

INTRODUZIONE AI DATABASE CON POSTGRESQL



Ferdinando Urbano

INTRODUZIONE AL CORSO

- Presentazione dei docenti
- Presentazione partecipanti
- Organizzazione delle lezioni
- Obiettivi del corso
- Presentazione del programma

INTRODUZIONE A POSTGRESQL: COSA È POSTGRESQL

- **PostgreSQL** è un sistema avanzato di gestione di basi di dati (Database Management System, DBMS)
- **Database**: collezione di dati strutturati
- **DBMS**: insieme di componenti software per la creazione e la manipolazione di un database
- PostgreSQL è un **Object Relational DBMS**:
 - Database relazionale
 - Supporta un modello di database object oriented (implementa oggetti, classi e ereditarietà)
 - Permette l'estensione del modello di dati con tipi di dati e metodi personalizzati
- **Open Source**

INTRODUZIONE A POSTGRESQL: COS'È UN DATABASE RELAZIONALE

Il **modello relazionale** è un modello logico di strutturazione dei dati di un database. Tutti i dati sono rappresentati come relazioni (tabelle) e manipolati con gli operatori dell'algebra relazionale. La tabella è un insieme di righe e di colonne. Rappresenta la relazione tra gli oggetti del mondo reale e le loro proprietà. I dati nel database vengono interrogati e manipolati con SQL. La struttura base del modello relazionale è composta da:

- Uno o più attributi o campi dato
- Un tipo di dato ed un dominio su quel tipo
- Un valore per ciascun attributo
- Una tupla cioè l'insieme non ordinato di valori assunti dagli attributi

INTRODUZIONE A POSTGRESQL: PERCHÈ È IMPORTANTE USARE I DB

- Integrità
- Sicurezza
- Riutilizzo dei dati
- Dati non vengono replicati
- Condivisione dei dati
- Possibilità di gestire grandi moli di dati
- ...

INTRODUZIONE A POSTGRESQL: PUNTI DI FORZA DI POSTGRESQL

- Costo di licenza nullo
- Assenza di vendor lock-in
- Assenza di restrizioni sull'utilizzo
- Funzionalità native mature e stabili
- Interoperabilità
- Multi-piattaforma
- Stabilità e Sicurezza
- Documentazione
- Supporto della comunità
- Supporto professionale
- Estensioni
- Molti linguaggi procedurali
- Rapido sviluppo

INTRODUZIONE A POSTGRESQL: PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Struttura server/client
- Connessioni remote
- Gestione concorrenza di utenti
- ACID (per garantire transazioni corrette sui dati):
 - Atomicità: la transazione è indivisibile, la sua esecuzione è totale o nulla
 - Coerenza: quando la transazione termina il database deve essere in un altro stato coerente
 - Isolamento: ogni transazione deve essere eseguita in modo isolato e indipendente dalle altre
 - Durabilità: una volta che una transazione ha richiesto un commit work, i cambiamenti apportati non dovranno essere più persi

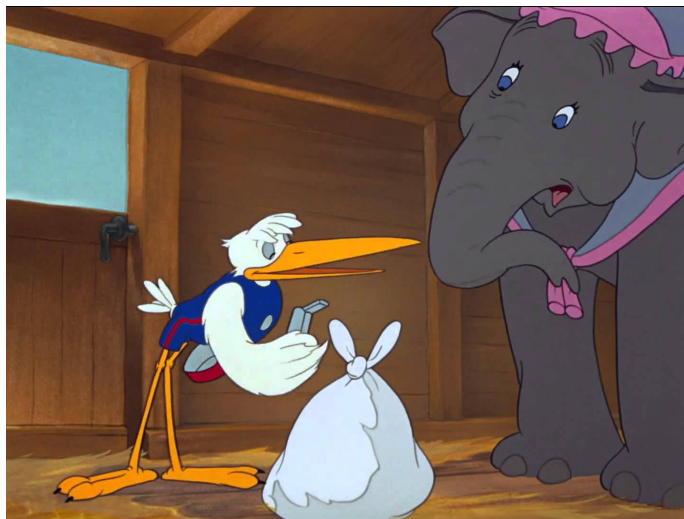
INTRODUZIONE A POSTGRESQL: INTRODUZIONE A SQL

SQL (Structured Query Language) è il linguaggio di definizione e manipolazione dei dati universalmente usato nelle basi di dati relazionali. Non richiede la stesura di sequenze di operazioni ma di specificare le proprietà logiche delle informazioni ricercate (linguaggio dichiarativo). Si divide in:

- Query language (QL) - interrogare i dati nel database
- Data Definition Language (DDL) - creare/cancellare/modificare database
- Data Manipulation Language (DML) - inserire/cancellare/modificare i dati
- Data Control Language (DCL) - gestire gli utenti e i permessi
- Device Media Control Language (DMCL) - controllare i supporti dove vengono memorizzati i dati

PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: INSTALLAZIONE

Installazione pratica guidata di PostgreSQL su tutti i PC



PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: PGADMIN

- Finestra principale
 - Descrizione dei pannelli
 - Descrizione dei principali elementi visualizzati all'interno di un database (server, database, schema, tabelle)
- Opzioni di visualizzazione
- Aggiunta di un nuovo server
 - Nome: database test
 - Host: localhost
 - Porta: 5432
 - Utente: postgres
 - Password: -
- Interfaccia SQL
- Creare un nuovo database

PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: REGOLE DI NORMALIZZAZIONE

La normalizzazione è un procedimento per l'eliminazione della ridondanza e del rischio di incoerenza dal DB. Si basa sul criterio che se una relazione presenta più concetti tra loro indipendenti, la si decompone in relazioni più piccole, una per ogni concetto. Regole delle prime 3 forme normali:

1. Ogni riga di ciascuna tabella deve poter essere identificata in modo univoco da un gruppo di dati in essa contenuti
2. Ogni colonna fa riferimento a dei dati atomici
3. I campi non chiave dipendono dall'intera chiave primaria e non da una parte di essa
4. I campi non chiave non dipendono da altri campi non chiave

PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: TIPI DI DATO

- Numerici con precisione arbitraria
 - integer: intero con segno a 4 byte
 - bigint: intero con segno a 8 byte
 - smallint: intero con segno a 2-byte
 - numeric [(p, s)]: numerico di precisione selezionabile
 - double precision: numero a virgola mobile (8 bytes)
 - serial: intero autoincrementale a 4-byte
 - bigserial: intero auto incrementale a 8 byte
- Booleani
 - boolean: valore Booleano (vero/falso)
- Caratteri (testo, varchar, char)
 - character varying [(n)]: stringa di caratteri a lunghezza variabile
 - character [(n)]: stringa di caratteri a lunghezza fissa
 - text: stringa di caratteri a lunghezza variabile

PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: TIPI DI DATO

- Binari
 - `bytea`: dato binario («array di byte»)
- Data/ora
 - `time without time zone`: orario del giorno (senza fuso orario)
 - `time with time zone`: orario del giorno, incluso il fuso orario
 - `timestamp without time zone`: data e orario (senza fuso orario)
 - `timestamp with time zone`: data e orario, incluso il fuso orario
 - `date`: data di calendario (anno, mese, giorno)
- Altri tipi di dato
 - `money`: somma di denaro
 - `xml`: dati XML
 - `Point`, `line`, `polygon`: punto, linea tracciato chiuso georeferenziati
 - ...

PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: SVILUPPARE UN MODELLO DATI

Lo sviluppo di un database ha tre fasi iniziali:

- Il livello **concettuale** rappresenta concetti e relazioni tra concetti. È completamente indipendente dal database che gestirà le strutture dati.
- Il livello **logico** genera un modello dettagliato, guidato dalle relazioni di significato tra i dati (definizione delle tabelle con indicazione di colonne e data type, chiavi primarie, regole di integrità).
- Il livello **fisico** definisce le caratteristiche utili per l'ottimizzazione delle prestazioni e della memoria.

PRIMI PASSI CON POSTGRESQL: SVILUPPARE UN MODELLO DATI

Discussione di un caso studio

Un servizio di noleggio di DVD deve creare un database con l'elenco dei film collegato a una anagrafica degli attori, una lista di clienti e la registrazione di tutti i noleggi effettuati

FINE DELLE PRESENTAZIONI TEORICHE



Glasgow 2009 Sameh Shehata

ORA ESERCITAZIONI PRATICHE!!

