

## Affidabilità ed Efficienza

### Quali caratteristiche deve avere un DBMS?

1. Mantenimento della correttezza dei dati
  - Rispetto alla struttura
  - Nel tempo (persistenza)
2. Facilitare l'accesso ai dati da parte di utenti e applicazioni
3. Gestione degli accessi concorrenti ai dati
4. Controllo delle transazioni o **Transaction Processing** tramite **ACID: Atomicity, Consistency, Isolation, Durability** (atomicità, coerenza, isolamento e durabilità).

**A -> L'atomicità** indica la proprietà "tutto o niente" del DBMS, nel senso che solo le richieste valide vengono eseguite nell'ordine stabilito, garantendo la correttezza dell'intera transazione. Tutte le operazioni di una transazione devono essere trattate come una singola unità o vengono eseguite tutte, oppure non ne viene eseguita alcuna. L'atomicità delle transazioni è assicurata dal sottosistema di ripristino (recovery).

**C -> La coerenza** richiede che le transazioni riuscite lascino un database stabile, che a sua volta richiede una revisione costante di tutte le transazioni. Quando inizia una transazione il database si trova in uno stato coerente e quando la transazione termina il database deve essere in un altro stato coerente, ovvero non deve violare eventuali vincoli di integrità. In altri termini l'esecuzione di un insieme di transazioni corrette (anche eventualmente concorrenti) deve a sua volta mantenere consistente la base di dati.

**I -> Per isolamento** si indica il requisito che le transazioni non si ostacolino l'un l'altra, il che è garantito da specifiche funzioni di blocco.

Ogni transazione deve essere eseguita in modo isolato e indipendente dalle altre transazioni, l'eventuale fallimento di una transazione non deve interferire con le altre transazioni in esecuzione. Ogni transazione deve sempre avere accesso ad una base di dati consistente: non può leggere risultati intermedi di altre transazioni.

La proprietà di isolamento è assicurata dal sottosistema di controllo della concorrenza che isola gli effetti di una transazione fino al suo termine.

**D -> Per durabilità o persistenza** si intende che tutti i dati sono memorizzati in modo permanente nel DBMS, anche dopo aver completato una transazione corretta. Questo vale anche o soprattutto in caso di errori di sistema o guasti del DBMS. Per garantire la durabilità sono essenziali ad esempio i registri delle transazioni, che archiviano tutti i processi del DBMS. Il sottosistema di ripristino (recovery) garantisce la durabilità.

MySQL è **ACID-compliant** cioè garantisce affidabilità e persistenza.

### MySQL Engines

MySQL viene distribuito con 8 storage engine.

- Possono essere aggiunti, rimossi, attivati e disattivati a runtime
- Il comando **SHOW ENGINES** elenca gli engine supportati e disponibili
- Ognuno ha caratteristiche differenti, la scelta dipende dalle esigenze dell'applicazione.
- L'engine è definito a livello di tabella

### InnoDB

- È l'engine di default a partire dalla versione 5.5
- Transazionale, DML ACID-compliant, supporto ai vincoli di integrità referenziale
- Consente letture e scritture concorrenti

Un **DBMS** affidabile deve essere:

- **Flessibile**: quando continua a fornire un servizio all'utente anche se si verificano problemi interni o esterni.
- **Ripristinabile**: quando a causa di un problema causato da un utente interno al sistema, il sistema può essere facilmente ripristinato a uno stato precedentemente conosciuto, senza perdita di dati.
- **Controllato**: quando fornisce un servizio preciso e tempestivo all'occorrenza.
- **Ininfluenzabile**: quando le modifiche e gli aggiornamenti non influenzano la fornitura del servizio da parte del sistema.
- **Pronto per la produzione**: il sistema contiene difetti minimi che richiedono un numero limitato di aggiornamenti, comunque previsti.
- **Prevedibile**: funziona come previsto o promesso e ciò che funzionava in precedenza continua a funzionare