

# Fondamenti di Informatica

Accademia di Belle Arti di Verona

Università degli Studi di Verona

A.A. 2018-2019

Docente - Vincenzo Giannotti

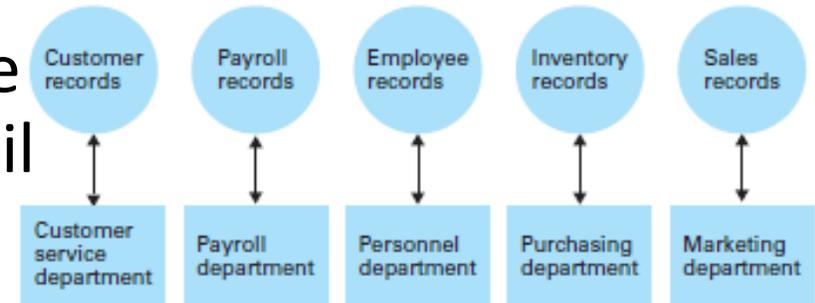
# CAPITOLO 6 – BASI DI DATI

# Basi di dati

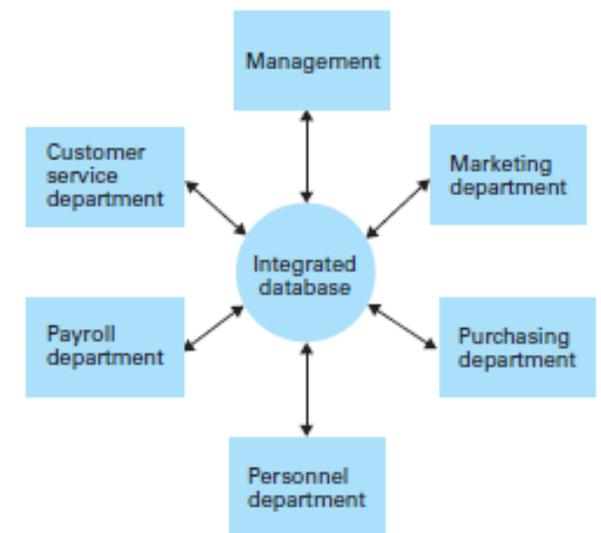
Il termine «Base di Dati» o più comunemente «**Database**» in inglese, si riferisce a una collezione di dati organizzati in maniera che la loro ricerca e il loro accesso possa avvenire in maniera efficiente secondo diverse modalità.

Diversamente dal «**file**» che è un sistema mono-dimensionale e molto semplice di memorizzazione dei dati, in grado di rappresentarli secondo un unico punto di vista, il data base è un sistema multi-dimensionale che consente di presentare i dati secondo diversi punti di vista.

a. File-oriented information system

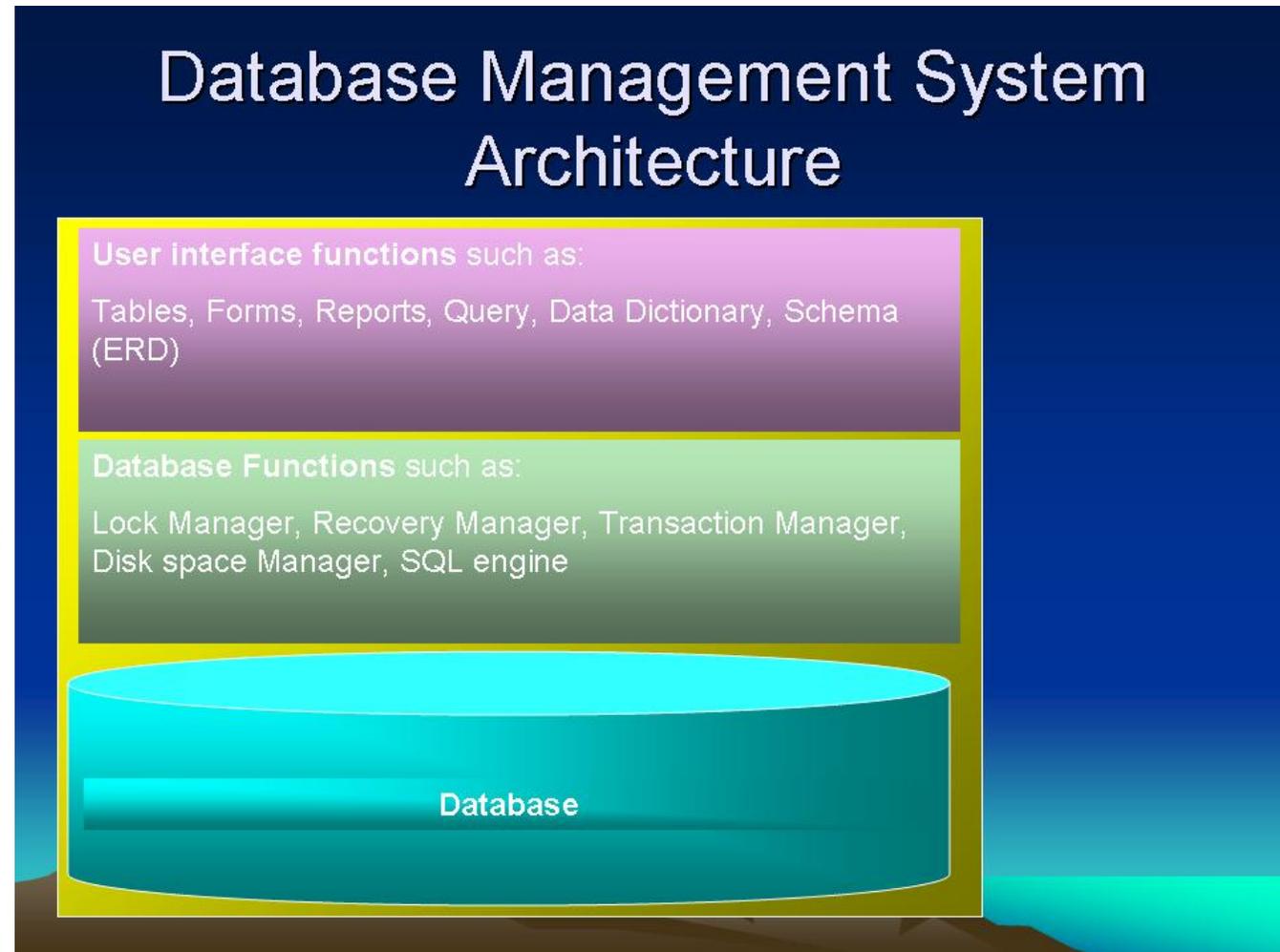


b. Database-oriented information system



# Il Data Base Management System (DBMS)

Lo strumento che consente di effettuare queste operazioni è il «**DataBase Management System**» (DBMS), un sistema software progettato per consentire la creazione, la manipolazione e l'interrogazione di una collezione di dati strutturati. Spesso col termine «database» ci si riferisce sia al DBMS che alla collezione di dati da esso gestita.



# Il Data Base Management System (DBMS)

Il DBMS è una applicazione software che normalmente possiede le seguenti caratteristiche di gestione dell'informazione:

- È in grado di gestire collezioni organizzate di dati di grandi dimensioni. Con l'affermazione «**di grandi dimensioni**» intendiamo collezioni di dimensioni molto maggiori di quelle che sono normalmente gestibili nella memoria centrale del computer.
- È in grado di gestire informazioni «**persistenti**», che hanno un ciclo di vita del tutto indipendente dalle applicazioni che le utilizzano (possono essere anche molte, con scopi completamente diversi).
- È capace di trattare informazioni «**condivise**» che possono quindi essere utilizzate e manipolate da applicazioni diverse, contemporaneamente.

# Il Data Base Management System (DBMS)

Inoltre il DBMS deve possedere le seguenti ulteriori caratteristiche di garanzia, strettamente connesse alla sicurezza e alle performance:

- È «**affidabile**». Ciò significa che è in grado di resistere ad eventuali malfunzionamenti del sistema sia di tipo Hardware, sia di tipo Software.
- Garantisce la «**privacy**» dell'informazione, quando richiesta, con adeguati strumenti e procedure di controllo degli accessi e verifica delle identità.
- È «**efficiente**», ossia è in grado di ottimizzare l'utilizzazione delle risorse (in particolare di memorie e di tempi di CPU) che gli vengono messe a disposizione dal sistema operativo.
- È «**efficace**» e questo significa che riesce effettivamente ad aumentare la produttività di chi lo utilizza.

# II Data Base Management System (DBMS)

Microsoft Access

IBM-DB2

Oracle

IBM-Informix

Sybase

Microsoft SQLServer

MySql (open-source)

Postgres-Postgis (open-source)



ORACLE®

Informix®

SYBASE®

# Il Database distribuito

Un **database distribuito** è definito tale quando si trova sotto il controllo di un DBMS nel quale gli archivi di dati sono memorizzati su diversi computer anche fisicamente molto distanti tra loro ma **interconnessi in rete**.

La funzione del DBMS serve a garantire, oltre alle usuali funzioni:

- Che la distribuzione dei dati avvenga in maniera «**trasparente**» agli utenti, che debbono poter interagire col sistema come se si trattasse di un tutt'uno anche dal punto di vista prestazionale; non è necessario conoscere nulla sulla dislocazione dei dati ma semplicemente accedervi come se il database fosse centralizzato.
- Che sia garantito l'accesso «**concorrente**» ai dati: è necessario che il DBMS gestisca la possibilità che più utenti dislocati non si sa dove, possano accedere contemporaneamente ai dati, mantenendone l'integrità.

# Vantaggi dei database distribuiti

Utilizzare e gestire un database distribuito comporta numerosi vantaggi:

- Maggiore **affidabilità** e disponibilità del sistema come pure più facile espandibilità (scalabilità)
- Può essere organizzato per riflettere la **struttura organizzativa** dell'impresa, con parti di database memorizzati all'interno degli stessi servizi cui si riferiscono
- Maggiore possibilità di protezione dei **dati sensibili** che non risultano accentrati in un unico luogo
- Possibilità di ottimizzarne le **prestazioni** per esempio accentrando i dati nei pressi del sito di maggiore domanda

# Vantaggi dei database distribuiti

- Può risultare talvolta più **economico**, per esempio realizzando una rete di piccoli DB distribuiti che abbiano la potenza di uno più grande, normalmente più costoso.
- Consente una maggiore **modularità**: i sistemi possono essere modificati, aggiunti e rimossi dal database distribuito senza influenzare altri moduli.
- Consente transazioni più affidabili e una maggiore **continuità di funzionamento**, potendo garantire l'operatività del sistema anche nel caso alcuni nodi della rete siano posti offline.
- Maggiore **solidità** complessiva del sistema: il fallimento di un singolo nodo non influisce sensibilmente sulle prestazioni complessive del sistema.

# Svantaggi dei database distribuiti

L'impiego di un database distribuito può tuttavia comporta alcuni svantaggi:

- Maggiore **complessità** del sistema che si riflette sul lavoro degli amministratori; questi ultimi debbono essere in grado di garantire i vantaggi della natura distribuita del sistema, con la massima trasparenza per l'utente finale. Inoltre debbono poter mantenere operativi più sistemi eterogenei.
- Serve un maggior lavoro di **progettazione** del database e del sistema nel suo complesso.
- Comportano una minore **economicità**, riferendosi ai costi del lavoro del personale impiegato per la sua gestione e manutenzione.

# Svantaggi dei database distribuiti

- La complessità delle **procedure di sicurezza** è senza dubbio maggiore; può essere necessario, per esempio, crittografare i collegamenti di rete tra i diversi nodi del DB.
- È mediamente più difficile mantenere l'**integrità** dei dati, per esempio per prevenire modifiche accidentali ovvero dolose e per garantire l'accesso concorrente.
- Servono **skills** di elevato livello. Talvolta il mercato fatica a renderle disponibili. I database distribuiti sono più difficili da lavorare e i poco esperti a disposizione si debbono pagare.

# A cosa può servire un DB in ambito museale?

Alcune applicazioni consolidate dei DataBase in ambito museale possono essere:

- La catalogazione dei beni (organizzazione e controllo).
- La gestione della movimentazione dei beni del museo, per esempio nel caso di spostamenti o di prestiti.
- La visione integrata e unitaria dei beni e delle opere anche distribuiti in più luoghi.
- La progettazione e la realizzazione di esposizioni, di mostre e di percorsi a tema etc..
- La «proiezione» del museo sul territorio e l'apertura alla visita virtuale.
- Molto altro...

# Alcuni collegamenti ai database delle maggiori collezioni di musei italiani e stranieri

POLO MUSEALE FIORENTINO

<http://www.polomuseale.firenze.it/catalogo/avanzata.asp>

MUSEO NAZIONALE D'ABRUZZO

<http://www.museonazionaleabruzzo.beniculturali.it/index.php?it/23/opere>

MUSEO DEL LOUVRE

[http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=ra\\_call\\_ra&initCritere=true&langue=fr](http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=ra_call_ra&initCritere=true&langue=fr)

BRITISH MUSEUM DI LONDRA

[http://www.britishmuseum.org/explore/explore\\_introduction.aspx](http://www.britishmuseum.org/explore/explore_introduction.aspx)

HERMITAGE DI SAN PIETROBURGO

<http://www.hermitagemuseum.org/fcgi-bin/db2www/browse.mac/category?selLang=English>

METROPOLITAN MUSEUM DI NEW YORK

[http://www.metmuseum.org/Works\\_of\\_Art/collection\\_database/crdhome.aspx](http://www.metmuseum.org/Works_of_Art/collection_database/crdhome.aspx)

# Un semplice esempio\* di archivio

Supponiamo di dover gestire una Biblioteca.

Dovendo trattare molte informazioni di diverso tipo (info sui libri: autore, genere, prestito etc..), possiamo pensare di suddividerle in tabelle:

1. definiamo le informazioni (**campi**) che ci servono, da associare a ciascun libro, per esempio: id - titolo - editore – genere – anno pubblicazione
2. creiamo poi altre cinque tabelle:
  - Genere (id, nome)
  - Autore (id.libro, id. scrittore)
  - Scrittore (id, nome, cognome)
  - Prestito (id.libro, tessera, data.prestito, data.restituzione)
  - Utente (tessera, nome, cognome, email, telefono)

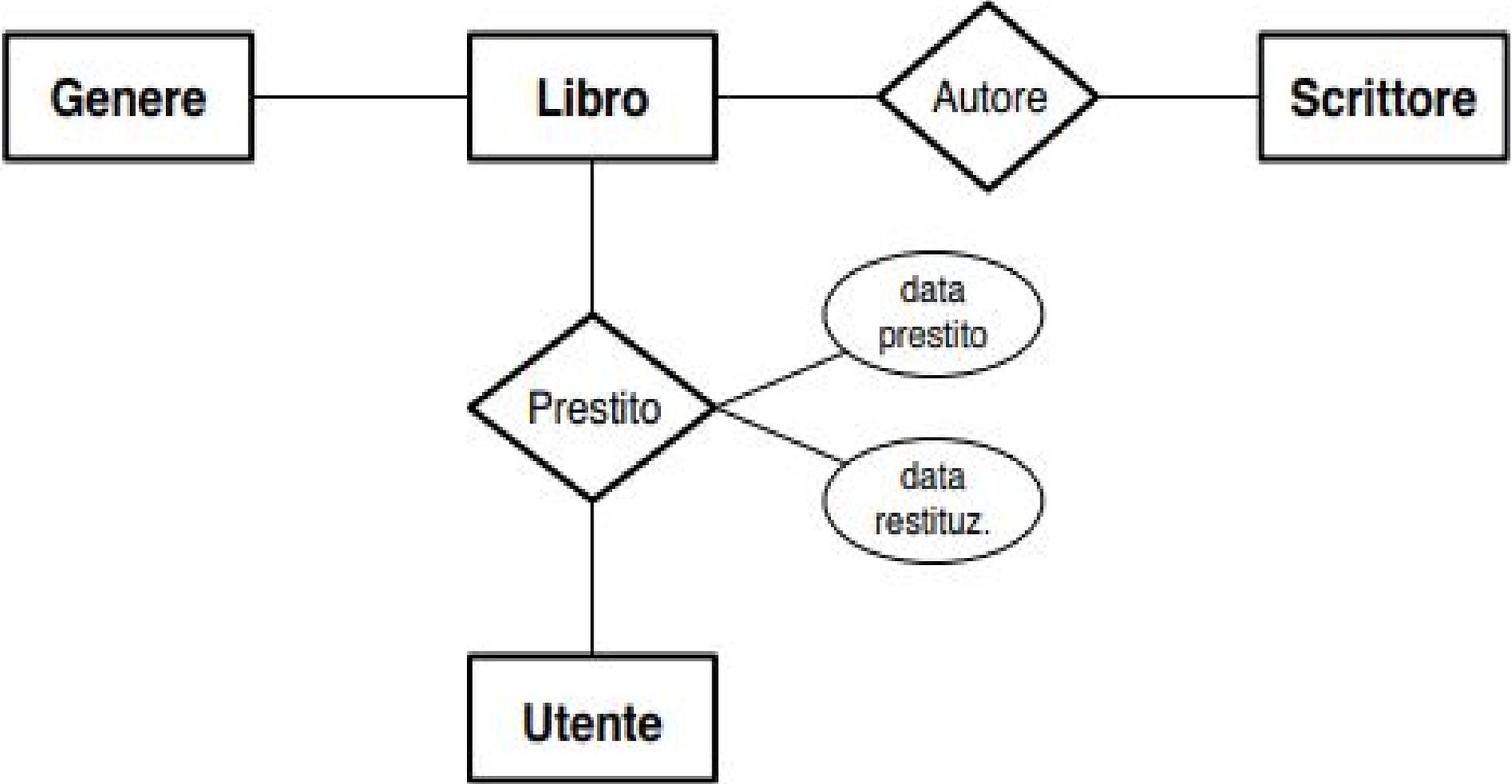
# Un semplice esempio di archivio

Le diverse tabelle vengono messe in relazione tra loro e con la tabella del libro, attraverso dei «campi chiave», creando il cosiddetto «**modello relazionale**» che è la struttura più utilizzata nel mondo dei database.

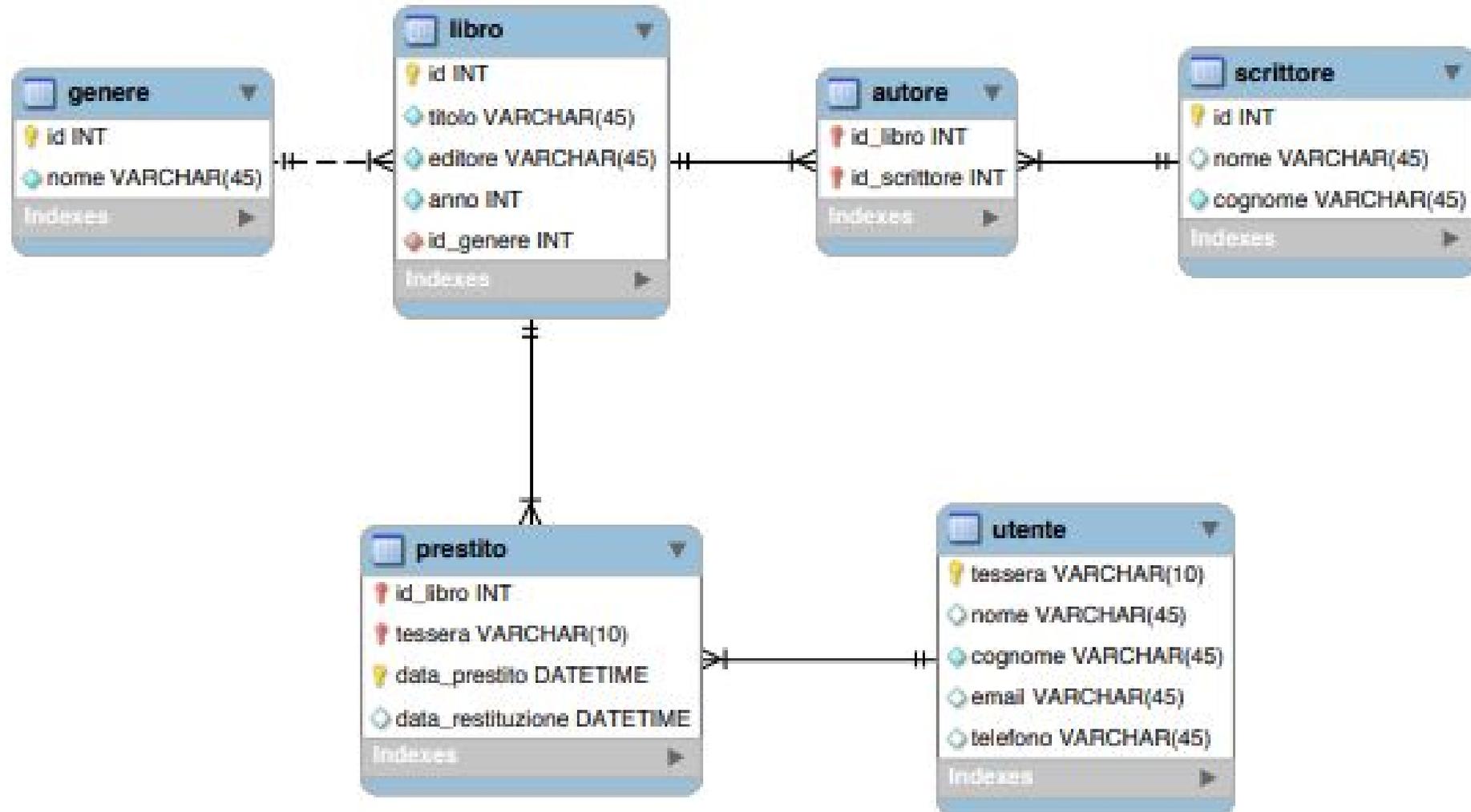
Questo modello, estremamente flessibile, consente di «navigare» attraverso le relazioni per raccogliere i dati che servono, per esempio per sapere se un dato libro è attualmente in prestito e a chi o per sapere quanti libri di un certo autore sono a disposizione della biblioteca.

Per poter «interrogare» un database relazionale si utilizza un linguaggio standard chiamato **SQL** (Structured Query Language).

# Modello E/R DataBase Biblioteca



# Modello fisico DataBase Biblioteca



# Prossimo Capitolo – Sicurezza informatica

Nel prossimo capitolo vedremo i concetti basilari della sicurezza informatica e come possiamo anche noi, proteggere il nostro computer di casa da virus, malware e attacchi informatici.