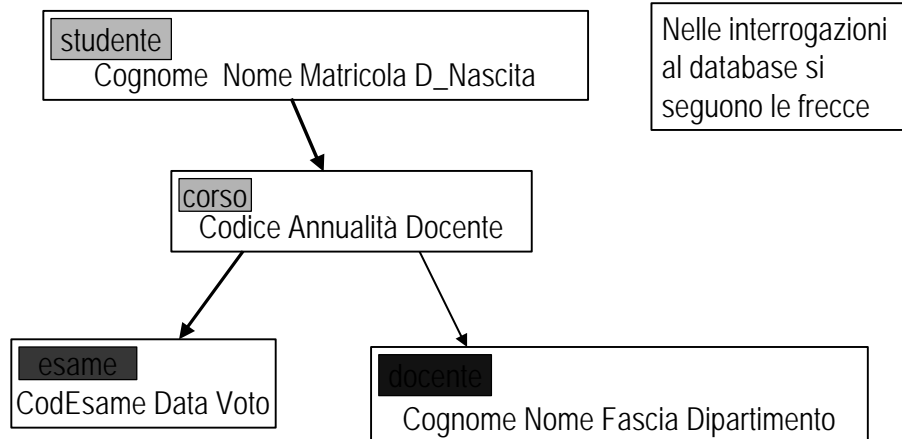
- Gerarchica
 - ☞ I record sono organizzati in una struttura gerarchica
 - ☞ Ci sono delle “dipendenze” tra i record del database
- Reticolare
 - ☞ I record sono organizzati in una struttura reticolare
 - ☞ Tutti record del database sono sullo “stesso piano”
- Relazionale
 - ☞ Tabelle messe in relazione tra loro tramite i campi

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

10

Modello Gerarchico

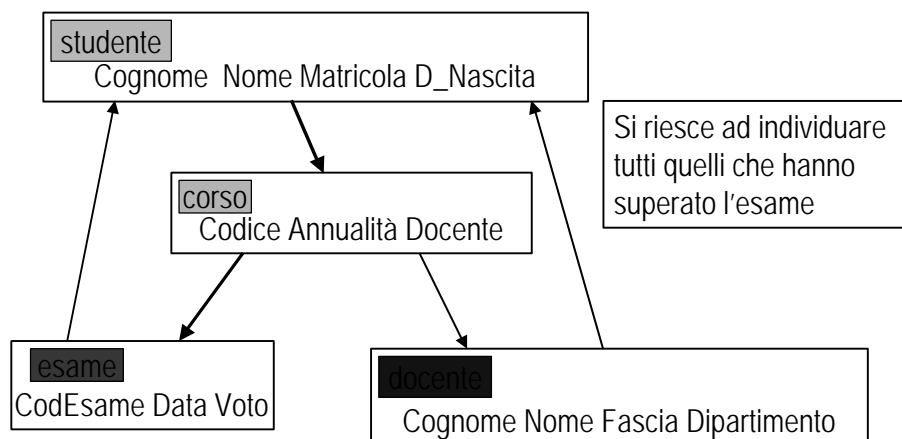


20/05/02

Prof. Carlo Blundo

11

Modello Reticolare



20/05/02

Prof. Carlo Blundo

12

Modello Relazionale

studenti

Cognome Nome Matricola D_Nascita Città

corsi

Codice Nome Durata

esami

Codice Matricola Data Voto

docenti

Cognome Nome Fascia Dipartimento Codice

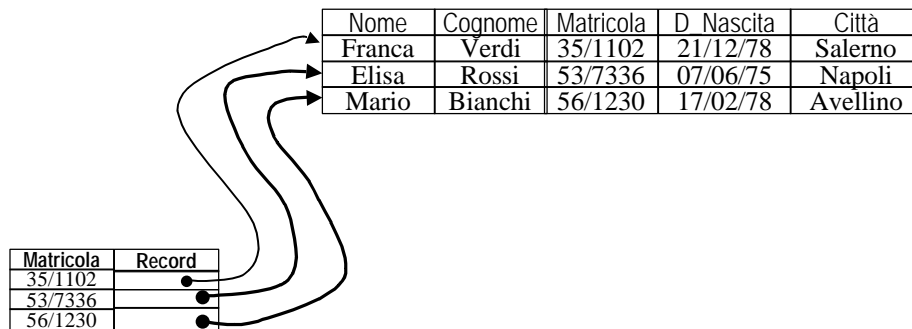
Archivi espressi in forma tabellare. Ogni tabella contiene un campo che identifica univocamente il record. Questo campo è detto *chiave* e mette in relazione archivi distinti.

Indici in un Database

- Informazioni, associate agli archivi, che vengono utilizzate per velocizzare la ricerca dei dati.
- L'indice di una tabella può essere visto come l'indice di un libro.
 - ☞ Per trovare un argomento si cerca nell'indice la pagina relativa dell'argomento e poi si apre la pagina individuata.

"Archivio" Indice

- Contengono il campo chiave ed il numero di record associato a quella chiave.



20/05/02

Prof. Carlo Blundo

15

Architettura di un Database

Esistono tre livelli:

- Fisico

- ☞ Si occupa della memorizzazione fisica dei dati. (come organizzare i dati nei file, come strutturare i record, come formattare i campi, ecc.)

- Logico

- ☞ Descrive il tipo di dati contenuti nel database e le loro proprietà. Determina le relazioni logiche tra le tabelle.

- Esterno

- ☞ Definisce l'interfaccia con l'utente e consente l'accesso ai dati. Fornisce dati virtuali, non esistenti nel database ma deducibili da altri

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

16

Progettazione di un Database

- Determinare:
 - ☞ Lo scopo del database
 - ☞ Le tabelle necessarie alla rappresentazione delle informazioni
 - ☞ I campi necessari alla rappresentazione dei dati
- Identificare i record in maniera univoca
- Stabilire le relazioni tra le tabelle
- Perfezionare (se possibile) la struttura del database

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

17

Determinare lo Scopo

- È necessario stabilire quali informazioni si desidera rappresentare nel database.
 - ☞ Le informazioni che si desiderano memorizzare nel caso di un database per la segreteria studenti potrebbero non contenere informazioni relative agli orari di apertura dei laboratori didattici.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

18

Determinare le Tabelle Necessarie

- Dividere le informazioni in gruppi omogenei in modo che una tabella contenga dati relativi ad un solo argomento.
 - ☞ Si tengono separati gli studenti dagli esami superati.
- Più tabelle non devono contenere le stesse informazioni.
 - ☞ Ridurre al minimo indispensabile la ridondanza.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

19

Determinare i Campi Necessari

- Ciascun campo di una tabella contiene singoli dati relativi all'argomento (soggetto) della tabella.
 - Studenti=[Cognome, Nome, Matricola, D_Nascita, Città].
 - Esami=[Codice, Matricola, Data, Voto].
- Una tabella non deve contenere informazioni duplicate.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

20

Identificare i Record in Maniera Univoca

- Per ogni tabella individuare il campo chiave (il campo che identifica univocamente un record).
 - ☞ Matricola è il campo chiave della tabella Studenti.
- Un campo o un insieme di campi che identificano in modo univoco un record è chiamato chiave primaria.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

21

Stabilire le Relazioni tra le Tabelle

- Dopo aver suddiviso le informazioni nelle tabelle ed aver identificato i campi chiave è necessario definire come le tabelle sono correlate tra di loro.
- La tabella Studente è messa in relazione con quella Esami tramite il campo chiave Matricola.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

22

Tipi di Relazioni

- Uno a Uno
 - ☞ Ad ogni record contenuto in una tabella corrisponde un solo record di una seconda tabella.
- Uno a Molti
 - ☞ Ad ogni record di una tabella corrispondono più record contenuti in una seconda tabella.
- Molti a Molti
 - ☞ A più record di una tabella corrispondono più record contenuti in una seconda tabella.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

23

Relazione Uno a Uno

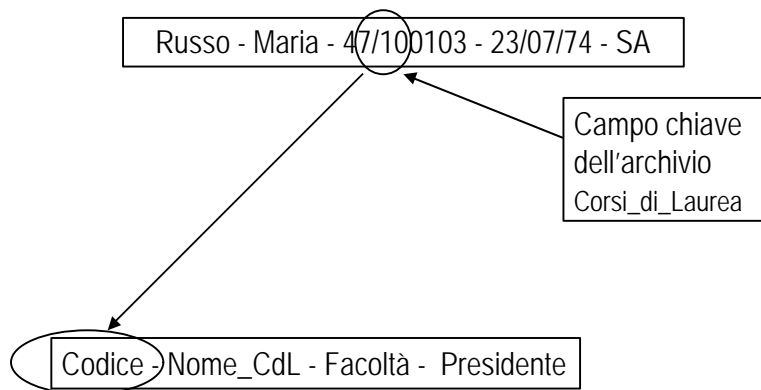
- Uno studente può essere iscritto ad un unico corso di laurea.
 - ☞ Ad ogni record dell'archivio Studenti corrisponde un unico record dell'archivio Corsi_di_Laurea.
- Le prime due cifre della matricola indicano in corso di laurea.
 - ☞ 56 ≡ Informatica
 - ☞ 47 ≡ Scienze della Formazione

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

24

Esempio di Uno-a-Uno



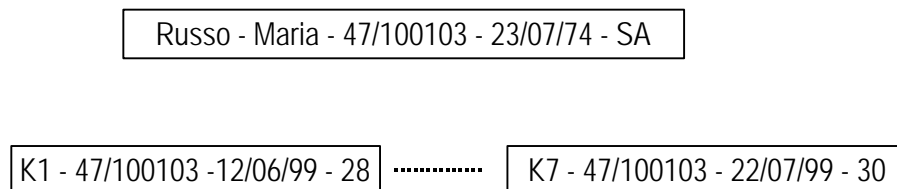
20/05/02

Prof. Carlo Blundo

25

Relazione Uno a Molti

- Ad ogni record della tabella Studenti sono associati (si spera ...) più record della tabella Esami.



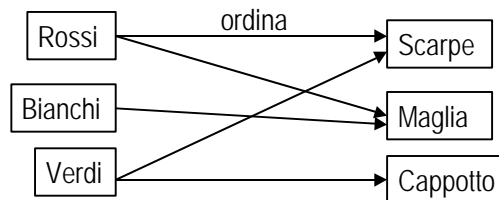
20/05/02

Prof. Carlo Blundo

26

Relazione Molti a Molti

- In un database per la gestione di un magazzino ci sarà un archivio clienti ed un archivio prodotti.
- Ad ogni cliente può essere associato più di un prodotto ed allo stesso tempo ad ogni prodotto può essere associato più di un cliente.



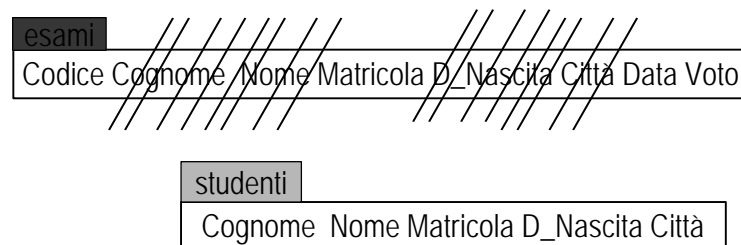
20/05/02

Prof. Carlo Blundo

27

Perfezionare la Struttura del Database

- Eliminare dalle tabelle la ridondanza (duplicazione di informazioni nel database) non necessaria.



20/05/02

Prof. Carlo Blundo

28

Query

- È sinonimo di interrogazione ed indica il processo di estrazione dei dati da un database secondo determinati criteri.
- Da una tabella se ne costruisce un'altra che soddisfa dei criteri prestabiliti.
- Tramite la funzione JOIN è possibile “fondere” più tabelle tra di loro per ottenerne una nuova.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

29

Come Creare le Query

- QBE (Query By Example)
 - ☞ Si selezionano i campi che interessano e si specificano i criteri da considerare.
- SQL (Structured Query Language)
 - ☞ Linguaggio di interrogazione utilizzato nella manipolazione di query e nella manutenzione di database in generale

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

30

Esempi di Query con SQL (I)

- **SELECT Cognome FROM Studenti**
 - ☞ Si selezionano tutti i cognomi dalla tabella Studenti
 - ☞ È come costruire una nuova tabella con un solo campo: Cognome.
- **SELECT Matricola, Cognome FROM Studenti**
 - ☞ Si selezionano tutti i cognomi ed i numeri di matricola dalla tabella Studenti.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

31

Esempi di Query con SQL (II)

- **SELECT Matricola FROM Esami WHERE Esami.Voto > 26**
 - ☞ Dalla tabella Esami si selezionano tutti i numeri di matricola di studenti che hanno superato esami con votazione superiore a 26.
- **SELECT * FROM Esami WHERE Esami.Matricola = '53/07336'**
 - ☞ Dalla tabella Esami si selezionano tutti i record associati alla matricola 53/07336.

20/05/02

Prof. Carlo Blundo

32