

DATABASE

MODELLO RELAZIONALE

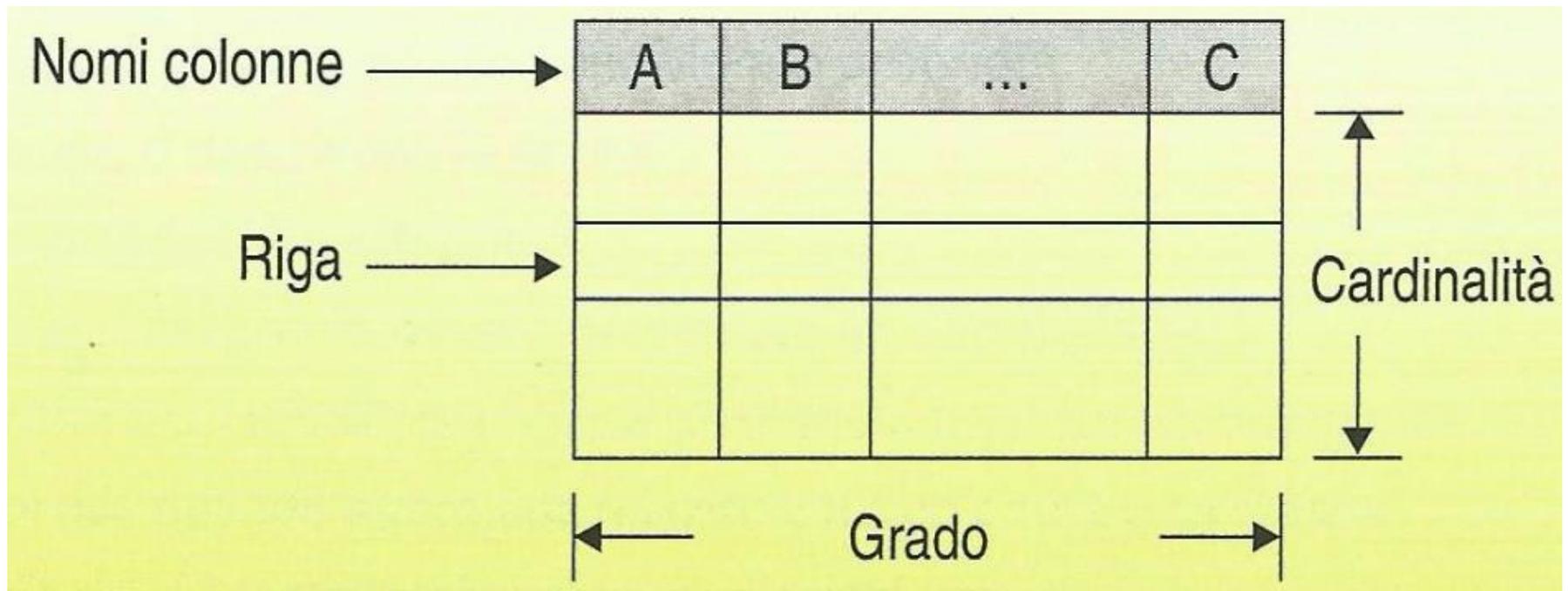
TRATTO DA CAMAGNI-NIKOLASSY, CORSO DI INFORMATICA, VOL 2, HOEPLI

Informatica

Introduzione

- Il Modello Relazionale è stato introdotto da E.F. Codd nel 1970
- Serve a dare una struttura all'interno del DB per rappresentare i dati
- Si fonda sulla creazione di tabelle
- Tale rappresentazione è conosciuta come **vista logica**

Struttura dei dati e terminologia



In questo modulo	Nomi alternativi
Tabella	Tabella relazionale / Relazione
Riga	Record / Tupla
Colonna	Attributo / Campo

Regole per derivare le tabelle

Livello	Fase	A cura di
Concettuale	Definizione del modello E-R	Utente finale
Logico	Definizione delle strutture dei dati	Amministratore del DB
Fisico	Archiviazione e gestione delle strutture dei dati	DBMS

REGOLE PER DERIVARE LE TABELLE

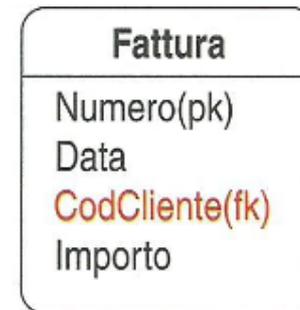
Le regole per **derivare** le tabelle del database dal modello E-R sono le seguenti:

- 1** ogni entità diventa una tabella;
- 2** un'istanza di un'entità diventa una riga della tabella;
- 3** ogni attributo dell'entità diventa una colonna della tabella;
- 4** la chiave primaria dell'entità è l'identificatore univoco delle righe di una tabella.

Esempio 1

Per descrivere la struttura di una tabella si può usare la notazione relazionale in cui si indica il nome della tabella seguito dalla lista, tra parentesi, del nome delle colonne.

Per esempio, le due entità Cliente e Fattura



generano le tabelle con il seguente **schema relazionale**:

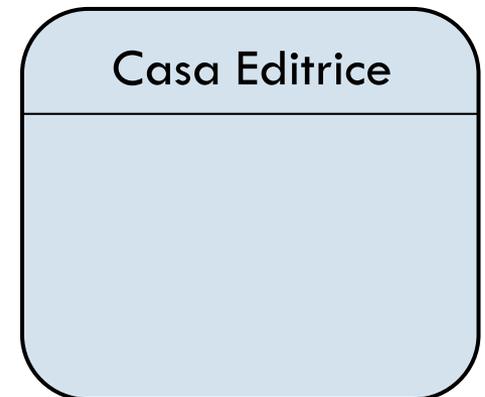
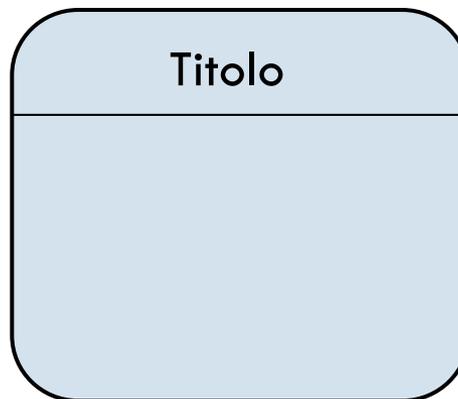
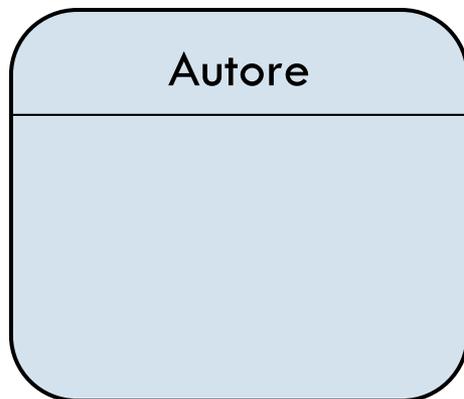
- ▶ Clienti (Cliente(pk), RagioneSociale, Indirizzo, PartitaIVA)
- ▶ Fatture (Numero(pk), Data, CodCliente(fk), Importo)

Esempio 2: *Database bibliografico*

- *Si deve organizzare un semplice database bibliografico che salva informazioni sui volumi pubblicati registrando i titoli dei libri, gli autori e le case editrici.*

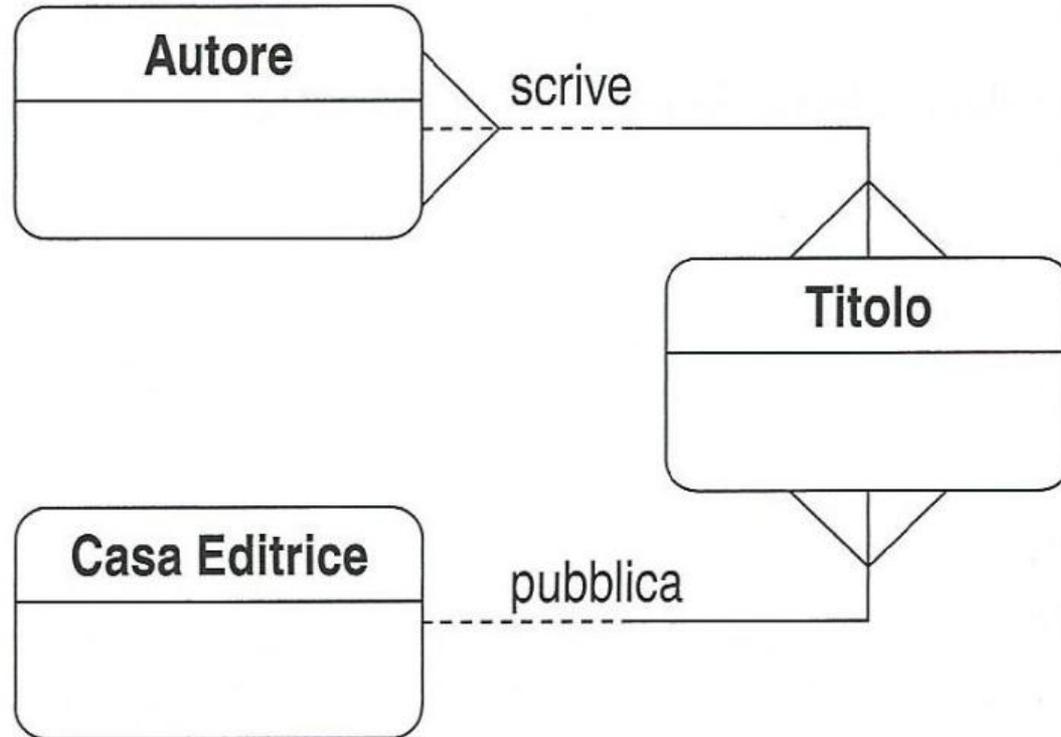
- **Analisi dei dati:**

Si possono individuare le seguenti entità:



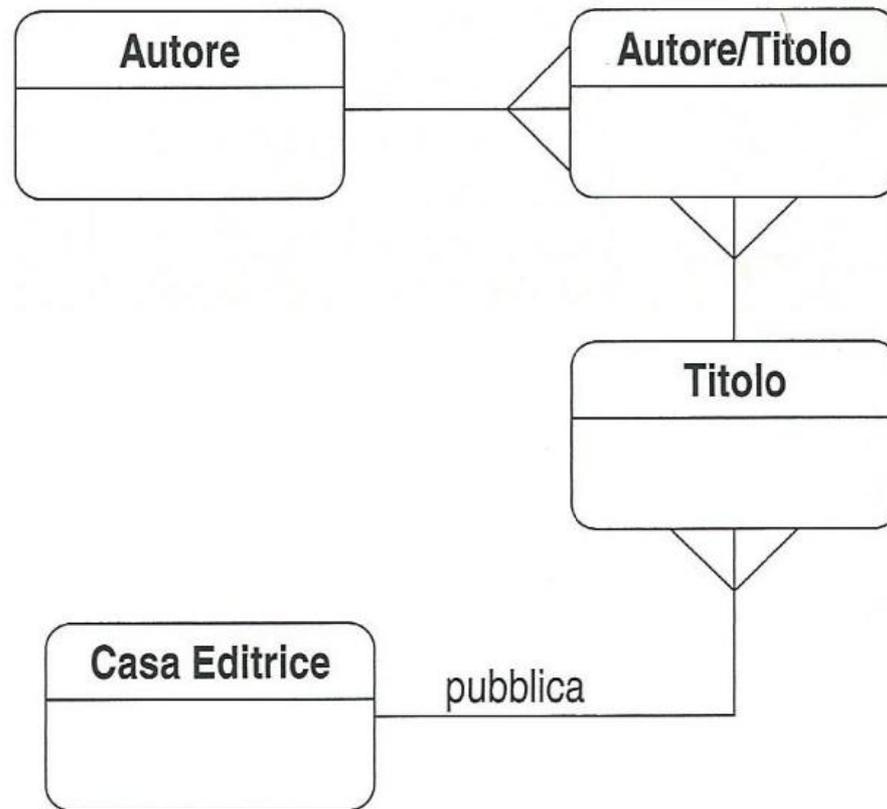
Esempio 2: *Database bibliografico*

- Le relazioni presenti tra le entità sono:



Esempio 2: *Database bibliografico*

- La relazione N:N si risolve introducendo un'entità associativa.



Esempio 2: *Database bibliografico*

- Gli attributi che possiamo associare alle entità sono:



- Mentre le tabelle del modello relazionale sono:

Autori (ID_Autore(pk), Cognome, Nome, Indirizzo, Città, Cap)

Titoli (ID_Titolo(pk), Titolo, Tipo, Prezzo, CasaEd_id(fk))

CaseEditrici (ID_CaseEd(pk), Nome, Città)

Autori_Titoli (id_Autore(fk), id_Titolo(fk))

Proprietà delle tabelle relazionali

- Le tabelle relazionali hanno sei proprietà:
 - I valori sono atomici
 - I valori di una colonna appartengono al medesimo dominio
 - Ogni riga è univoca
 - La sequenza delle colonne non è significativa
 - La sequenza delle righe non è significativa
 - Ogni colonna deve avere un nome univoco

Proprietà



- I valori sono atomici
 - ▣ Le colonne nelle tabelle relazionali non sono ulteriormente scomponibili e non sono organizzate in vettori

Proprietà: i valori sono atomici

□ ESEMPIO: Tabella Autori

Il campo “Nome” può essere ulteriormente scomposto

ID(pk)	Nome	Indirizzo	Città	Cap
172	Bianchi Mario	Via Garibaldi, 10	Brescia	25100
156	Cerreti Giovanni	Via Carducci, 12	Milano	20100
268	Rossigni Giacomo	Piazza Caduti, 20	Torino	10100
884	Tacchi Alfio	Viale Trento e Trieste	Treviso	31100
343	Bertozzi Filippo	Via del lago, 9	Arenzano	16011
298	Sommo Norberto	Via Roma, 3	Como	22100
777	Trombetta Daria	Via Colombo, 3	Taleggio	24010

ID(pk)	Cognome	Nome	Indirizzo	Città	Cap
172	Bianchi	Mario	Via Garibaldi, 10	Brescia	25100
156	Cerreti	Giovanni	Via Carducci, 12	Milano	20100
268	Rossigni	Giacomo	Piazza Caduti, 20	Torino	10100
884	Tacchi	Alfio	Viale Trento e Trieste	Treviso	31100
343	Bertozzi	Filippo	Via del lago, 9	Arenzano	16011
298	Sommo	Norberto	Via Roma, 3	Como	22100
777	Trombetta	Daria	Via Colombo, 3	Taleggio	24010



Proprietà

- I valori delle colonne sono dello stesso tipo
 - ▣ I valori in una colonna appartengono allo stesso dominio
 - ▣ Un dominio è l'insieme dei valori che può assumere un attributo
 - ▣ Per esempio il campo “Nome” della tabella “Autori” può contenere solo caratteri alfanumerici e non numeri

Proprietà

- Ogni riga è univoca
 - ▣ Questa proprietà assicura che in una tabella relazionale non ci siano due righe identiche
 - ▣ Ci deve essere almeno una colonna i cui valori identificano univocamente ogni riga di una tabella
 - ▣ Queste colonne sono chiamate *chiavi primarie*

Proprietà

- La sequenza delle colonne non è significativa
 - L'ordine delle colonne non ha alcun significato
 - Le colonne possono essere lette in qualsiasi ordine
 - E' possibile condividere le tabelle senza preoccuparsi dell'ordine delle colonne
 - E' facile apportare modifiche successive per aggiungere o eliminare una o più colonne

Proprietà

- La sequenza delle righe non è significativa
 - L'ordine delle righe non ha alcun significato
 - Le righe possono essere lette in qualsiasi ordine
 - E' possibile condividere le tabelle senza preoccuparsi dell'ordine delle righe
 - E' facile apportare modifiche successive per aggiungere o eliminare una o più righe
- Esempio: un dato che attualmente si trova alla riga 27, successivamente alla cancellazione di una riga precedente, passa alla posizione 26

Proprietà

- Ogni colonna deve avere un nome univoco
 - ▣ Poiché la sequenza delle colonne non ha importanza, per individuarne una bisogna far riferimento al nome della colonna stessa e non dalla sua posizione
 - ▣ Il nome di una colonna deve essere univoco all'interno della tabella e non in tutto il database:
 - Autore.Nome
 - Titolo.Nome

Relazioni e chiavi

- Una **relazione** è un'associazione tra due o più tabelle
- Le relazioni sono espresse nei valori delle chiavi primarie ed esterne

CHIAVE PRIMARIA E CHIAVE ESTERNA

- ▶ Una **chiave primaria** è una colonna, o un insieme di colonne, che identificano univocamente una riga nella tabella.
- ▶ Una **chiave esterna** è una colonna, o un insieme di colonne, i cui valori sono gli stessi della chiave primaria di un'altra tabella.

- La chiave esterna può essere vista come la copia della chiave primaria di un'altra tabella
- La relazione avviene confrontando la chiave esterna e la chiave primaria di due tabelle

Relazioni e chiavi: esempio

□ Esempio: CaseEditrici - Titoli

CaseEditrici

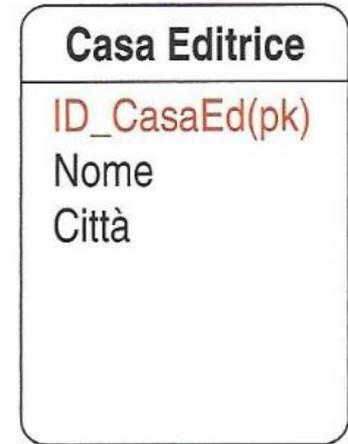
ID_CasaEd (pk)	Nome	Città
1256	Tecniche Informatiche	Milano
5699	Nuove Gastronomie	Parma
2411	Mondo Libri	Ferrara
3258	New Gothics	Milano
4665	Edizioni scientifiche	Napoli

Titoli

ID_Titoli(pk)	Titolo	Tipo	Prezzo	id_CasaEd(fk)
1032	C++	Informatica	20,00	1256
2569	La cucina mediterranea	Cucina	18,50	5699
5647	Aumentare gli utili	Economia	36,70	2411
8946	L'ultima neve	Thriller	15,20	3258
3699	Stress: il nostro nemico	Psicologia	18,40	4665
5252	Le leggi di Mendel	Biologia	21,00	4665

Esempio: Database bibliografico

□ Entità del modello ER



Esempio: Database bibliografico

□ Modello relazionale

Autori

ID_Autore(pk)	Cognome	Nome	Indirizzo	Città	Cap
172	Bianchi	Mario	Via Garibaldi, 10	Brescia	25100
156	Cerreti	Giovanni	Via Carducci, 12	Milano	20100
268	Rossigni	Giacomo	Piazza Caduti, 20	Torino	10100
569	Doni	Margherita	Via Cavour, 33	Padova	35100
884	Tacchi	Alfio	Viale Trento e Trieste	Treviso	31100

Autori_Titoli

ID_Autore(fk)	ID_Titolo(fk)
172	1032
569	2569
268	5647
884	5647
268	8946
569	3699

Titoli

ID_Titolo(pk)	Titolo	Tipo	Prezzo	ID_CasaEd(fk)
1032	C++	Informatica	20,00	1256
2569	La cucina mediterranea	Cucina	18,50	5699
5647	Aumentare gli utili	Economia	36,70	2411
8946	L'ultima neve	Thriller	15,20	3258
3699	Stress: il nostro nemico	Psicologia	18,40	4665
5252	Le leggi di Mendel	Biologia	21,00	4665

CaseEditrici

ID(pk)	Nome	Città
1256	Tecniche Informatiche	Milano
5699	Nuove Gastronomie	Parma
2411	Mondo Libri	Ferrara
3258	New Gothics	Milano
4665	Edizioni scientifiche	Napoli

Esempio: Database bibliografico

- Seguendo i collegamenti delle chiavi possiamo recuperare tutti i dati che sono “sparsi” nelle diverse tabelle

Libro : Tecniche nuove

Argomento: Cucina

Prezzo : 18,50 euro

Autore : Doni Margherita, via Cavour, 33 – 35100 Padova

Editore : Nuove Gastronomie, Parma