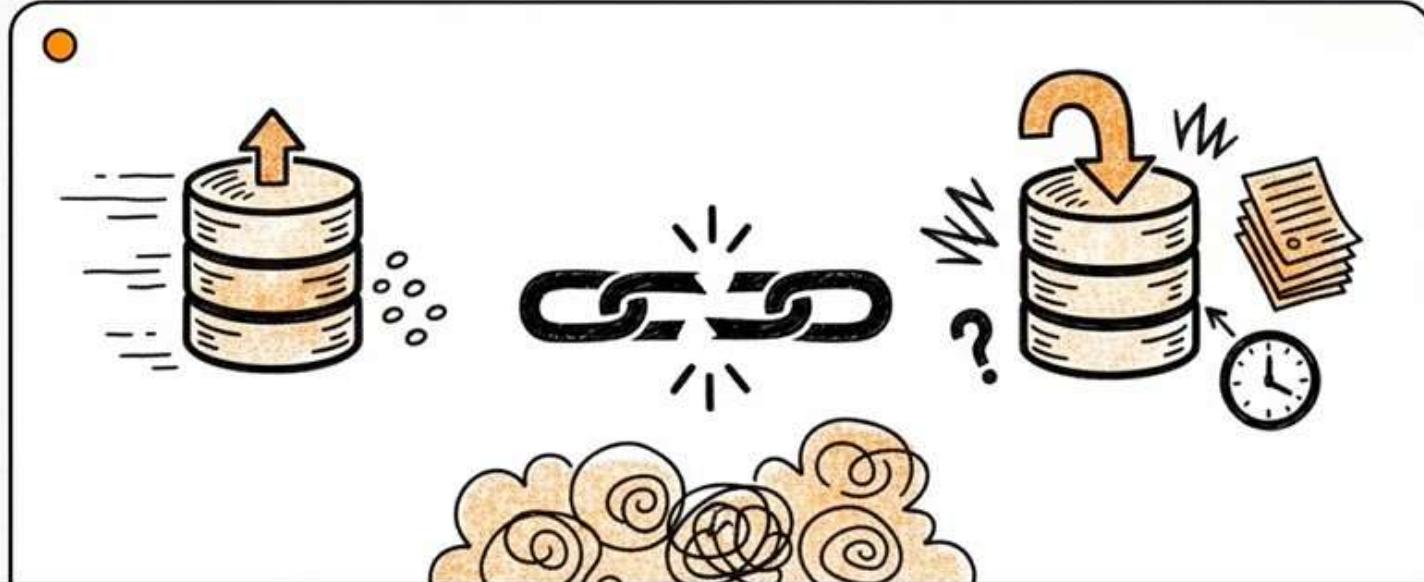


# OLTP vs. OLAP: Report Lenti?



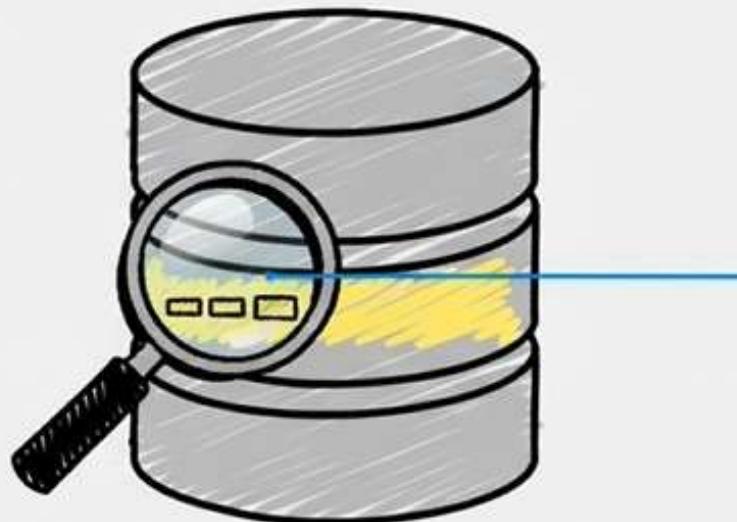


Il sistema funziona perfettamente per le operazioni quotidiane, ma quando si richiede un'analisi approfondita, l'attesa diventa infinita.

Al centro di tutto c'è un conflitto fondamentale: il modo in cui i dati vengono salvati per le operazioni giornaliere è l'opposto di come dovrebbero essere organizzati per l'analisi.

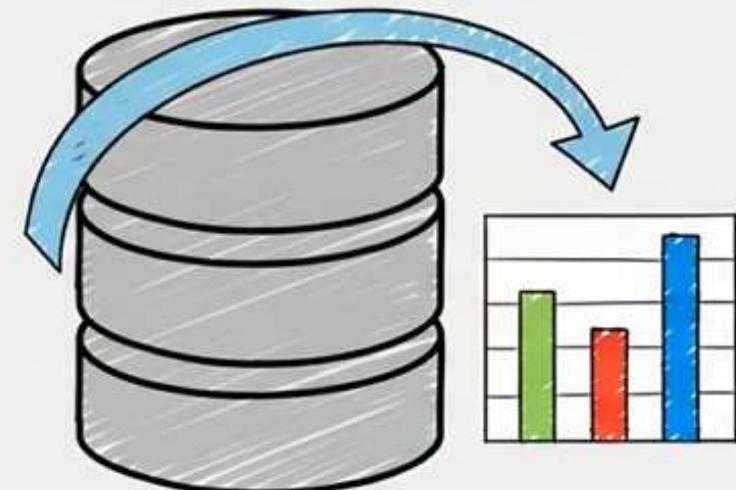
## OLTP vs OLAP: Due Approcci Diversi

OLTP

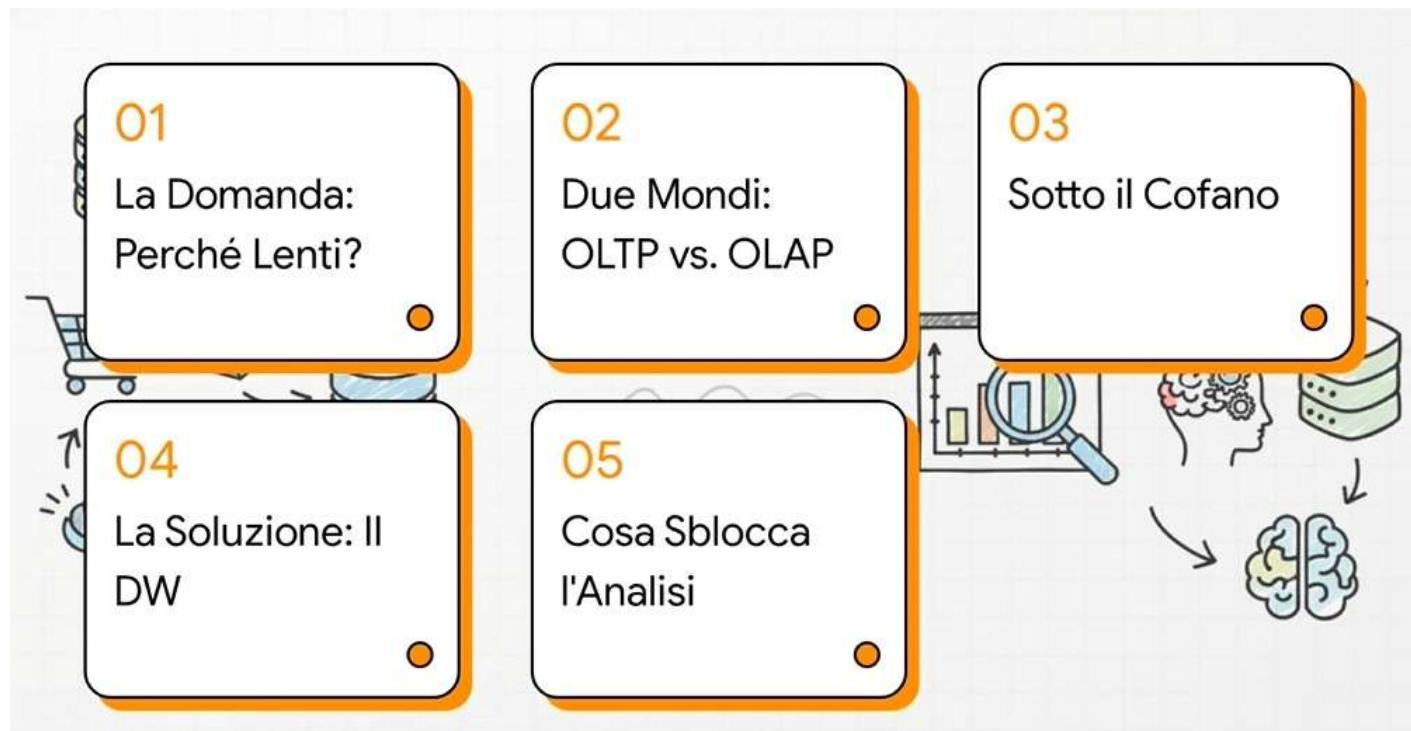


Ricerca puntuale e veloce  
di singole righe specifiche

OLAP



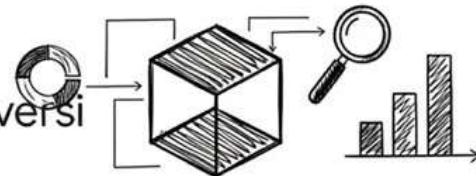
Analisi aggregata su  
milioni di righe di dati



# 1

## Due Mondi: OLTP vs. OLAP

Scopi e Strumenti Diversi





OLTP: Il Cassiere. Elabora transazioni veloci e precise per le operazioni quotidiane.



### OLAP: Il Direttore

Come il direttore di un punto vendita che a fine anno analizza tutti gli scontrini per capire cosa ha funzionato e cosa no.

L'obiettivo non è la velocità sulla singola operazione, ma avere una visione d'insieme strategica.

- Analisi di grandi volumi di dati

Visione strategica e d'insieme

Query complesse su milioni di righe

Supporto decisionale per il business

# 2

## Sotto il Cofano

Le 3 Ragioni Chiave

Data Layout

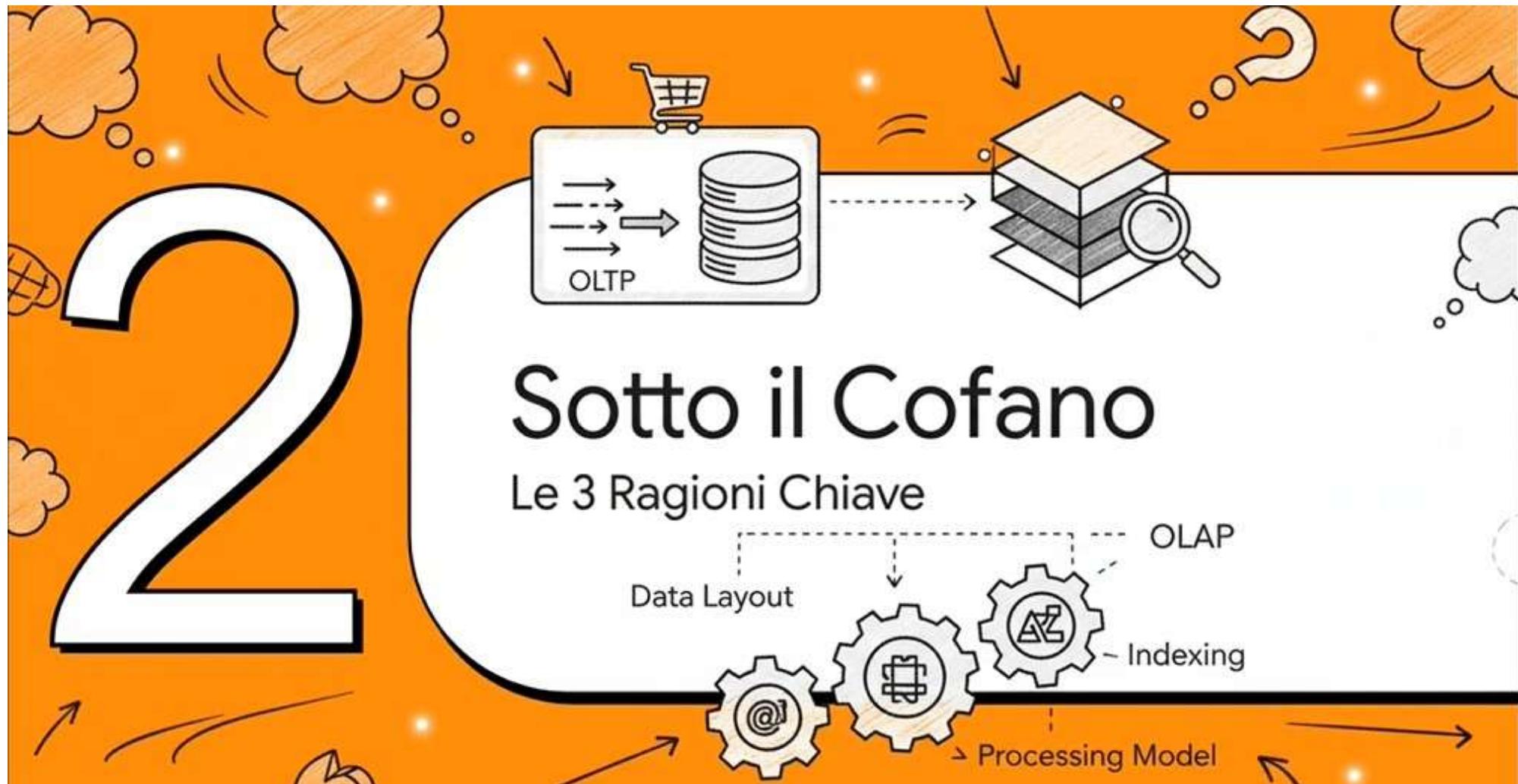


OLAP

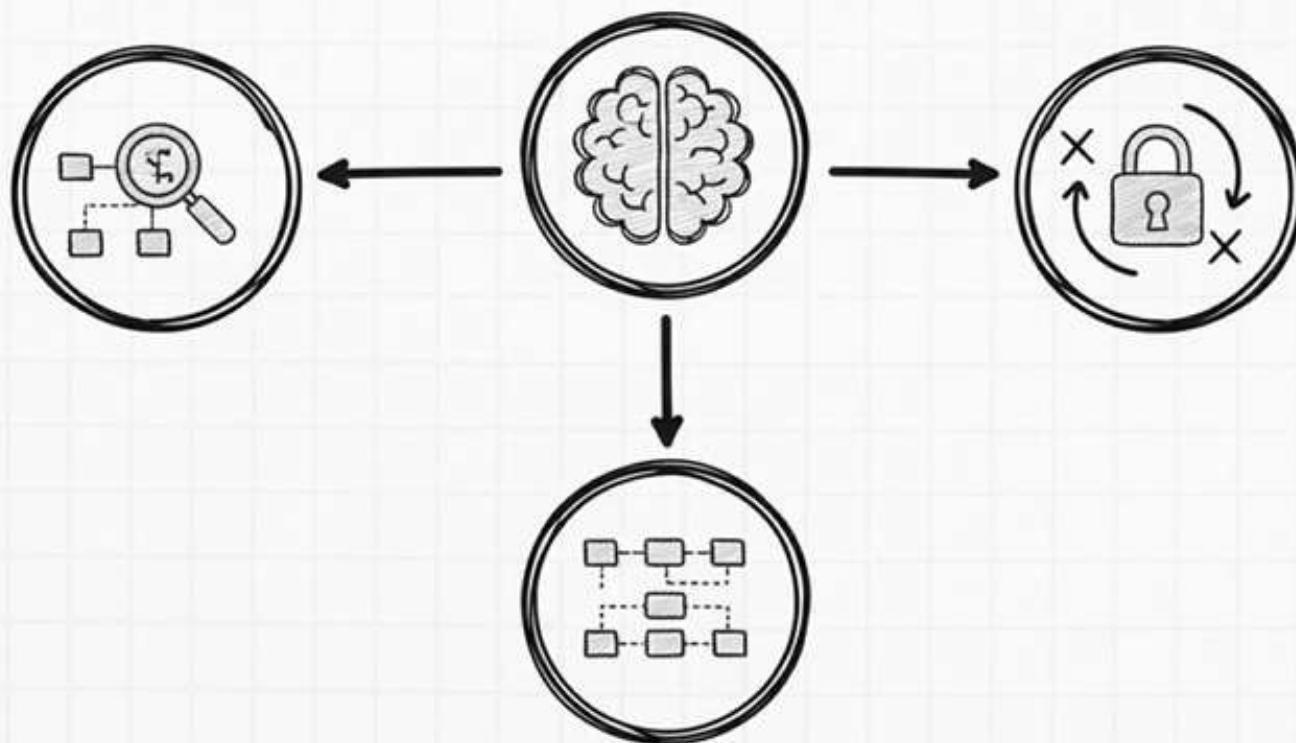


Indexing

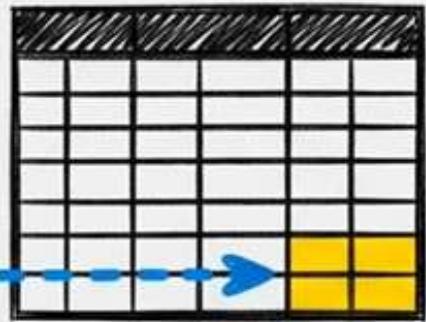
Processing Model



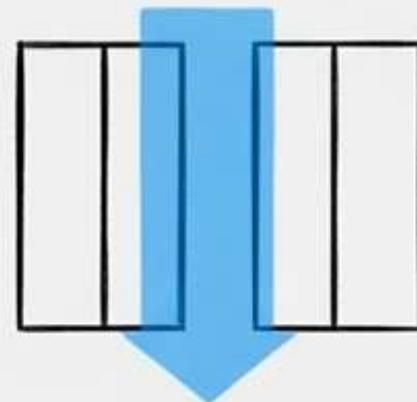
# 3 Differenze Fondamentali







Ottimale per trovare  
una singla riga  
velocemente



Indicizzazione OLAP  
per leggere milioni di righe  
( $\text{SUM}(\text{importo})$ ).

# 1. Indicizzazione: Row Store vs Column Store

## Row Store

(OLTP)

I dati sono organizzati per righe complete. Ottimale per trovare e modificare record specifici velocemente.

**Riga 1:** ID=123, Nome=Mario, Città=Roma, Importo=500

**Riga 2:** ID=124, Nome=Laura, Città=Milano, Importo=750

**Riga 3:** ID=125, Nome=Paolo, Città=Napoli, Importo=620

→ Trova cliente ID=123 in un istante

## Column Store

(OLAP)

I dati sono organizzati per colonne. Perfetto per leggere e aggregare milioni di valori della stessa colonna.

**Colonna ID:** [123, 124, 125, ...]

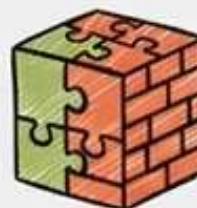
**Colonna Nome:** [Mario, Laura, Paolo, ...]

**Colonna Città:** [Roma, Milano, Napoli, ...]

**Colonna Importo:** [500, 750, 620, ...]

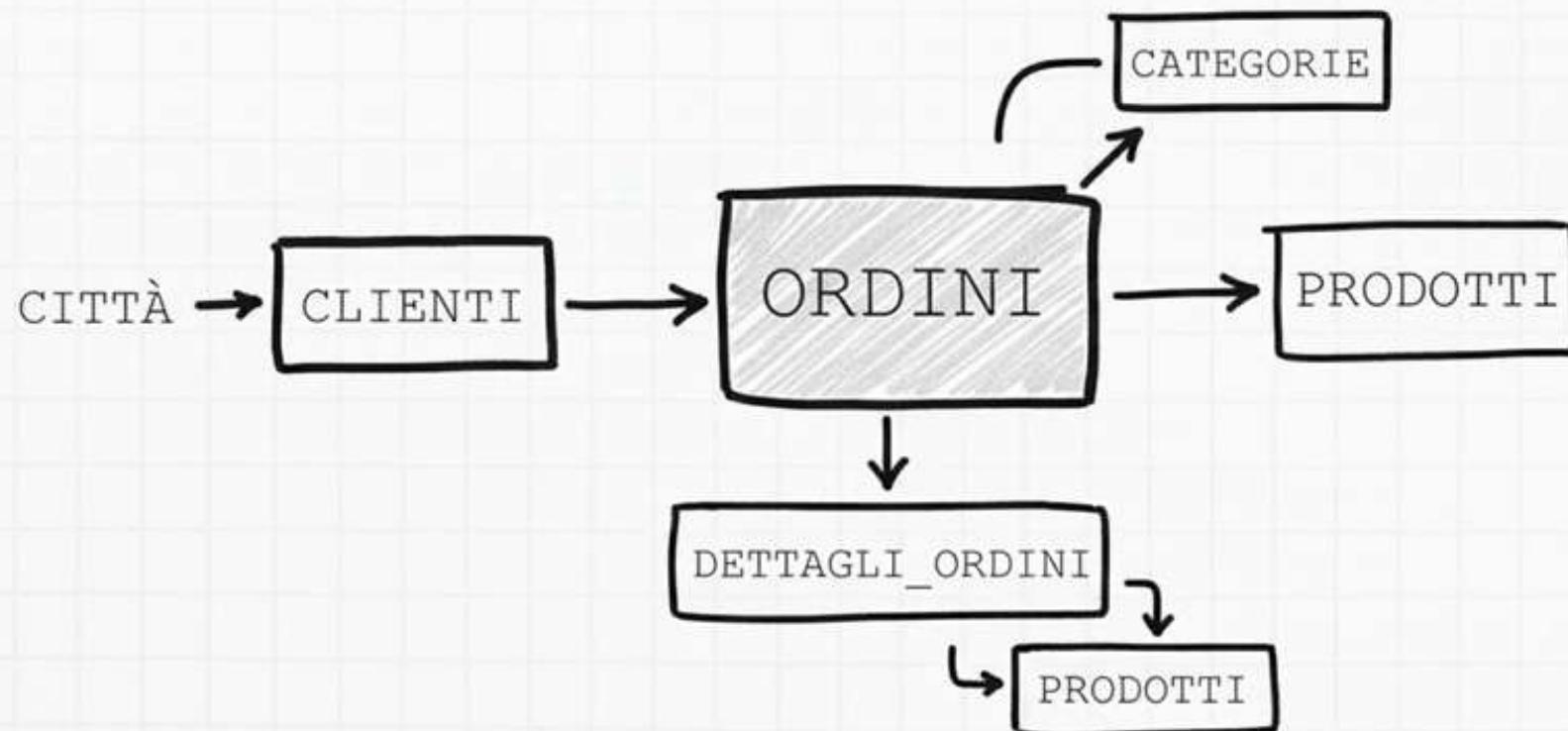
→ Calcola SUM(Importo) su milioni di righe





Schema OLAP  
(Denormalizzato): Meno  
join, dati consolidati. Query  
analitiche veloci.

# Schema OLTP Normalizzato



## 2. Schema del Database: Normalizzato vs Denormalizzato

### Normalizzato

(OLTP)

I dati sono suddivisi in molte tabelle piccole e collegate per evitare duplicazioni e garantire integrità.



#### Vantaggi OLTP

- ✓ Nessuna duplicazione dati
- ✓ Integrità referenziale garantita
- ✓ Aggiornamenti veloci e precisi

#### Svantaggio per Analisi

- X Molti JOIN necessari

## 2. Schema del Database

### Denormalizzato (OLAP)

I dati sono consolidati in poche tabelle grandi e larghe per minimizzare i JOIN e velocizzare le analisi.



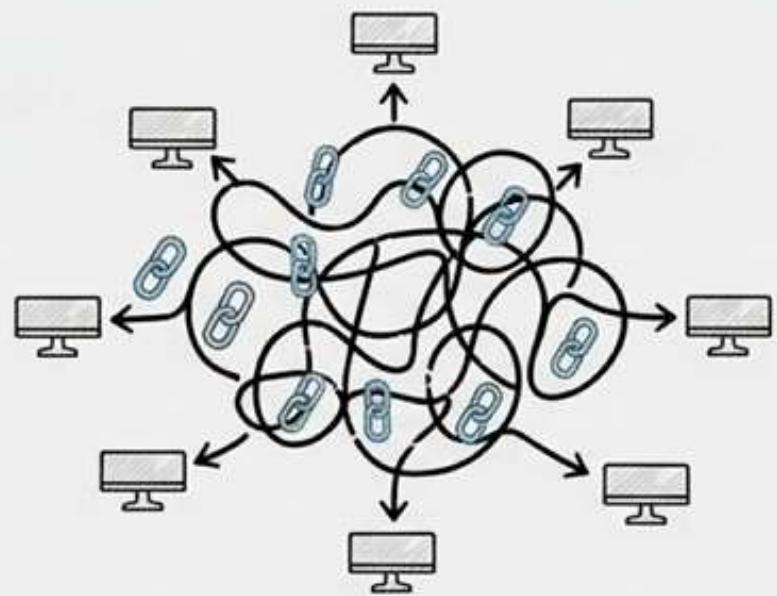
#### Vantaggi OLAP

- ✓ Pochi JOIN necessari
- ✓ Query analitiche velocissime
- ✓ Aggregazioni efficienti

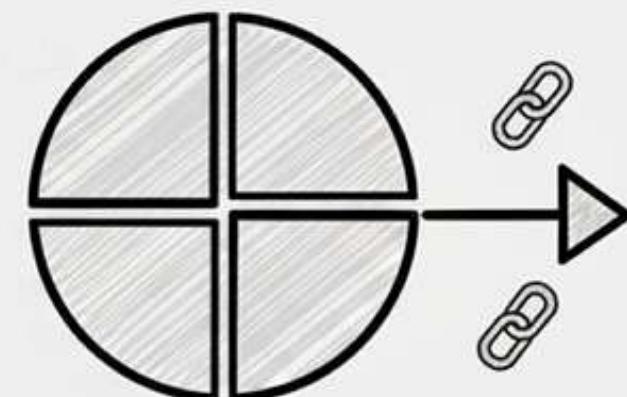
#### Trade-off

- X Duplicazione dati accettata

## OLTP

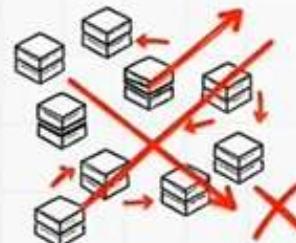
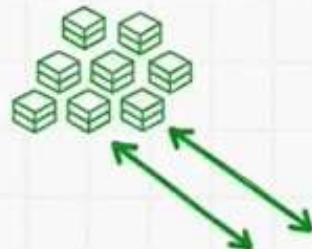


## OLAP



# Locking Transazionale

Meccanismo OLTP che 'blocca' una riga durante l'aggiornamento per garantire coerenza e integrità (ACID).



## 3. Locking Transazionale

### DEFINIZIONE

Meccanismo OLTP che 'blocca' una riga durante l'aggiornamento per garantire  
coerenza e integrità dei dati (ACID)

#### ✓ Necessario per OLTP



Garantisce che le transazioni siano atomiche e consistenti

Previene conflitti quando più utenti modificano gli stessi dati

Durata brevissima: millisecondi per singola operazione

Essenziale per l'integrità del database operativo

#### X Problematico per OLAP

Le query analitiche devono scansionare milioni di righe

Se una riga è bloccata, l'intera query deve attendere

Crea colli di bottiglia che fanno crollare le performance

Rende impossibile l'analisi in tempo reale sul DB operativo

## Locking vs. Analisi

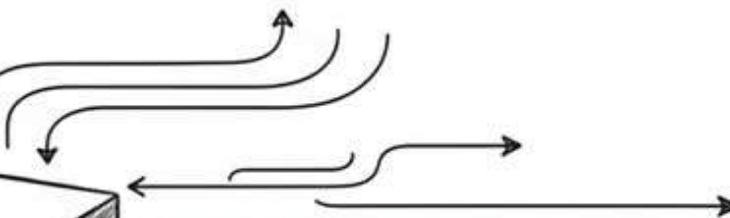
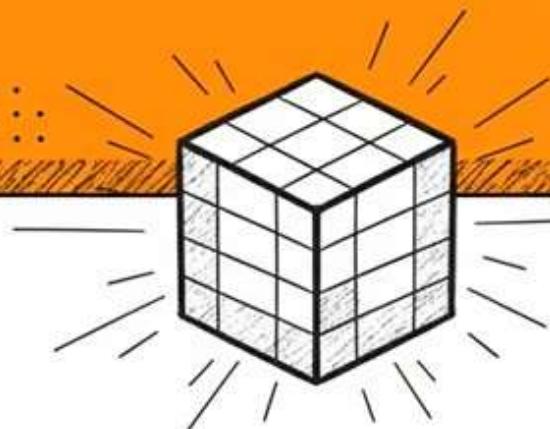


# 3



## La Soluzione: Il DW

Progettato per l'Analisi



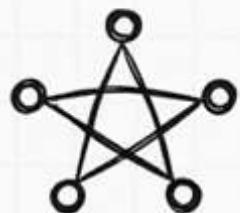


# Data Warehouse: Architettura Dedicata

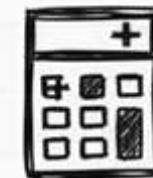
Un ambiente **completamente separato** dal sistema operativo, progettato esclusivamente per query analitiche **veloci** su grandi volumi di dati storici



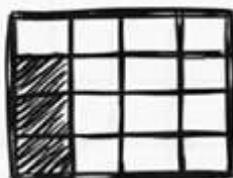
# Caratteristiche del DW



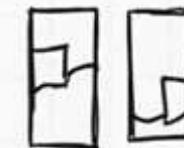
Schema a Stella



aggregazioni pesanti

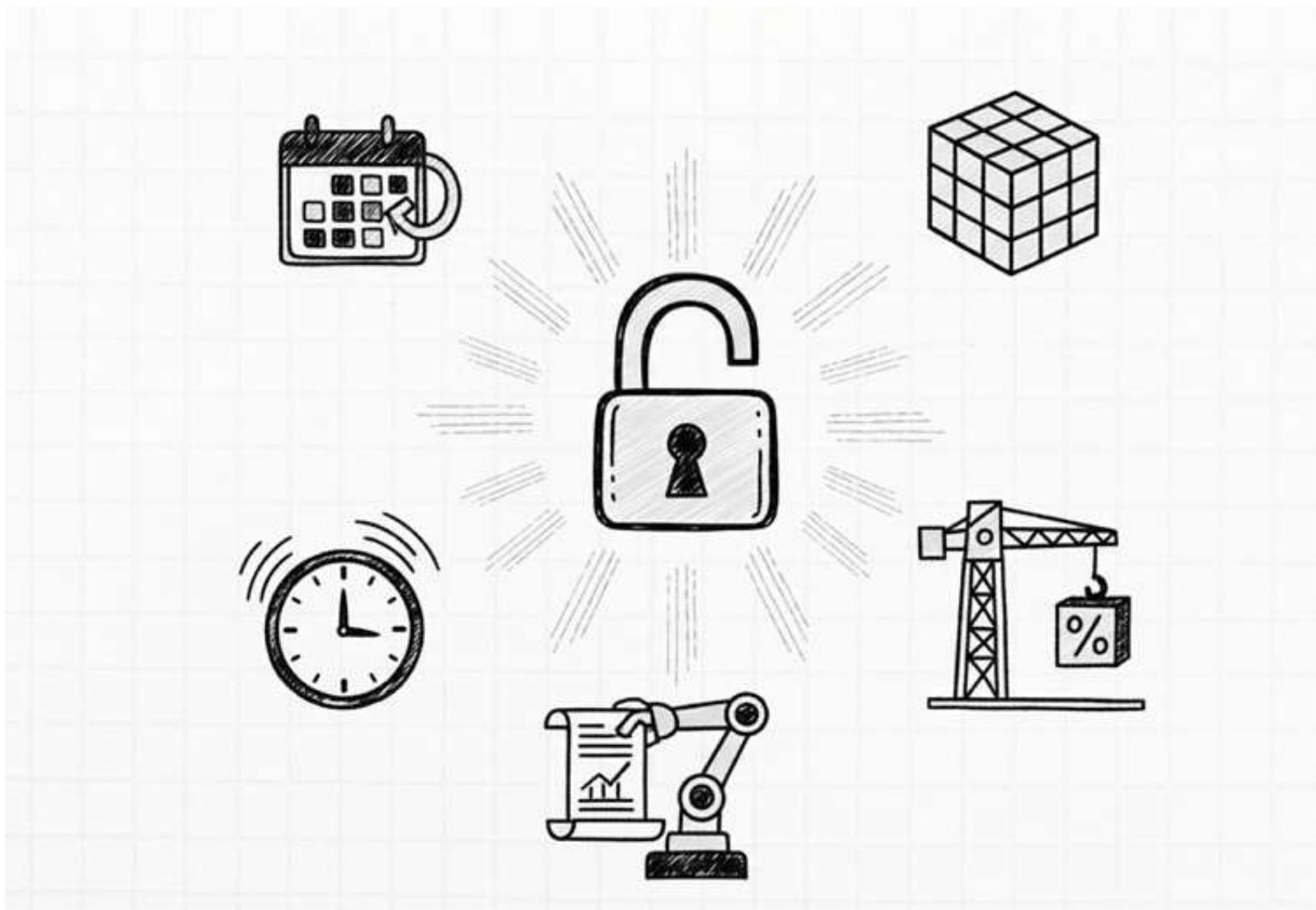


Indici colonnari



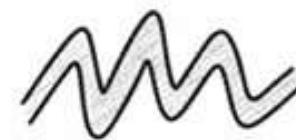
Ambiente separato







“OLTP è per **scrivere** poche righe in modo affidabile. OLAP è per **leggere** milioni di righe velocemente.





I tuoi dati: per le  
transazioni o per le  
intuizioni?

