

Corso di Informatica

Modulo T2

B2.2 - Diagrammi E-R

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

1
28/06/2015

Prerequisiti

- Concetto di ricorsività
- Variabili strutturate

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

2
28/06/2015

Introduzione

Conosciamo sommariamente gli strumenti per rappresentare un modello concettuale, ma la realtà a volte si presenta più complessa, quindi ci proponiamo di approfondire le nostre conoscenze riguardo ai diagrammi E-R e in particolare:

Una relazione può avere attributi?

Una relazione può legare più di due entità?

Come si rappresentano attributi “composti” (es. nominativo)?

In questa Unità approfondiamo la conoscenza degli strumenti della progettazione concettuale.

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

3
28/06/2015

Informazioni generali

Approfondiamo in questa Unità la **progettazione concettuale** e, attraverso alcuni esempi, vediamo come i diagrammi E-R, possano rappresentare in modo efficace situazioni reali, anche complesse.

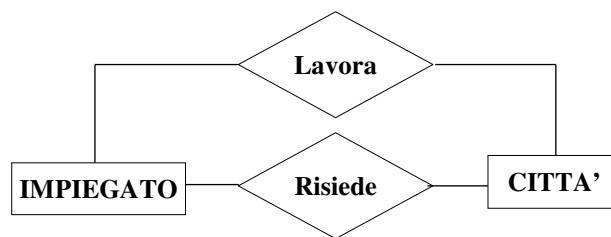
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

4
28/06/2015

Casi particolari di relazioni

Possiamo avere anche casi particolari: si consideri *l'appartenenza di un lavoratore ad una data sede di lavoro e contemporaneamente la sua residenza in una data città:*

ATTIVITA': un *impiegato risiede* in una *città* ed *appartiene* ad una *data sede di lavoro*



In questo caso abbiamo **due relazioni su una stessa entità**

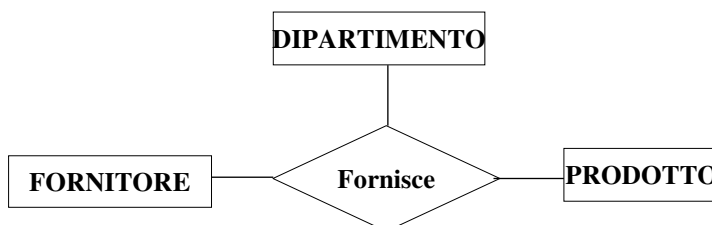
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

5
28/06/2015

Casi particolari di relazioni

Un altro esempio può essere il seguente: *i vari dipartimenti di una società ricevono la fornitura di prodotti di un dato fornitore.*

ATTIVITA': un *fornitore fornisce* prodotti ai vari *dipartimenti* di una certa società



In questo caso abbiamo **una stessa relazione su più entità** (relazione **ternaria**, in generale **n-aria**)

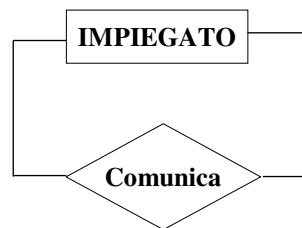
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

6
28/06/2015

Casi particolari di relazioni

Un ulteriore esempio può essere il seguente: *all'interno di un ufficio, i vari impiegati comunicano tra loro informazioni di lavoro.*

ATTIVITA': un *impiegato* **comunica** con un altro *impiegato* del suo ufficio



In questo caso abbiamo **una relazione ricorsiva**

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

7
28/06/2015

Cardinalità di relazioni

La **cardinalità** di una relazione specifica i numeri *minimo* e *massimo* di istanze di un'entità che possono essere coinvolte in una istanza della relazione.

Si indica con una coppia di valori associati a ogni entità che partecipa a una relazione, con le seguenti convenzioni:

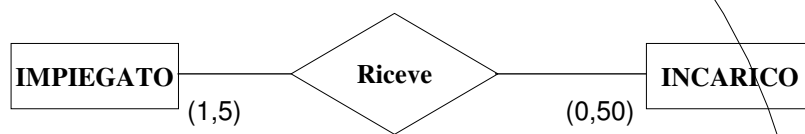
- **0** (*partecipazione opzionale*) – **può esistere** una occorrenza dell'entità non coinvolta in alcuna occorrenza della relazione
- **1** (*partecipazione obbligatoria*) – **esiste** una occorrenza dell'entità coinvolta in una occorrenza della relazione
- **N** – **esiste** una occorrenza dell'entità coinvolta in più occorrenze della relazione.

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

8
28/06/2015

Cardinalità di relazioni

Ad esempio, se in una azienda gli impiegati **devono** ricevere incarichi (al massimo 5), e gli incarichi previsti **possono** essere assegnati al massimo a 50 impiegati, si ha il seguente diagramma E-R.



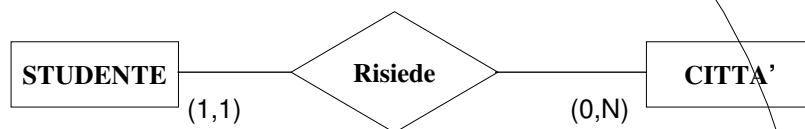
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

9
28/06/2015

Cardinalità di relazioni

Altri esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità **STUDENTE** e **CITTA'**, indicando le cardinalità



M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

10
28/06/2015

Tipi di relazioni

Date due entità E1 ed E2, con riferimento alle **cardinalità massime**, possiamo avere relazioni:

- 1. uno a uno:**
una istanza di E1 è in relazione con una sola istanza di E2
- 2. uno a molti:**
una istanza di E1 è in relazione con più istanze di E2
- 3. molti a molti:** una istanza di E1 è in relazione con più istanze di E2 e viceversa

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

11
28/06/2015

Tipi di relazioni

a) Relazioni uno a uno

Esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *PROF_RUOLO* e *CATT_COPERTA* , indicando le cardinalità



M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

12
28/06/2015

Tipi di relazioni

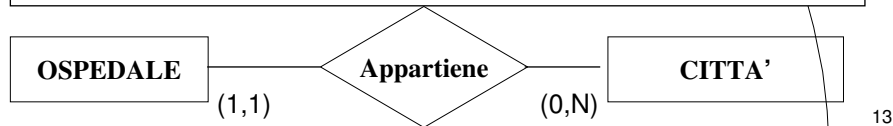
b) Relazioni uno a molti

Esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *IMPIEGATO* e *UFFICIO* , indicando le cardinalità



ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *OSPEDALE* e *CITTA'* , indicando le cardinalità



M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

13
28/06/2015

Tipi di relazioni

b) Relazioni uno a molti

Esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *COMUNE* e *PROVINCIA* , indicando le cardinalità



M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

14
28/06/2015

Tipi di relazioni

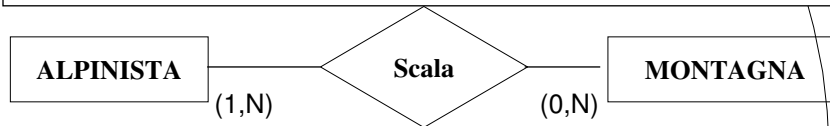
c) Relazioni molti a molti

Esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *STUDENTE* e *CORSO* , indicando le cardinalità



ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *ALPINISTA* e *MONTAGNA* , indicando le cardinalità



M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

15
28/06/2015

Tipi di relazioni

c) Relazioni molti a molti

Esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *PILOTA* e *AEROPLANO* , indicando le cardinalità, con riferimento alla tipologia di brevetti conseguiti.



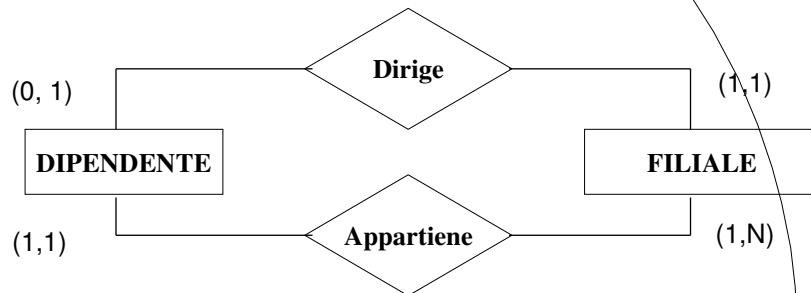
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

16
28/06/2015

Esempio

Esempi:

ATTIVITA' : disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità *DIPENDENTE* e *FILIALE* di una banca, indicando le cardinalità, tenendo presente che il direttore viene eletto tra i dipendenti.



M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

17
28/06/2015

Gli attributi

In generale, un attributo può essere:

- **Semplice**: ad esempio una stringa, un numero intero
- **Composto**: ad esempio una data, formata da giorno, mese ed anno
- **Multivalore**: quando può contenere una lista di valori, ad esempio l'attributo *Opzioni* in una entità *VEICOLO*
- **Calcolato**: un attributo il cui valore è ottenuto calcolandolo da quello di altri attributi.

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

18
28/06/2015

Caratteristiche degli attributi

Per ciascun attributo occorre specificare:

- **Nome**
- **Tipo** (carattere, intero, reale, stringa, data), detto **dominio**
- **Dimensione** (ampiezza del dato)
- **Valore** (contenuto dell'attributo)

Ad esempio per l'entità *STUDENTE* si può avere:

Cognome – **stringa** di 30

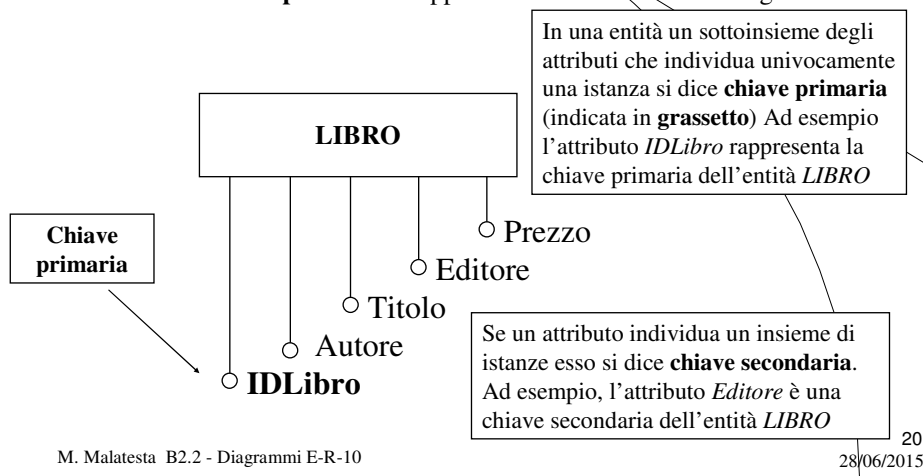
Nome – **stringa** di 20

Data_Nascita – **stringa** di 10 (in realtà in molti ambienti di sviluppo il tipo data è predefinito)

Attributi

a. Chiave primaria e secondaria

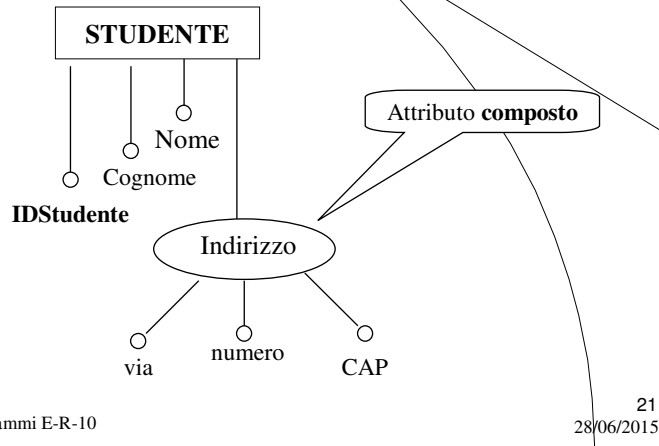
Un attributo **chiave primaria** è rappresentato come indicato in figura



Attributi

b. Attributi composti

Un attributo può essere **composto** se è rappresentato da un dato strutturato



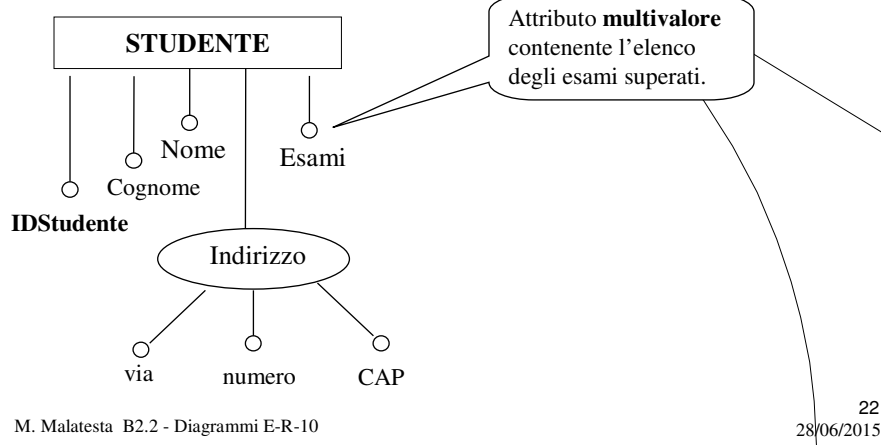
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

21
28/06/2015

Attributi

c. Attributi multivalore

Un attributo può essere **multivalore** se è rappresentato da un elenco di valori.



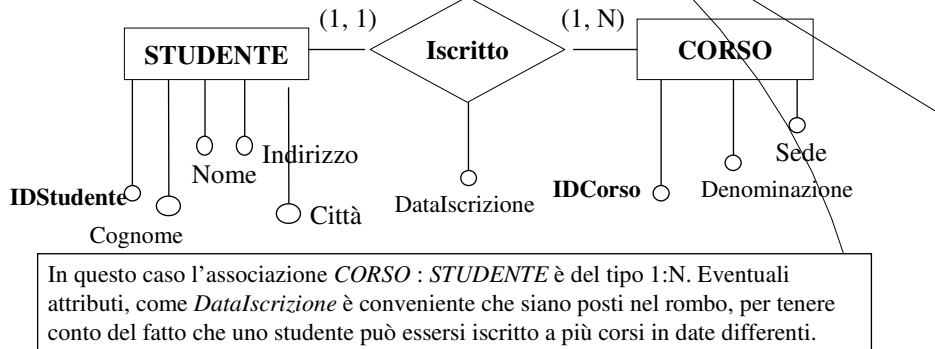
M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

22
28/06/2015

Attributi

d. Attributi di relazioni

Gli attributi oltre ad essere proprietà delle entità, *possono anche essere caratteristiche di una relazione.*



Schema di un'entità

Data una entità *E*, con attributi A_1, A_2, \dots, A_n , definiamo **schema dell'entità *E*** la forma

$$E (A_1, A_2, \dots, A_n)$$

ATTIVITA': scrivere un possibile **schema** delle entità seguenti:

AULA

CORSO

VEICOLO

IMPIEGATO

CITTA'

FATTURA.

AULA (Aula, Sede, NumAlunni)

CORSO (Corso, Docente, Aula)

VEICOLO (Targa, Marca, Modello)

IMPIEGATO (Matricola, Cognome, Nome)

CITTA (Nome, numAbitanti, è_Capoluogo)

FATTURA (Numero, Importo, Data)

Istanza di un'entità

All'interno di una entità possiamo fare riferimento ad un particolare dato: esso si dice **istanza dell'entità**

ATTIVITA': scrivere una possibile **istanza** delle entità

AULA
 CORSO
 VEICOLO
 IMPIEGATO
 CITTA'
 FATTURA.

AULA (3, "Roma", 25)
 CORSO ("Reti", "Mari", 3)
 VEICOLO ("AK246GA", "Fiat", "Punto")
 IMPIEGATO (243, "Bini", "Ennio")
 CITTA ("Empoli", 2540, false)
 FATTURA (852, 245, "18/10/2006")

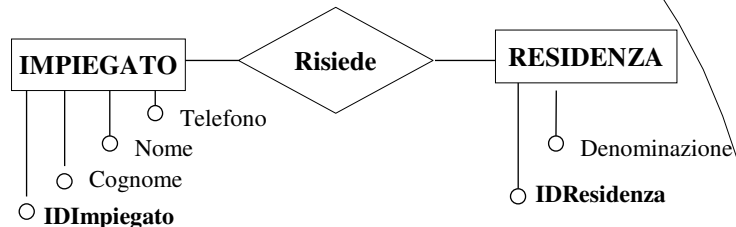
Ciascun gruppo omogeneo presente in una entità è l'analogo della struttura record nella programmazione procedurale

Esempi di diagrammi E-R

ATTIVITA': disegnare un possibile schema delle entità *IMPIEGATO* e *RESIDENZA* con opportuni attributi ed indicare la relazione tra esse.

IMPIEGATO (**IDImpiegato**, Cognome, Nome, Telefono)

RESIDENZA (**IDResidenza**, Denominazione)



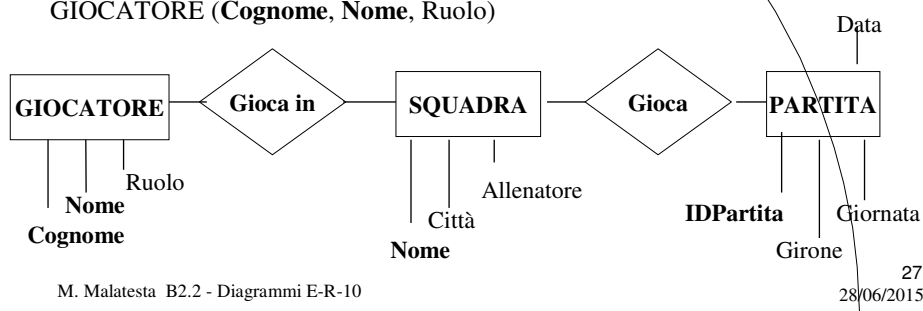
Esempi di diagrammi E-R

ATTIVITA': scrivere un possibile schema delle entità *SQUADRA*, *PARTITA* e *GIOCATORE*, prevedendo opportune relazioni tra esse.

SQUADRA (**Nome**, Città, Allenatore)

PARTITA (**IDPartita**, Girone, Giornata, Data)

GIOCATORE (**Cognome**, **Nome**, Ruolo)



Esempi di diagrammi E-R

ATTIVITA': una azienda è composta da dipartimenti, ciascuno appartenente ad una data sede posta in una città. Ad ogni dipartimento afferisce un certo numero di impiegati, uno dei quali ha anche l'incarico di direttore del dipartimento. Ciascun impiegato può partecipare a progetti organizzati dall'azienda, per i quali è previsto un certo *budget*. Scrivere un possibile **schema** delle entità coinvolte.

DIPARTIMENTO (**Nome**, Telefono)

SEDE (**IdCittà**, Indirizzo (Via, CAP))

IMPIEGATO (**IdImpiegato**, Cognome, Nome)

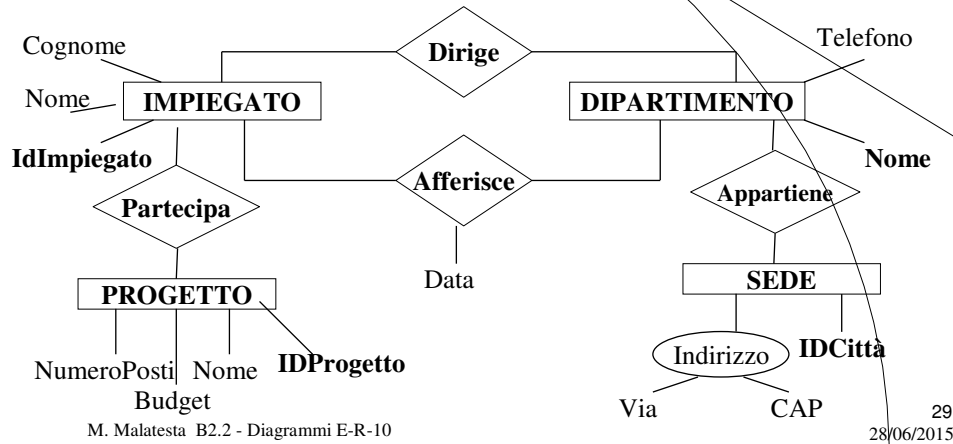
PROGETTO (**IDProgetto**, Budget, Nome, NumeroPosti)

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

28
28/06/2015

Esempi di diagrammi E-R

ATTIVITA' (segue): disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità descritte.



Esempi di diagrammi E-R

ATTIVITA': una banca consiste in un insieme di dipendenti, caratterizzati da nominativo e codice, e di filiali (caratterizzate da codice e indirizzo) disposte sul territorio. Ogni filiale possiede un direttore, scelto tra i dipendenti. Scrivere un possibile **schema** delle entità coinvolte.

DIPENDENTE (**IDCodice**, Nominativo(Cognome, Nome))

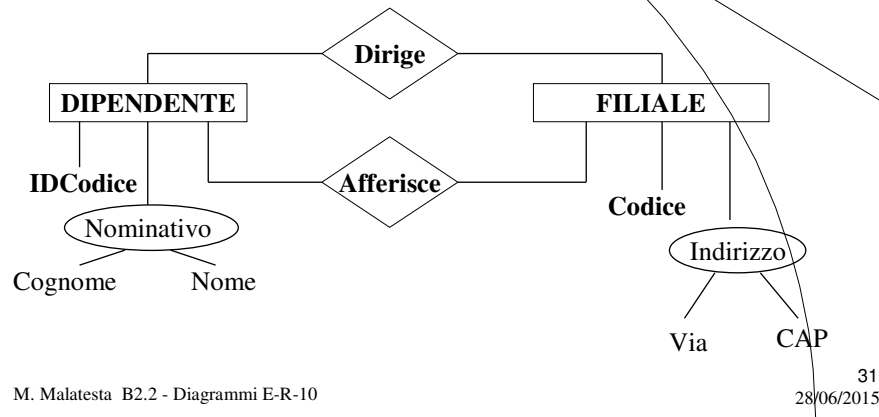
FILIALE (**Codice**, Indirizzo (Via, CAP), *IDCodice*)

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

30
28/06/2015

Esempi di diagrammi E-R

ATTIVITA' (segue): disegnare il diagramma E-R che metta in relazione le entità descritte.



Argomenti

- Informazioni generali
- Casi particolari di relazioni
- Cardinalità di relazioni
- Tipi di relazioni
 - a. Relazioni uno a uno
 - b. Relazioni uno a molti
 - c. Relazioni molti a molti
- Esempio
- Gli attributi
- Caratteristiche degli attributi
- Attributi
 - a. Chiave primaria e secondaria
 - b. Attributi composti
 - c. Attributi multivalore
 - d. Attributi di relazioni
 - e. Chiave esterna
- Schema di un'entità
- Istanza di un'entità
- Esempi di diagrammi E-R

M. Malatesta B2.2 - Diagrammi E-R-10

32
28/06/2015

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