

Fondamenti di rete

Una rete di calcolatori (o rete informatica, o semplicemente rete) è un insieme di dispositivi autonomi collegati tra loro, capaci di scambiarsi dati attraverso tecnologie comuni.

Due computer si dicono connessi quando sono in grado di scambiare informazioni.

Internet è l'esempio più famoso di rete di calcolatori: è una grande rete globale che collega miliardi di host in tutto il mondo.

Un host è un qualsiasi dispositivo connesso a una rete.



Database

Nel capitolo precedente abbiamo visto che una rete permette a più dispositivi di comunicare e scambiarsi informazioni. Tuttavia, molti servizi di rete non si limitano a trasmettere dati da un dispositivo all'altro: devono anche salvarli, organizzarli e recuperarli quando servono.

Per esempio, un social network deve conservare profili, post e messaggi; un sito di e-commerce deve gestire prodotti, utenti, ordini e pagamenti; una piattaforma scolastica deve memorizzare studenti, docenti, voti, assenze e comunicazioni.

Per svolgere queste funzioni vengono utilizzati i **database**.

Un database è un insieme di informazioni, o dati, organizzate in modo strutturato e generalmente archiviate in formato elettronico all'interno di un sistema informatico.

I database sono fondamentali per Internet perché permettono di salvare, organizzare e recuperare rapidamente enormi quantità di dati in modo affidabile: profili utenti, post, prodotti, pagamenti, messaggi, prenotazioni, log, permessi.

Il database viene gestito da un software chiamato **DBMS**, acronimo di Database Management System, cioè sistema di gestione del database. Il DBMS permette di inserire, modificare, eliminare, cercare e organizzare i dati.



La maggior parte dei database sono di tipo **relazionale**.

I dati all'interno dei database relazionali vengono generalmente presentati in righe e colonne contenute in una serie di **tabelle**.

Una tabella è composta da **campi**, cioè le colonne, e **record**, cioè le righe.

- Un record è una riga della tabella e rappresenta un singolo elemento registrato, per esempio uno studente.
- Un campo è una colonna della tabella e rappresenta una caratteristica di quell'elemento, per esempio nome, cognome o classe.

Quando si aggiunge un nuovo elemento alla tabella, si inserisce un nuovo record.

Per esempio, aggiungere un nuovo studente significa creare una nuova riga nella tabella "Studenti".

Esempio

Sotto una tabella in cui sono conservati gli studenti dove:

- Ogni campo è un attributo del record
- Ogni record è uno studente

TABELLA STUDENTI		
Nome	Cognome	Classe
Mario	Rossi	3
Giuseppe	Bianchi	3
Luca	Verdi	2
Mario	Russo	2
Paolo	Rossi	1

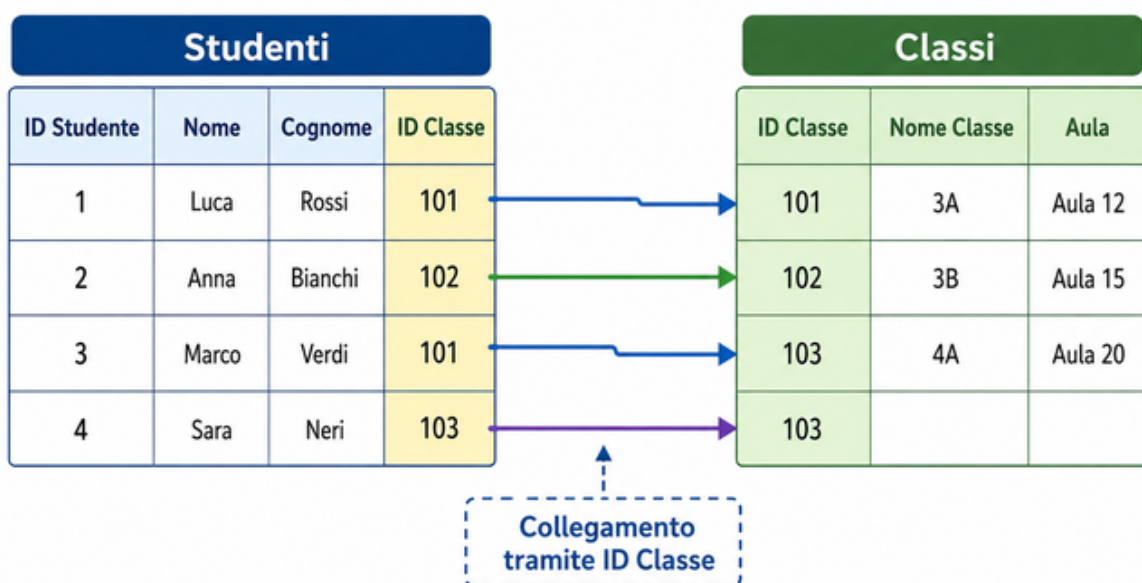
Una **query** è una richiesta inviata al database. Può servire a cercare dati, inserirne di nuovi, modificarli o eliminarli. Per esempio, una query può chiedere al database di mostrare tutti gli studenti della classe 3A.

Esempio

Una query può essere per esempio prendere tutti i record degli studenti che hanno come attributo classe il valore 3A.

La caratteristica principale dei database relazionali è che le tabelle possono essere collegate tra loro attraverso campi comuni, come un codice identificativo o ID.

Per esempio, una tabella "Studenti" può essere collegata a una tabella "Classi" tramite l'ID della classe. In questo modo è possibile organizzare grandi quantità di dati evitando ripetizioni inutili e recuperando facilmente le informazioni tramite query.



Molti dei database relazionali utilizzano **SQL**, Structured Query Language, un linguaggio usato per creare, modificare e interrogare le tabelle.

Esempio

Immagina di avere un'applicazione per la gestione di una libreria, dove devi tenere traccia dei libri, degli autori e dei clienti. In questo caso, un database potrebbe essere utilizzato per organizzare e memorizzare tutte le informazioni pertinenti.

Struttura del database:

- Tabella "Libri"
Campi: ID, Titolo, Autore, Anno di pubblicazione, Genere, ISBN, Quantità disponibile.
- Tabella "Autori"

- Campi: ID, Nome, Cognome, Data di nascita, Nazionalità.
- Tabella "Clienti"
- Campi: ID, Nome, Cognome, Email, Numero di telefono, Data di registrazione.
- Tabella "Prestiti"
- Campi: ID, ID Libro, ID Cliente, Data di prestito, Data di restituzione prevista.

Esempio di utilizzo:

Supponiamo che un nuovo cliente, Marco, si registri presso la libreria e voglia prendere in prestito il libro "Il Signore degli Anelli" di J.R.R. Tolkien. Ecco come l'applicazione utilizzerebbe il database:

- L'applicazione verifica se il libro "Il Signore degli Anelli" è disponibile controllando la quantità disponibile nella tabella "Libri".
- Dopo aver confermato che il libro è disponibile, l'applicazione crea un nuovo record nella tabella "Prestiti" con le informazioni di Marco, il libro e la data di prestito.
- La quantità disponibile del libro viene aggiornata sottraendo uno, poiché un esemplare è stato preso in prestito.
- Se Marco restituisce il libro entro la data di restituzione prevista, l'applicazione aggiorna il record nella tabella "Prestiti" con la data effettiva di restituzione.
- Nel frattempo, se l'applicazione riceve nuovi libri da catalogare, verranno inseriti nella tabella "Libri" e gli autori corrispondenti nella tabella "Autori".
- Se un cliente dimentica di restituire un libro entro la data prevista, l'applicazione può impostare una notifica per ricordare al cliente di restituire il libro in tempo.
- L'applicazione può generare report tramite le informazioni del database, ad esempio la visualizzazione dei libri che sono attualmente in prestito, quali libri sono più popolari in base ai prestiti, l'elenco degli autori presenti nella libreria, e così via.

In questo esempio, il database gioca un ruolo fondamentale nell'organizzazione e nella gestione delle informazioni relative ai libri, agli autori e ai clienti della libreria, semplificando il processo di prestito e restituzione dei libri e fornendo strumenti per analizzare i dati relativi all'attività della libreria.

Pacchetto

Nel capitolo precedente abbiamo visto che molti servizi di rete usano database per salvare e recuperare informazioni.

Ma quando questi dati devono viaggiare da un dispositivo a un altro, per esempio da un server al nostro computer, non vengono inviati come un unico blocco: vengono suddivisi in unità più piccole chiamate **pacchetti**.

Un pacchetto è una piccola unità di dati trasmessa attraverso una rete. Ogni pacchetto contiene sia una parte di informazioni tecniche, necessarie per farlo arrivare alla destinazione corretta, sia una parte di dati effettivi.

Il pacchetto è generalmente diviso in due sezioni principali:

- **Header:** contiene informazioni utili alla trasmissione, come gli indirizzi del mittente e del destinatario, e permette ai dispositivi di rete di instradare il pacchetto.
- **Payload:** contiene i dati effettivi che si vogliono trasmettere, per esempio una parte del testo di un messaggio, di una pagina web, di un'immagine o di un video.

HEADER

PAYLOAD