

LibreOffice Base

Moreno Marzolla

<http://www.moreno.marzolla.name/>

Copyright © 2011, Gianluca Amato
<http://fad.unich.it/course/view.php?id=12>

Copyright © 2011, Moreno Marzolla
(<http://www.moreno.marzolla.name/teaching/LabInf2011/>)



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 543 Howard Street, 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.

Archivi

- Un **archivio** è una **raccolta strutturata di informazioni**.
 - Dizionario
 - Pagine gialle
 - Elenco libri di una biblioteca
- Le informazioni sono **strutturate**
 - Per ogni nominativo nelle pagine gialle troviamo una serie di dati fissi (Nome, cognome, telefono, indirizzo...)
- Un archivio può essere cartaceo o elettronico
- Un archivio elettronico è spesso chiamato **database** o **base di dati**.

Basi di dati

- Le basi di dati hanno numerosi vantaggi rispetto agli archivi tradizionali
 - Ricerche più versatili e veloci
 - Sulle pagine gialle posso fare solo ricerche per nome
 - Sulle pagine gialle elettroniche posso fare ricerche anche per vicinanza o numeri di telefono
 - Possibilità di ordinare e filtrare i dati
 - Minore occupazione di spazio
- I programmi che si occupano di gestire le basi di dati si chiamano **Sistemi di Gestione di Basi di Dati** oppure **DataBase Management Systems (DBMS)**.

Esempi di basi di dati

- Sistemi di prenotazione aerea
- Pubblica amministrazione
 - PRA
 - Catasto
- Conti correnti bancari
- Cartelle cliniche dei pazienti ricoverati in ospedale
- Dati degli studenti immatricolati in una università
- Pagine gialle/bianche elettroniche

Dati e informazioni

- Per poter rappresentare le informazioni in un database occorre prima capirne la struttura in modo da distinguere i dati che la compongono.
 - Informazioni:
 - Il libro *Harry Potter e la pietra filosofale*, dell'autrice Joanne K. Rowling, è di genere fantasy, si compone di 293 pagine e il suo prezzo è di € 16.80.
 - Il libro *Dieci Piccoli Indiani*, di Agatha Christie, è un giallo, si compone di 210 pagine, e costa € 7.70.
 - Struttura
 - Ogni libro è caratterizzato da un titolo, un autore, un genere, un numero di pagine e un prezzo.
 - Inoltre... numero di pagine è un valore numerico intero, il prezzo è un valore numerico con due cifre dopo la virgola, titolo e autori sono sequenze di caratteri

Dati e informazioni

- Informazione
 - Il libro *Dieci Piccoli Indiani*, di Agata Christie, è un giallo, si compone di 210 pagine, e costa € 7.70.
- Dati corrispondenti
 - Dieci Piccoli Indiani
 - Agatha Christie
 - Giallo
 - 210
 - 7.70

Dati e informazioni

- Detto in altri termini
 - Un dato è una descrizione elementare che strutturata con le altre, è in grado di rappresentare una informazione.
- Ci sono varie metodologie con cui estrarre dati e struttura dalle informazioni, che danno origine a tipi diversi di database
 - Database relazionali
 - Database gerarchici
 - ...
- Noi ci occuperemo esclusivamente dei database più comuni, i **database relazionali**.

Tabelle

- Nei database relazionali i dati sono strutturati in tabelle.
 - Ogni **riga** (chiamata anche **record** o **istanza**) della tabella è una singola informazione che vogliamo memorizzare.
 - Ogni **colonna** (o **campo**) è un singolo dato che vogliamo memorizzare per tutte le informazioni
- Ecco la rappresentazione tabellare delle informazioni viste precedentemente

Titolo	Genere	Pagine	Prezzo	Autore
Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	293	16,80	J. K. Rowling
Dieci piccoli indiani	Giallo	530	29,90	A. Christie

Campi

- Ogni campo può contenere un solo dato **elementare**
 - Il campo Titolo contiene solo il titolo del libro
 - Il campo Prezzo contiene solo il prezzo
 - ...

Tipi di dato

- In fase di creazione della tabella, i sistemi DBMS obbligano a scegliere un **tipo di dato**
 - Il tipo di dato limita i valori che possono essere messi in un campo.
- Ci sono 5 categorie principali per i tipi di dato
 - Numerico, a sua volta divisi in:
 - Intero, Virgola mobile e Virgola fissa
 - Stringa
 - Temporale
 - Booleano

Tipi Numerici

- **INTEGER**: valori numerici interi
 - Non si possono rappresentare tutti i numeri, solo quelli non troppo piccoli né troppo grandi. Di solito, da $-2^{31}-1$ a 2^{31} .
 - Varianti come **SMALLINT** o **BIGINT** supportano intervalli più piccoli o più grandi.
- **DECIMAL/NUMERIC**: valori numerici con un numero di cifre fissato dopo la virgola
 - Adatto per un campo destinato a contenere dei prezzi, poiché di solito si considerano solo 2 o 3 cifre dopo la virgola
 - Esempio con 2 cifre dopo la virgola: 12.45, -9.10

Tipi Numerici

- **REAL**: numero reali, in notazione scientifica.
 - Esempio: 3.5E-4 che vuol dire 3.5×10^{-4} ovvero 0.00035
 - Il numero di cifre significative e l'intervallo di valori possibili per l'esponente è fissato.
 - I calcoli sono approssimati

Tipi Stringa

- Per **stringa** si intende una sequenza di caratteri
- **CHAR**: stringa a lunghezza fissa
 - Se si tenta di inserire una stringa più corta, viene allungata con spazi
 - Utile per campi come il codice fiscale che hanno una lunghezza costante e nota a priori
- **VARCHAR**: stringa a lunghezza variabile
 - Bisogna comunque specificare un lunghezza massima
 - Meno efficiente
 - Utile per campi che possono essere molto corti o molto lunghi (un documento, per esempio)

Altri tipi

- Tipi temporali
 - **DATE**: una data dal 1 Gennaio 99 al 1 Gennaio 9999
 - **TIME**: una ora del giorno, in ore, minuti e secondi
 - **TIMESTAMP**: ora e data assieme
- Tipi booleani
 - **BOOLEAN**: può assumere solo due valori (sì/no, vero/falso, 0/1 a seconda dei casi)

Il valore NULL

- In alcuni casi il valore di un campo potrebbe non essere noto
- Esiste un valore speciale, chiamato **NULL**, che indica proprio la mancanza di un valore specifico
 - Quando si specifica un campo, oltre al tipo bisogna indicare se accetta o meno valori NULL

Pagine	Integer [INTEGER]
Autore	Text [VARCHAR]
Prezzo	Decimal [DECIMAL]

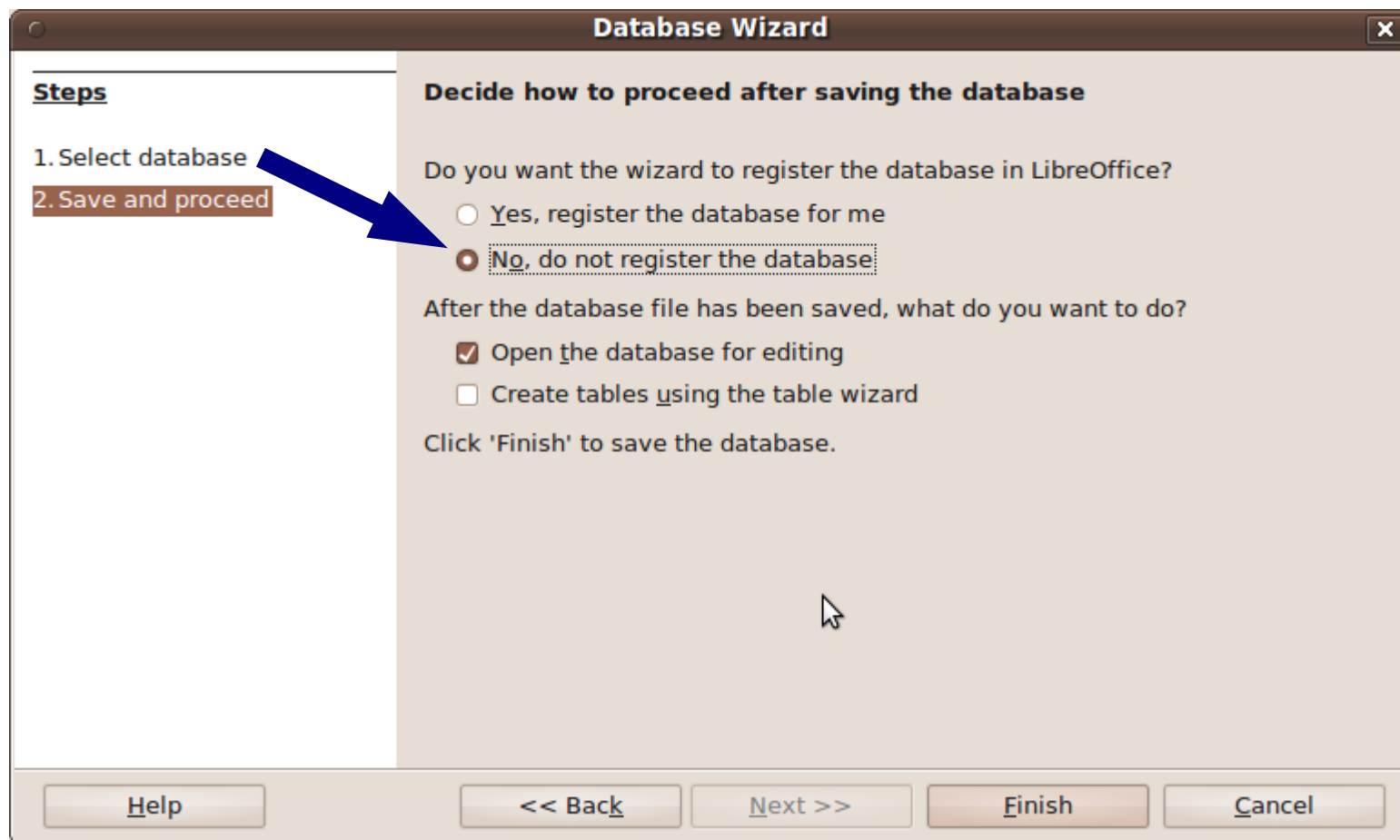
Field Properties	
Entry required	No
Length	100
Default value	
Format example	@

Creazione di un database

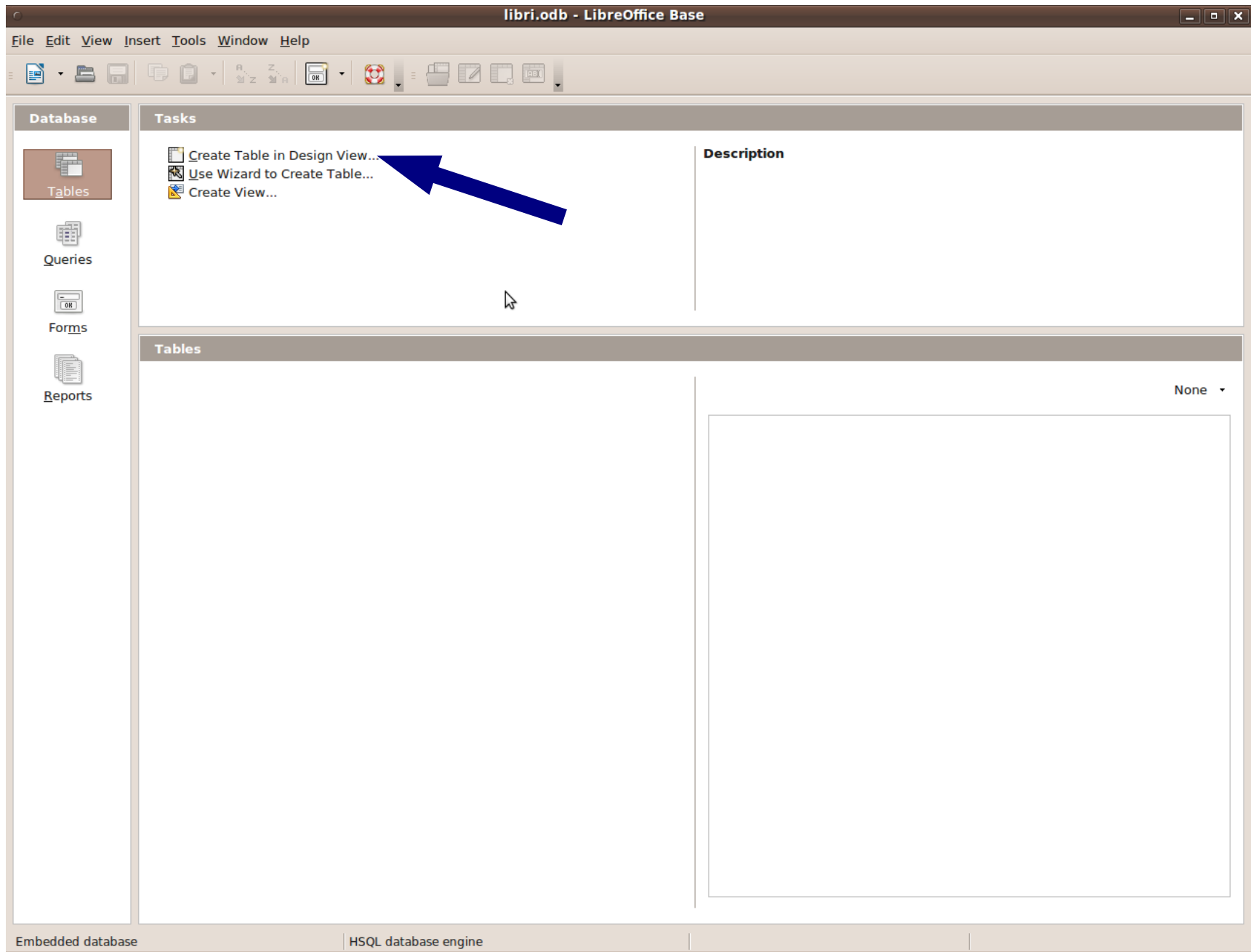
- Per prima cosa creiamo un nuovo database (vuoto)



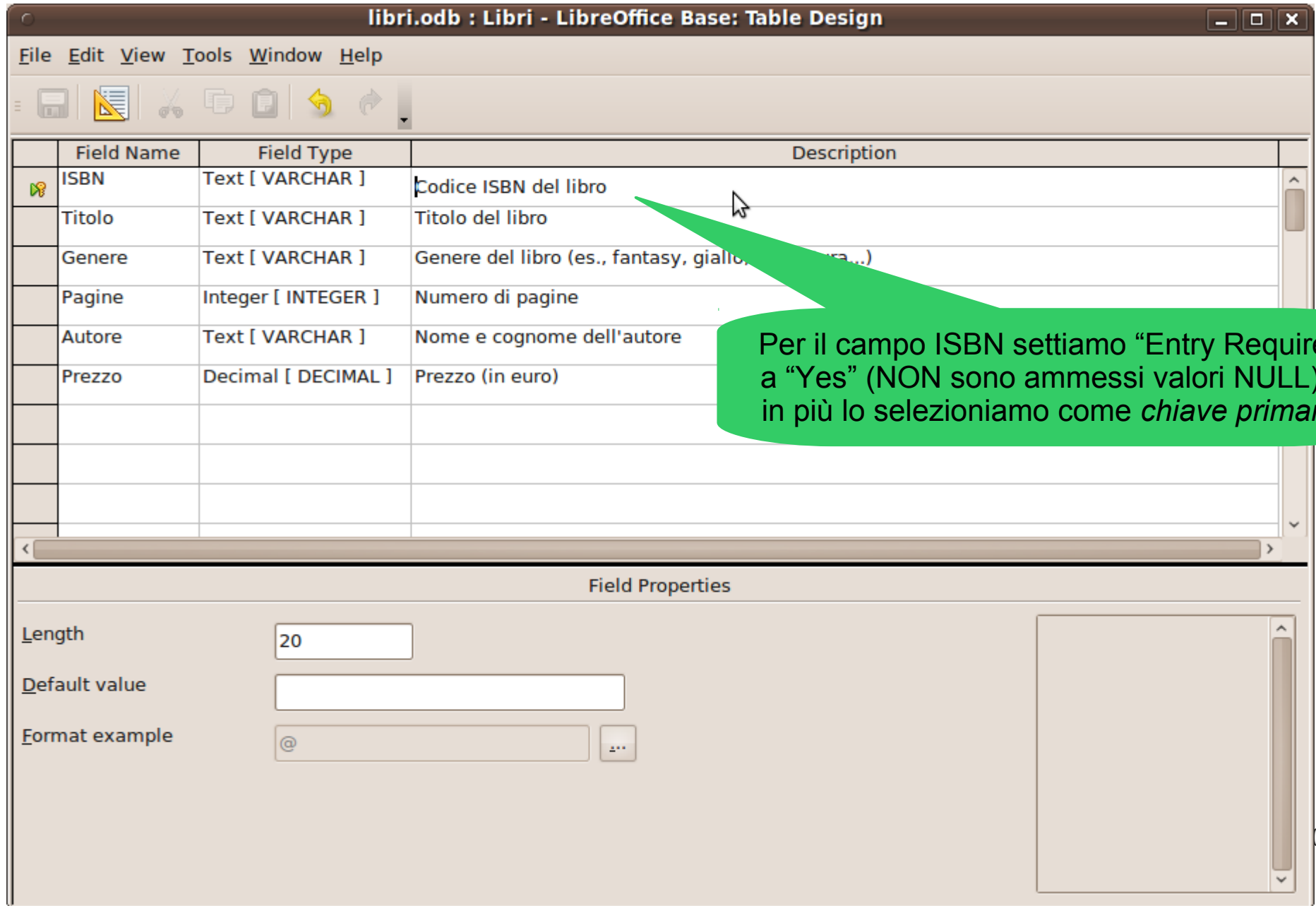
Creazione di un database



Creazione di un database



Creazione della tabella "Libri"



libri.odb : Libri - LibreOffice Base: Table Design

File Edit View Tools Window Help

Field Name	Field Type	Description
ISBN	Text [VARCHAR]	Codice ISBN del libro
Titolo	Text [VARCHAR]	Titolo del libro
Genere	Text [VARCHAR]	Genere del libro (es., fantasy, giallo, ...)
Pagine	Integer [INTEGER]	Numero di pagine
Autore	Text [VARCHAR]	Nome e cognome dell'autore
Prezzo	Decimal [DECIMAL]	Prezzo (in euro)

Per il campo ISBN settiamo "Entry Required" a "Yes" (NON sono ammessi valori NULL), e in più lo selezioniamo come *chiave primaria*

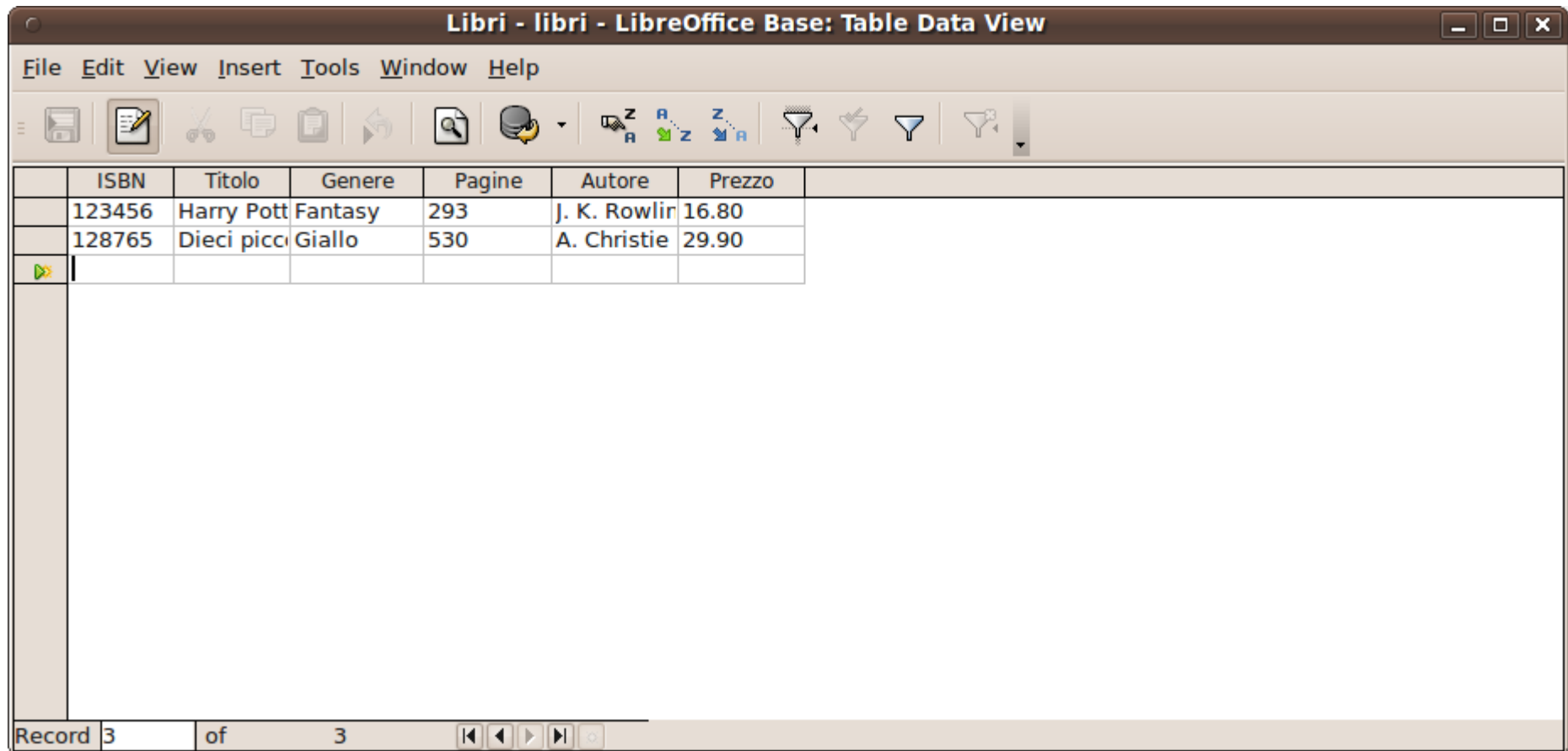
Field Properties

Length: 20

Default value:

Format example: @

Inserimento di dati nella tabella



Libri - libri - LibreOffice Base: Table Data View

File Edit View Insert Tools Window Help

	ISBN	Titolo	Genere	Pagine	Autore	Prezzo
	123456	Harry Pott	Fantasy	293	J. K. Rowlin	16.80
	128765	Dieci picco	Giallo	530	A. Christie	29.90

Record 3 of 3

Interrogazioni

- L'operazione di recupero informazioni da un database si chiama **interrogazione** (o **query**)
- Le interrogazioni possono essere più o meno semplici:
 - *“Dammi tutte le informazioni sul libro Harry Potter e la Pietra Filosofale”*
 - *“Dammi l'elenco dei libri il cui costo è superiore a 20 €.”*
- È possibile avere risposta ad una interrogazione solo se il database contiene le informazioni rilevanti

Interrogazioni

Titolo	Genere	Pagine	Prezzo	Autore
Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	293	16,80	J. K. Rowling
Dieci piccoli indiani	Giallo	530	29,90	A. Christie


- Considerando la struttura qui sopra, a quali di queste interrogazioni si può rispondere?
 - Tutti i libri scritti da J. K. Rowling
 - Il numero di libri scritti da ogni autore
 - Gli autori che hanno scritto più di uno libro e per il quale la differenza di prezzo tra il libro più economico e quello più costoso è superiore a 20 €
 - Gli autori che hanno scritto almeno un libro ogni 5 anni

Linguaggi di Interrogazione

- Ovviamente non possiamo fornire le interrogazioni al computer scrivendole in italiano (o in inglese)
- Esistono appositi linguaggi con i quali possiamo esprimere interrogazioni (query) su una base di dati
 - **Structured Query Language (SQL)**
 - Più potente e versatile, ma più complesso.
 - **Query By Example (QBE)** ← Noi vedremo questo
 - Più semplice e intuitivo, ma meno versatile
 - Implementato in Microsoft Access, OpenOffice, LibreOffice, etc...

Esempio

- Consideriamo il database “Libri-1”

	Field Name	Field Type
	ISBN	Text [VARCHAR]
	Titolo	Text [VARCHAR]
	Genere	Text [VARCHAR]
	Pagine	Integer [INTEGER]
	Autore	Text [VARCHAR]
	Prezzo	Decimal [DECIMAL]

	ISBN	Titolo	Genere	Pagine	Autore	Prezzo
	123456	Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	293	J. K. Rowlin	16.80
	128765	Dieci piccoli indiani	Giallo	530	A. Christie	29.90
	1768376	Assassinio sull'orient express	Giallo	400	A. Christie	20.00
	213213	Dal Big Bang ai Buchi Neri	Scientifico	180	S. Hawking	15.00
	213923	Il cane dei Baskerville	Giallo	350	A. C. Doyle	27.00
	312213	Buchi neri e universi neonati	Scientifico	120	S. Hawking	13.00
	33123	Uno studio in rosso	Giallo	300	A. C. Doyle	17.00
	333123	Corpi al sole	Giallo	300	A. Christie	18.00
	3333321	Delitto sul Nilo	Giallo	217	A. Christie	28.50
						

Esempio

- Stampare il titolo dei libri il cui autore è "A. Christie"

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in a database 'Libri-1.odb'. The query is currently in Design view. The main area displays a list of book titles: 'Dieci piccoli indiani', 'Assassinio sull'orient express', 'Corpi al sole', and 'Delitto sul Nilo'. Below this list, the status bar indicates 'Record 1 of 4'. A field list on the left shows the 'Libri' table with fields: ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Autore, and Prezzo. At the bottom, the Design grid shows the query structure:

Field	Titolo	Autore			
Alias					
Table	Libri	Libri			
Sort					
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function					
Criterion		'A. Christie'			
Or					
Or					
Or					

Esempio

- Stampare titolo e prezzo dei libri che costano più di 18 euro

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in a database named 'Libri-1.odb'. The query is displayed in a table view with the following data:

Titolo	Prezzo
Dieci piccoli indiani	29.90
Assassinio sull'orient express	20.00
Il cane dei Baskerville	27.00
Delitto sul Nilo	28.50

Below the data table, the 'Criteria' row in the design grid is set to '> 18' for the 'Prezzo' field, indicating the filter condition. The design grid is as follows:

Field	Titolo	Prezzo					
Alias							
Table	Libri	Libri					
Sort							
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function							
Criterion		> 18					
Or							
Or							
Or							
Or							

Esempio

- Stampare il titolo dei libri di A. Christie che hanno meno di 500 pagine

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in a database 'Libri-1.oddb'. The window has a menu bar (File, Edit, View, Insert, Tools, Window, Help) and a toolbar with various icons. The main area displays a table with the following data:

Titolo
Assassinio sull'orient express
Corpi al sole
Delitto sul Nilo

Below the table, it indicates 'Record 1 of 3'. A field list on the left shows the 'Libri' table with fields: ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Autore, and Prezzo. At the bottom, the 'Criteria' row is filled with the following values:

Field	Titolo	Autore	Pagine
Alias			
Table	Libri	Libri	Libri
Sort			
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function			
Criterion		'A. Christie'	<500

LibreOffice

Eser

- Stampare Titolo e Prezzo di tutti i libri gialli il cui prezzo sia compreso tra 20 e 30 euro (estremi inclusi)

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in a database named 'Libri-1.odb'. The window is divided into several sections:

- Table View:** A table with two columns: 'Titolo' and 'Prezzo'. It contains four rows of data:

Titolo	Prezzo
Dieci piccoli indiani	29.90
Assassinio sull'orient express	20.00
Il cane dei Baskerville	27.00
Delitto sul Nilo	28.50
- Field List:** A list of fields from the 'Libri' table, including ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Autore, and Prezzo. The 'Prezzo' field is currently selected.
- Design Grid:** A table defining the query's structure and criteria:

Field	Titolo	Prezzo	Genere	Prezzo	Prezzo
Alias					
Table	Libri	Libri	Libri	Libri	Libri
Sort					
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function					
Criterion			'Giallo'	>= 20	<= 30
Or					

Esempio

- Stampare titolo, prezzo e genere di tutti i libri il cui genere è "Giallo"

OPPURE

il cui costo è minore o uguale a 20 euro

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in the 'Libri-1.odb' database. The window is divided into several sections:

- Table Grid:** A table with columns 'Titolo', 'Prezzo', and 'Genere'. It lists 9 records, with the first record selected. The records are:

Titolo	Prezzo	Genere
Harry Potter e la pietra filosofale	16.80	Fantasy
Dieci piccoli indiani	29.90	Giallo
Assassinio sull'orient express	20.00	Giallo
Dal Big Bang ai Buchi Neri	15.00	Scientifico
Il cane dei Baskerville	27.00	Giallo
Buchi neri e universi neonati	13.00	Scientifico
Uno studio in rosso	17.00	Giallo
Corpi al sole	18.00	Giallo
Delitto sul Nilo	28.50	Giallo
- Field List:** A list of fields from the 'Libri' table: ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Autore, Prezzo.
- Design Grid:** A table for defining the query's structure and criteria.

Field	Titolo	Prezzo	Genere		
Alias					
Table	Libri	Libri	Libri		
Sort					
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function					
Criterion			'Giallo'		
Or		<= 20			
Or					
Or					

Libre

Ridondanza

- Supponiamo di aggiungere anche delle informazioni sull'autore, come nazionalità e anno di nascita

Titolo	Genere	Pagine	Prezzo	Autore	Nazionalità	Anno nascita
Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	293	16,80	J. K. Rowling	Britannica	1965
Dieci piccoli indiani	Giallo	530	29,90	A. Christie	Britannica	1890
Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	Fantasy	366	14,50	J. K. Rowling	Britannica	1965
Io non ho paura	Romanzo	219	9,50	N. Ammanniti	Italiana	1966

- Notare che c'è **ridondanza**
 - Tutte le volte che il campo autore contiene *J. K. Rowling*, la nazionalità dovrà sempre essere *Britannica* e l'anno di nascita sempre *1965*.

Ridondanza = MALE

- La ridondanza porta con sé il rischio di avere basi di dati **inconsistenti**
 - Più righe con lo stesso autore hanno date di nascita diversa: quale è quella giusta?
 - Quando l'informazione è duplicata, è più facile commettere errori
 - Se devo aggiornare un certo dato, in caso di ridondanza devo ricordarmi di aggiornare TUTTE le copie di quel dato
- Necessaria più memoria per registrare più volte gli stessi dati

Ridondanza

- Perché abbiamo ridondanza?
 - Perché stiamo cercando di rappresentare nella stessa tabella informazioni di natura differente!!!
 - *Genere, prezzo, pagine, autore* sono caratteristiche di un libro
 - *Nzionalità e anno di nascita* sono caratteristiche di un autore, non di un libro!
- Come risolviamo il problema?
 - **Usiamo più di una tabella.**

Ridondanza 4

- Tabella libri

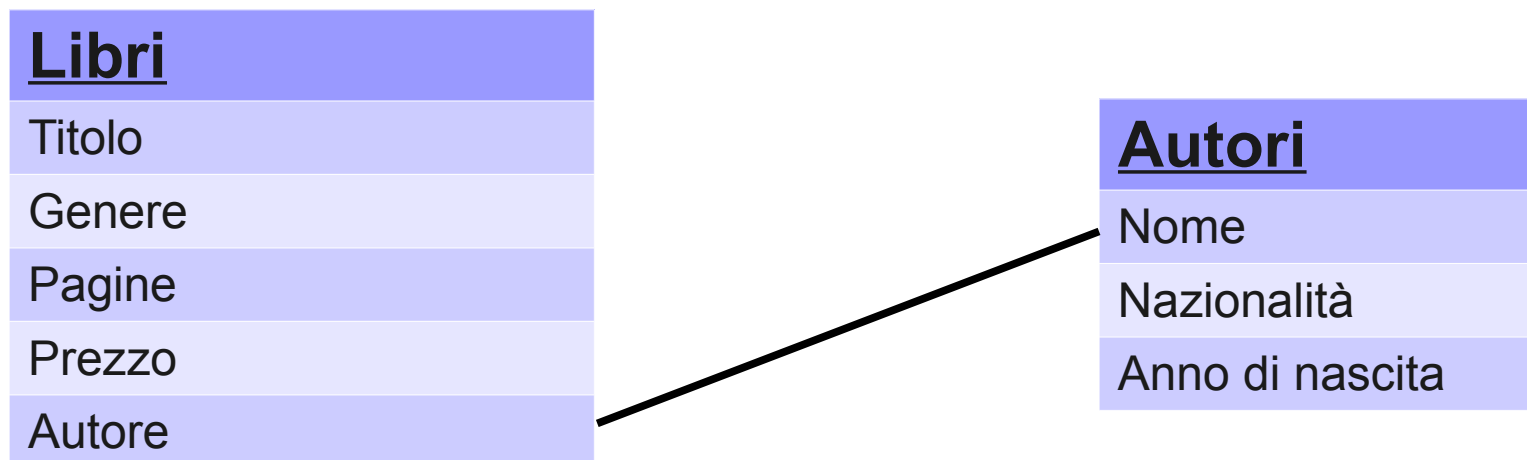
Titolo	Genere	Pagine	Prezzo	Autore
Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	293	16,80	J. K. Rowling
Dieci piccoli indiani	Giallo	530	29,90	A. Christie
Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	Fantasy	366	14,50	J. K. Rowling
Io non ho paura	Romanzo	219	9,50	N. Ammanniti

- Tabella autori

Nome	Nazionalità	Anno nascita
J. K. Rowling	Britannica	1965
A. Christie	Britannica	1980
N. Ammanniti	Italiana	1966

Schema logico

- Si crea una relazione tra la tabella libri e quella autori
 - Il campo autore della tabella libri si riferisce al campo nome della tabella autori
- Nomi delle tabelle, campi e loro relazioni si possono rappresentare in un disegno chiamato **schema logico**.



- Quando in una base di dati non c'è ridondanza, si dice che è **normalizzata**.

Chiavi primarie

- Cosa succede nel caso di omonimia?
 - Quale delle due Rowling ha scritto i romanzi di Harry Potter?

Nome	Nazionalità	Anno nascita
J. K. Rowling	Britannica	1965
A. Christie	Britannica	1980
N. Ammanniti	Italiana	1966
J. K. Rowling	Statunitense	1983

Titolo	Prezzo	Autore
Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	J. K. Rowling
Dieci piccoli indiani	29,90	A. Christie
Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	J. K. Rowling
Io non ho paura	9,50	N. Ammanniti

- Bisogna avere un campo (o un gruppo di campi) che identifica univocamente una riga: la **chiave primaria**.
 - Non possono esistere due righe con lo stesso valore di chiave primaria.

Chiavi primarie

- Possibili chiavi primarie
 - Codice fiscale
 - Telaio automobile
 - Codice ISBN per un libro
- E quando non esiste nessun campo che possa andare bene?
 - Nel caso degli autori, non ne conosciamo certo il codice fiscale.
 - Si crea un campo nuovo (tipicamente numerico) da utilizzare esclusivamente per identificare le righe.

Chiavi primarie

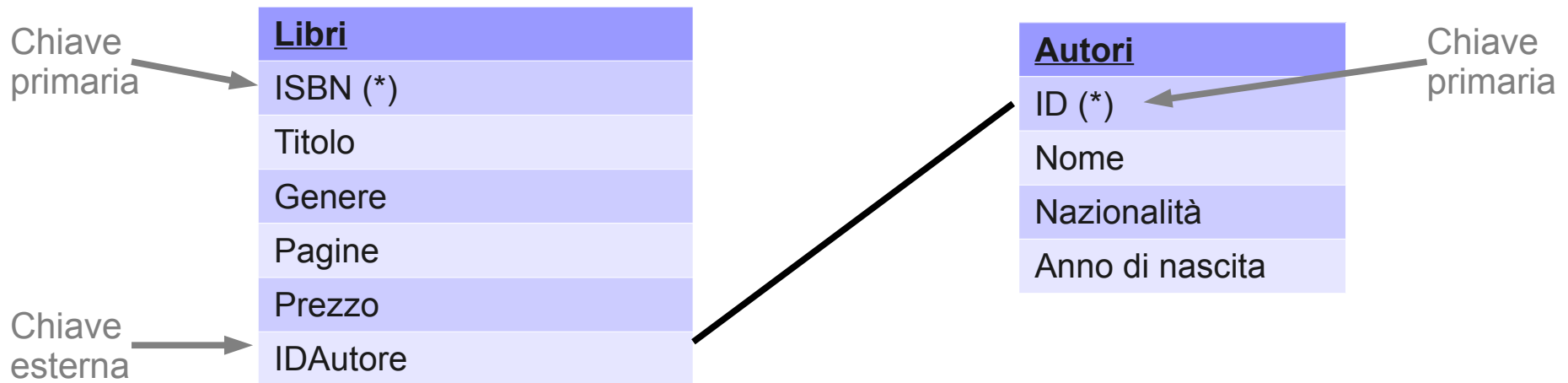
- Ecco la base di dati di prima con l'aggiunta di due chiavi primarie per le tabelle autori e libri

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1890
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1983

ISBN	Titolo	...	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	...	16,80	0
xxxxx	Dieci piccoli indiani	...	29,90	1
xxxxx	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	...	14,50	0
xxxxx	Io non ho paura	...	9,50	2

Chiavi esterne

- I campi di una tabella che si riferiscono alle chiavi primarie di un'altra tabella prendono il nome di **chiavi esterne**.
- Il nuovo schema logico è



Riassumendo

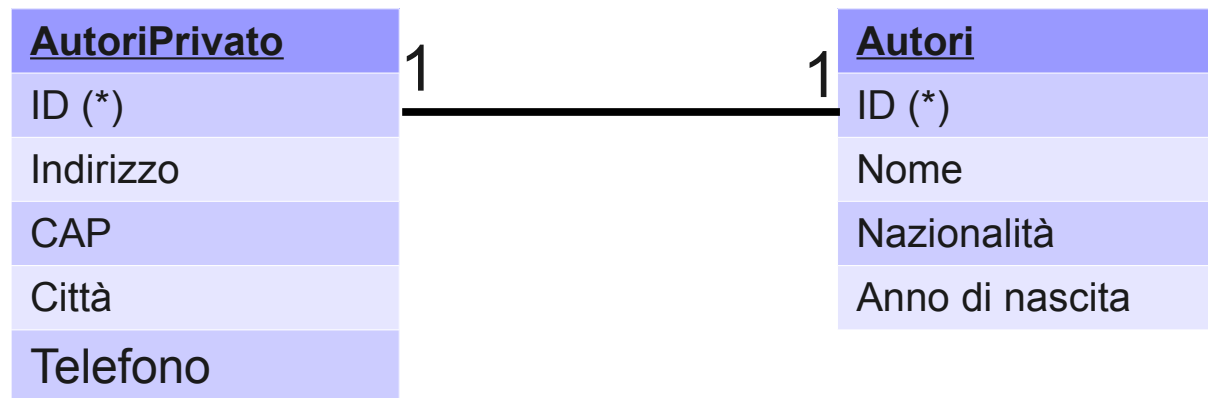
- Una **chiave primaria** è un campo (o una combinazione di campi) che identifica in maniera univoca una riga di una tabella
- Una **chiave esterna** è un campo (o una combinazione di campi) che si riferisce alla chiave primaria di un'altra tabella
 - Serve a collegare le informazioni di diverse tabelle
- Il disegno che mostra le tabelle, i campi, le chiavi primarie e le chiavi esterne prende il nome di **schema logico**

Tipi di relazioni

- Chiavi esterne e chiavi primarie creano delle relazioni
- Ci sono vari tipi di relazione
 - Relazioni uno ad uno
 - Relazioni uno a molti
 - Relazioni molti a molti
- Alcune si possono realizzare direttamente in un database, altre necessitano di **tabelle ausiliarie**

Relazioni “*uno ad uno*”

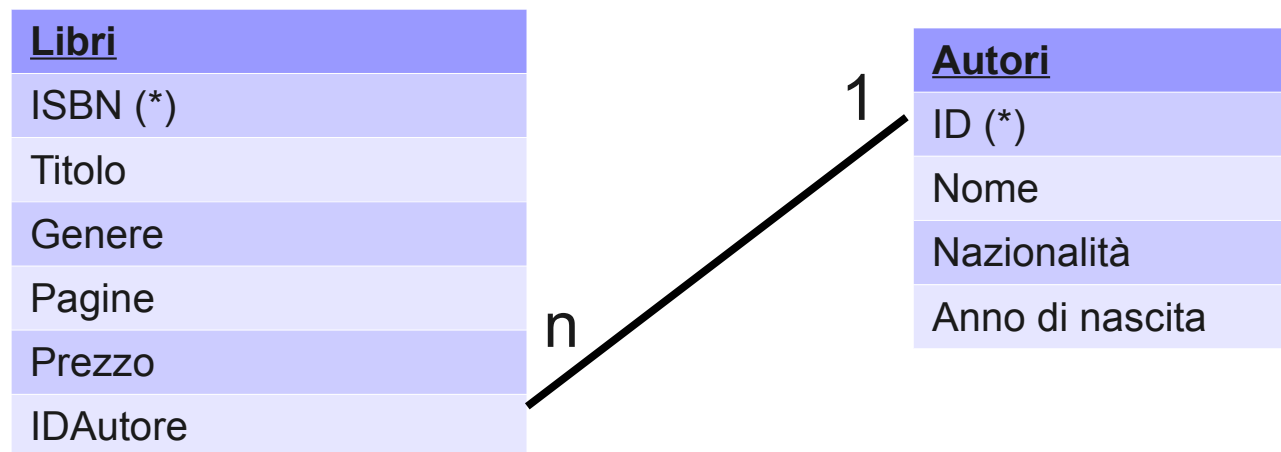
- Ad ogni riga di una tabella corrisponde una sola riga dell'altra e viceversa
 - Esempio: se vogliamo memorizzare dei dati privati degli autori, per dividerli meglio da quelli pubblici possiamo usare due tabelle



- La chiave esterna coincide con la chiave primaria.

Relazioni “*uno a molti*”

- Ad ogni riga della prima tabella corrisponde una riga della seconda tabella, ma nella direzione opposta, ad ogni riga della seconda corrispondono più righe della prima.
 - Esempio: supponendo che un libro possa essere scritto da un solo autore (è una semplificazione!!), avremmo lo schema seguente



Esempio (Libri-2.odb)

- Stampare il titolo e il prezzo di tutti i libri il cui autore è "S. Hawking"

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a database named 'Libri-2.odb'. The window title is 'Libri-2.odb : Query1 - LibreOffice Base: Query Design'. The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and database management.

The main area displays a query design grid with two tables: 'Autori' and 'Libri'. The 'Autori' table has fields: ID (primary key), Nome, Nazionalita, and AnnoNascita. The 'Libri' table has fields: ISBN (primary key), Titolo, Genere, Pagine, Prezzo, and IDAutore. A line connects the IDAutore field in the 'Libri' table to the ID field in the 'Autori' table.

Below the design grid is a data table with the following structure:

Field	Titolo	Prezzo	Nome		
Alias					
Table	Libri	Libri	Autori		
Sort					
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function					
Criterion			'S. Hawking'		
Or					
Or					
Or					

Libre

“Dietro le quinte”

- Come funzionano le query nel caso di più tabelle collegate mediante relazioni?
- Consideriamo una versione semplificata delle tabelle viste in precedenza

Libri

Titolo	IDAutore
AAAA	0
BBBB	1
CCCC	0

Autori

ID	Nome
0	xxx
1	yyy

Primo passo

- Si costruisce una nuova tabella che ha tutti gli attributi delle due tabelle precedenti, e le cui righe si ottengono combinando tutte le righe della prima con tutte le righe della seconda (**prodotto cartesiano**)

Libri.Titolo	Libri.IDAutore	Autori.ID	Autori.Nome
AAAA	0	0	xxx
BBBB	1	0	xxx
CCCC	0	0	xxx
AAAA	0	1	yyy
BBBB	1	1	yyy
CCCC	0	1	yyy

Secondo passo

- Dalla tabella così ottenuta si mantengono solo le righe in cui i valori dei campi agli estremi delle relazioni sono uguali

“estremi” della relazione



Libri.Titolo	Libri.IDAutore	Autori.ID	Autori.Nome
AAAA	0	0	xxx
BBBB	1	0	xxx
CCCC	0	0	xxx
AAAA	0	1	yyy
BBBB	1	1	yyy
CCCC	0	1	yyy

Terzo passo

- Sulla tabella così ottenuta si estraggono solo le righe che soddisfano le condizioni imposte (esempio, solo le righe il cui valore di “Autore.Nome” è uguale ad una stringa data)
- Vengono visualizzate solo le colonne selezionate
 - Esempio: Visualizza il Titolo e il nome dell'autore dei libri scritti da xxx

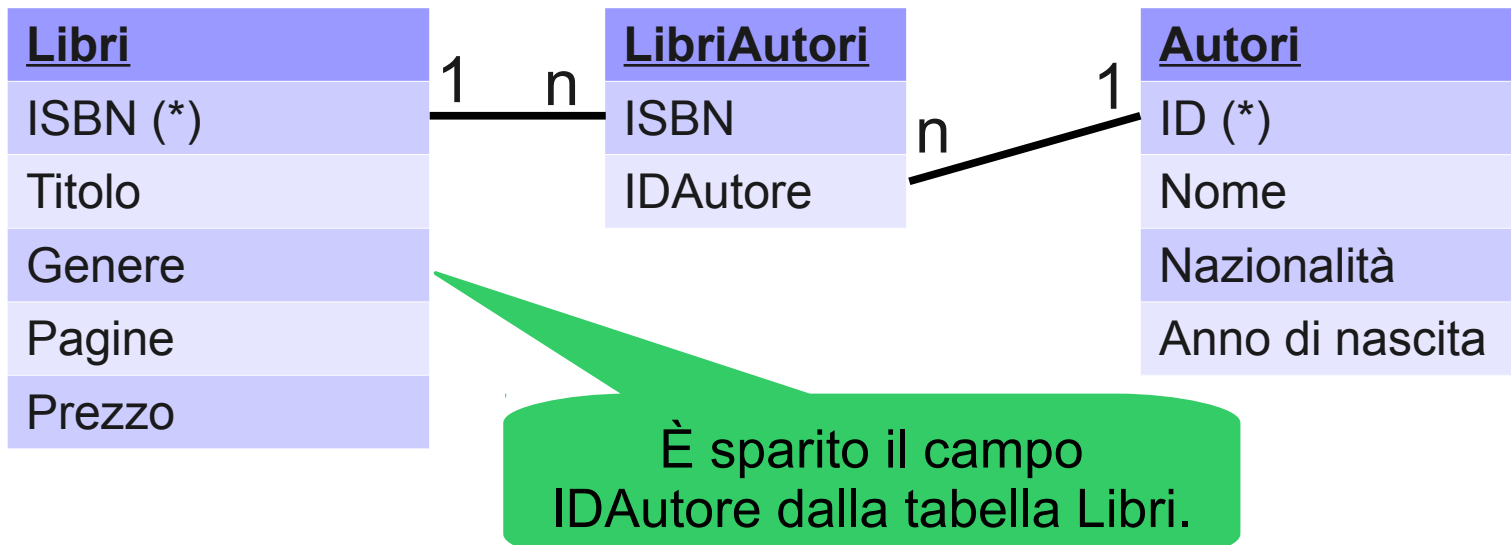
Questi campi non vengono visualizzati nel risultato della query

Libri.Titolo	Libri.IDAutore	Autori.ID	Autori.Nome
AAAA	0	0	xxx
CCCC	0	0	xxx
BBBB	1	1	yyy

LibreOffice Base

Relazioni molti a molti

- Ad ogni riga della prima tabella corrispondono più righe della seconda tabella e viceversa.
 - Non si può realizzare direttamente: serve una tabella ausiliaria
 - Esempio: un libro può essere scritto da più autori



Relazioni molti a molti

- Chi ha scritto il “Libro inesistente” ?

Autori

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1983

LibriAutori

ISBN	IDAutore
3858-38-4923	0
x1	1
x2	0
x3	2
x3	3

Libri

ISBN	Titolo	Prezzo
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80
x1	Dieci piccoli indiani	29,90
x2	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50
x3	Libro inesistente	0,4

Esempio

- Mostra i titoli dei libri che hanno A. C. Doyle tra gli autori

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in the 'Libri-3.odb' database. The window is divided into several sections:

- Table Design View:** Shows three tables: 'Autori' (ID, Nome, Nazionalita, AnnoNascita), 'LibriAutori' (ISBN, IDAutore, ID), and 'Libri' (ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Prezzo). Lines connect 'Autori' to 'LibriAutori' and 'LibriAutori' to 'Libri'.
- Record View:** Shows a table with columns 'Titolo' and 'ID'. The first record is 'Uno studio' and the second is 'Il cane dei...'. The status bar indicates 'Record 1 of 2'.
- Table Grid:** A table with columns for 'Field', 'Nome', 'Titolo', and four empty columns. The 'Table' row shows 'Autori' and 'Libri'. The 'Visible' row has checkboxes: for 'Nome', for 'Titolo', for the first empty column, for the second empty column, and for the third empty column. The 'Criterion' row has the value 'A. C. Doyle' under the 'Nome' column.

Field	Nome	Titolo			
Alias					
Table	Autori	Libri			
Sort					
Visible	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function					
Criterion	'A. C. Doyle'				
Or					
Or					
Or					

Esempio

- Mostra i titoli dei libri scritti da autori nati prima del 1960

The screenshot shows the LibreOffice Base Query Design window for a query named 'Query1' in a database 'Libri-3.odt'. The window is divided into several sections:

- Table List:** A list of tables with their fields. 'Autori' has fields ID, Nome, Nazionalita, AnnoNascita. 'LibriAutori' has fields ISBN, IDAutore, ID. 'Libri' has fields ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Prezzo.
- Diagram:** A relationship diagram showing a one-to-many relationship between 'Autori' and 'LibriAutori', and a one-to-many relationship between 'LibriAutori' and 'Libri'.
- Field List:** A table with columns for Field, Alias, Table, Sort, Visible, Function, Criterion, and Or. The 'Criterion' row shows a filter for 'AnnoNascita' with the value '< 1960'.

Field	Titolo	AnnoNascita					
Alias							
Table	Libri	Autori					
Sort							
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function							
Criterion		< 1960					
Or							

Attenzione...

- Mostra i titoli dei libri scritti da autori nati prima del 1971
- Un titolo è presente due volte
 - Infatti entrambi gli autori sono nati prima del 1971
- È possibile eliminare i duplicati cliccando sul pulsante



Libri-3.odb : Query1 - LibreOffice Base: Query Design

File Edit View Insert Tools Window Help

Titolo

▶ Harry Potter e la pietra filosofale
Io non ho paura
Harry Potter e il prigionieri di Azkaban
Dal Big Bang ai Buchi Neri
Dieci piccoli indiani
Assassinio sull'Orient Express
Uno studio in rosso
Buchi neri e universi neonati
Il cane del Baskerville
George and the Big Bang
George and the Big Bang

Record 1 of 11

Autori: ID, Nome, Nazionalita, AnnoNascita

LibriAutori: ISBN, IDAutore, ID

Libri: ISBN, Titolo, Genere, Pagine, Prezzo

Field	Titolo	AnnoNascita				
Alias						
Table	Libri	Autori				
Sort						
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Function						
Criterion		< 1971				

Li

Attenzione

- Ricordiamoci come vengono combinate le tabelle in relazione tra loro durante una query

Libri

Titolo	ID
Titolo0	0
Titolo1	1

LibriAutori

IDLibro	IDAutore
0	0
0	1
1	2

Autori

Nome	ID
Carlo	0
Silvia	1
Lucia	2

Attenzione

- Ricordiamoci come vengono combinate le tabelle in relazione tra loro durante una query

Libri x LibriAutori

Titolo	ID	IDLibro	IDAutore
Titolo0	0	0	0
Titolo0	0	0	1
Titolo0	0	1	2
Titolo1	1	0	0
Titolo1	1	0	1
Titolo1	1	1	2

Autori

Nome	ID
Carlo	0
Silvia	1
Lucia	2

Attenzione

- Ricordiamoci come vengono combinate le tabelle in relazione tra loro durante una query

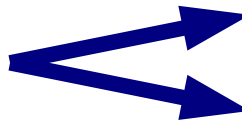
Libri x LibriAutori x Autori

Titolo	ID	IDLibro	IDAutore	Nome	ID
Titolo0	0	0	0	Carlo	0
Titolo0	0	0	0	Silvia	1
Titolo0	0	0	0	Lucia	2
Titolo0	0	0	1	Carlo	0
Titolo0	0	0	1	Silvia	1
Titolo0	0	0	1	Lucia	2
Titolo1	1	1	2	Carlo	0
Titolo1	1	1	2	Silvia	1
Titolo1	1	1	2	Lucia	2

Attenzione

- Notate che “Titolo0” compare su due righe distinte (che differiscono tra l'altro per il nome dell'autore)

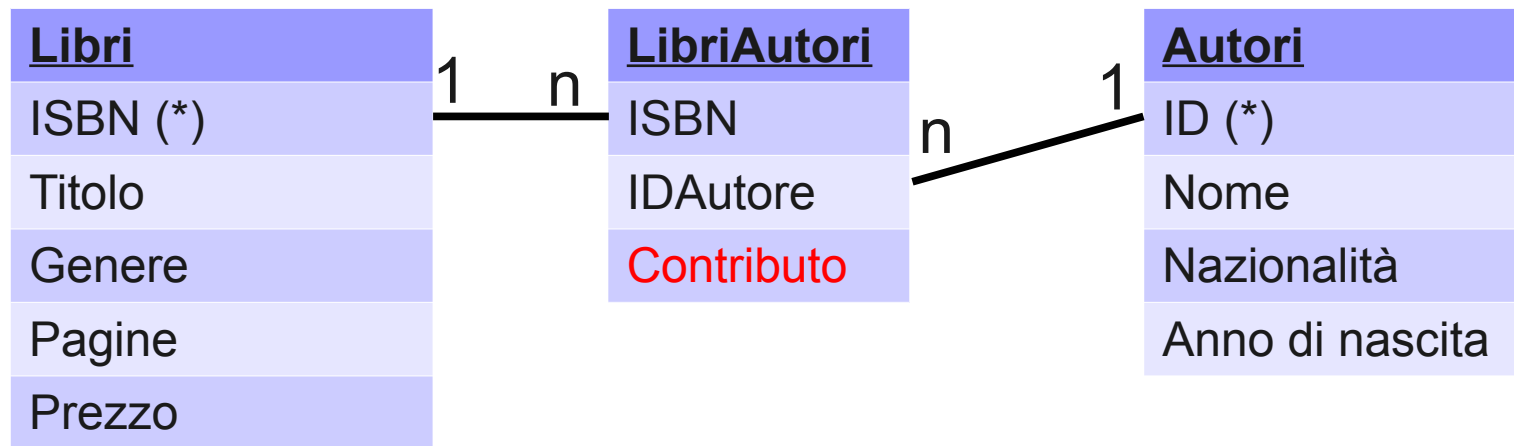
Libri x LibriAutori x Autori



Titolo	ID	IDLibro	IDAutore	Nome	ID
Titolo0	0	0	0	Carlo	0
Titolo0	0	0	1	Silvia	1
Titolo1	1	1	2	Lucia	2

Dati aggiuntivi di una relazione

- Nel caso di relazioni molti a molti, è possibile specificare dei dati aggiuntivi nella tabella ausiliaria.
 - Utile se ci sono informazioni inerenti proprio la relazione tra le due tabelle principali.
 - Esempio: supponiamo di voler memorizzare il “contributo” di ogni autore ad ogni libro che ha scritto



Dati aggiuntivi di una relazione

Autori

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1983

LibriAutori

ISBN	IDAutore	Contributo
3858-38-4923	0	tutto
x1	1	tutto
x2	0	tutto
x3	2	Cap. 1-5
x3	3	Cap 6-12

Libri

ISBN	Titolo	Prezzo
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80
x1	Dieci piccoli indiani	29,90
x2	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50
x3	Lbro inesistente	0,4

Relazioni e integrità

- In una coppia chiave esterna–chiave primaria, tutti i valori per la chiave esterna *dovrebbero* corrispondere a valori validi per la chiave primaria.

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1983

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAut
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
xxxxx	Dieci piccoli indiani	29,90	1
xxxxx	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
xxxxx	Io non ho paura	9,50	4

Chi è l'autore di questo libro?

Integrità referenziale

- Per **integrità referenziale** si intende la proprietà delle base di dati “buone” per cui ogni valore per una chiave esterna corrisponde ad un valore della relativa chiave primaria.
- Il DBMS tenta di mantenere la integrità referenziale evitando di effettuare operazioni che la violino.
 - Per far ciò il DBMS deve conoscere quali sono le coppie chiavi esterne – chiavi private.
 - Ogni DBMS ha degli strumenti che servono a istruirlo sulle relazioni presenti nel database.

Cancellazione

- Cosa fare se si vuole cancellare l'autore 3?

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1982

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
3243-23-4442	Dieci piccoli indiani	29,90	1
3873-23-4412	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
0187-09-3102	Io non ho paura	9,50	3



Cancellazione

- 1[^] possibilità: annullare l'operazione

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1983

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
3243-23-4442	Dieci piccoli indiani	29,90	1
3873-23-4412	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
0187-09-3102	Io non ho paura	9,50	3

Cancellazione

- 2^a possibilità: **cancellazione a cascata**

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1982

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
3243-23-4442	Dieci piccoli indiani	29,90	1
3873-23-4412	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
0187-00-2102	Le non ho paura	9,50	3

Cancellazione

- 3^a soluzione: impostare a NULL i corrispondenti valori delle chiavi esterne (se il valore NULL è ammesso)

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1965

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
3243-23-4442	Dieci piccoli indiani	29,90	1
3873-23-4412	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
0187-09-3102	Io non ho paura	9,50	NULL

Cancellazione

- Notare che non ci sono problemi a cancellare una riga dal lato “molti” della relazione.

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
3	J. K. Rowling	Statunitense	1983

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
3243-23-4442	Dieci piccoli indiani	29,90	1
3873-23-4412	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
0187-00-2102	Le non ho paura	0,50	2

Modifiche

- Problemi analoghi nel caso di modifiche della chiave primaria

ID	Nome	Nazionalità	Anno nascita
0	J. K. Rowling	Britannica	1965
1	A. Christie	Britannica	1980
2	N. Ammanniti	Italiana	1966
4	J. K. Rowling	Statunitense	1983

3 rimpiazzato
con 4

ISBN	Titolo	Prezzo	IDAutore
3858-38-4923	Harry Potter e la pietra filosofale	16,80	0
3243-23-4442	Dieci piccoli indiani	29,90	1
3873-23-4412	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	14,50	0
0187-09-3102	Io non ho paura	9,50	3

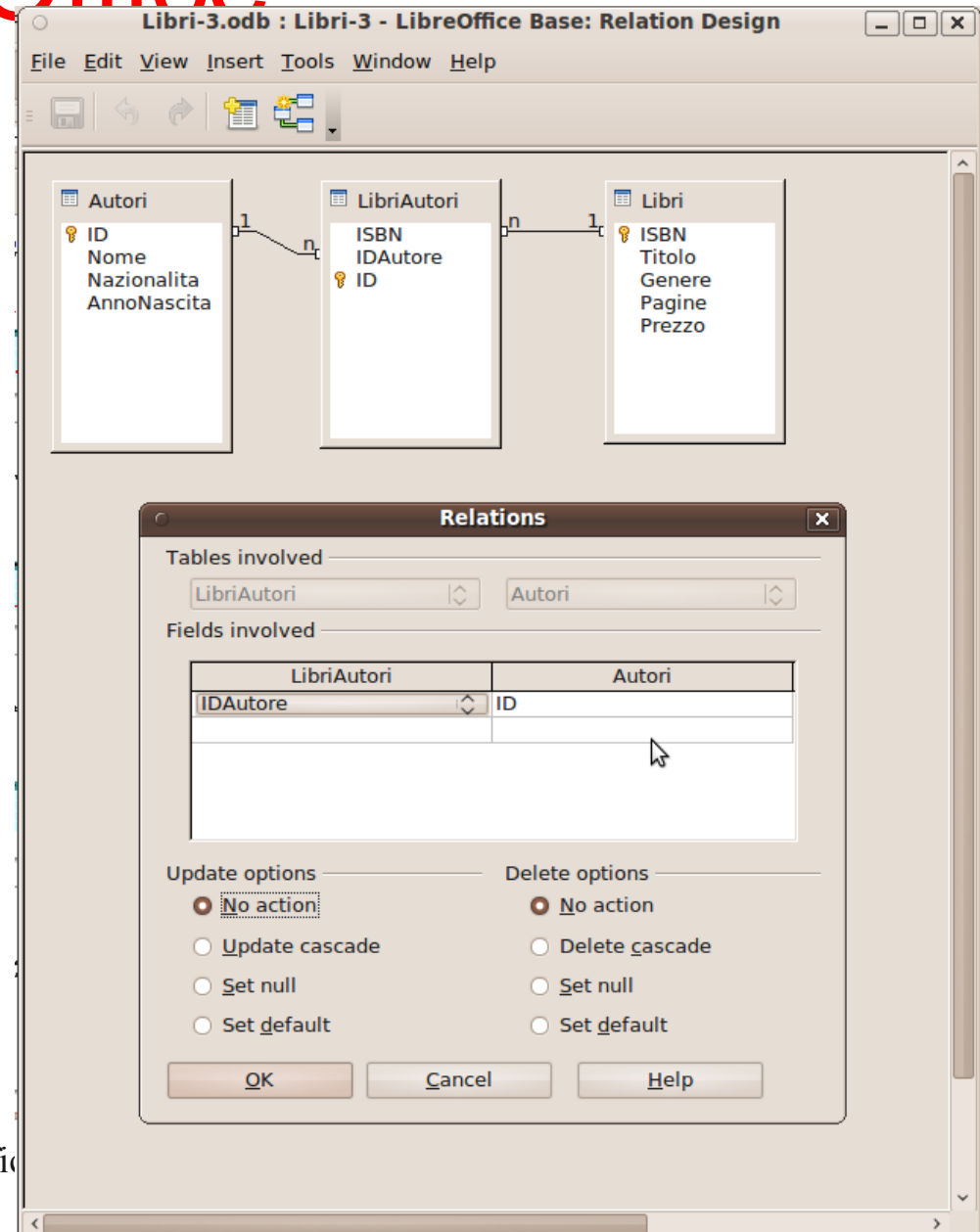


Modifiche

- Soluzioni
 - Annullare l'operazione
 - Effettuare le modifiche in cascata sulla chiave esterna
 - Mettere a NULL i valori corrispondenti per la chiave esterna.

Proprietà delle relazioni in LibreOffice

- È possibile definire il comportamento da tenere in caso di cancellazione/modifica di un record



Esercizio

- Definire le opportune tabelle e relazioni per modellare lo scenario seguente:
 - Una università ha un certo numero di studenti iscritti, e offre un certo numero di corsi
 - Ogni studente ha i seguenti attributi: matricola (numerica di 6 cifre, assegnata all'atto dell'immatricolazione); cognome e nome; anno di immatricolazione
 - Ogni corso ha i seguenti attributi: codice (numerico, può essere scelto arbitrariamente), nome
 - Ogni studente inserisce nel proprio piano di studi un numero arbitrario di corsi; ogni corso può essere seguito da un numero arbitrario di studenti