



TOPIC

# Le novità di SQL Server 2022 per gli sviluppatori

---

# Thanks to our partners





DANILO DOMINICI



[danilo\\_dominici](#)



[ddominici](#)



[/danilodominici](#)



# #CodeGen2023



# Tutte le novità di SQL Server 2022 per sviluppatori



Ledger tables

Novità del linguaggio T-SQL

Miglioramenti a funzioni esistenti

Nuovi tools e nuove versioni dei tools di sviluppo

Nuove funzionalità della famiglia *Intelligent Query Processing* basate sul Query Store

Nuovi tools per Azure

# C'è anche qualche brutta notizia...



Alcune funzionalità sono state deprecate:

I servizi di Machine Learning non vengono più installati durante il setup (ma possono sempre essere installati separatamente)

I Big Data Clusters (BDC) sarà dismesso e non più supportato a partire dal 28 febbraio 2025

I gruppi di scalabilità orizzontale di PolyBase saranno dismessi



# Ledger tables



# Ledger tables



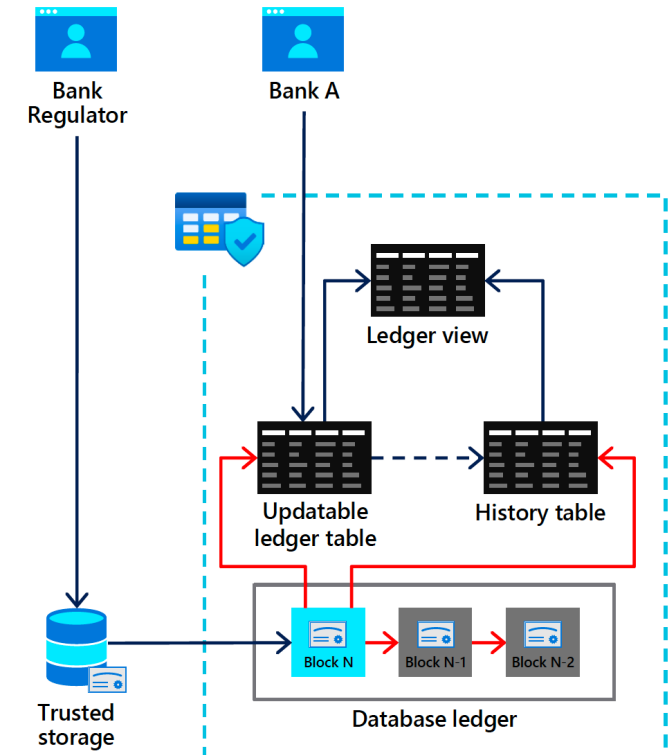
Utilizzano la tecnologia blockchain per rendere i dati memorizzati in SQL Server a prova di manomissione

Forniscono una traccia cronologica delle modifiche, verificata tramite prove crittografiche

Possono essere updatable o append-only

Updatable: cronologia di aggiornamento mantenuta in tabelle di storico, consultabili tramite una vista apposita. Il cliente può utilizzare le ricevute digitali per verificare l'integrità dei dati

Append-only: permesso solo inserimento, elimina la necessità della tabella storico



# Database Ledger



## Meccanismo di cattura incrementale dello stato del database

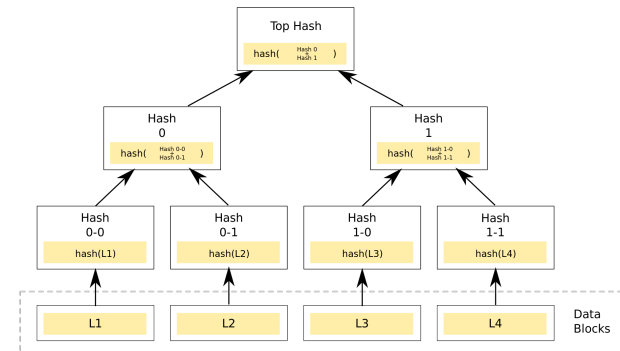
A livello logico usa la tecnologia blockchain e le strutture dati *merkle tree*

## Nuove tabelle di sistema per accedere alle informazioni di blocchi e transazioni

`Sys.database_ledger_transactions`

`Sys.database_ledger_blocks`

I blocchi vengono chiusi automaticamente ogni 30 secondi o manualmente con la stored procedure `sys.sp_generate_database_ledger_digest`





# DEMO

Ledger tables

# Le novità del linguaggio T-SQL

# La nuova clausola WINDOW



Consente di assegnare un nome alla finestra identificata dai parametri della partizione e ordinamento

Può essere riutilizzata (anche in modo ricorsivo)

Richiede il livello di compatibilità 160

L'ambito di utilizzo è la query/tabella dove viene definita

...quindi no CTE, tabelle derivate, TVFs

```
WINDOW window_name AS (  
    [ reference_window_name ]  
    [ <PARTITION BY clause> ]  
    [ <ORDER BY clause> ]  
    [ <ROW or RANGE clause> ]  
)  
  
<PARTITION BY clause> ::=  
PARTITION BY value_expression , ... [ n ]  
  
<ORDER BY clause> ::=  
ORDER BY order_by_expression  
    [ COLLATE collation_name ]  
    [ ASC | DESC ]  
    [ ,...n ]  
  
<ROW or RANGE clause> ::=  
{ ROWS | RANGE } <window frame extent>
```

# Nuove funzioni per manipolare JSON



## **JSON\_PATH\_EXISTS**

Tests whether a specified SQL/JSON path exists in the input JSON string



## **JSON\_OBJECT**

Constructs JSON object text from zero or more expressions



## **JSON\_ARRAY**

Constructs JSON array text from zero or more expressions

# Funzioni per le serie temporali



DATE\_BUCKET



GENERATE\_SERIES



FIRST\_VALUE and LAST\_VALUE improvements

### **DATETRUNC( *datepart*, *date* )**

Ritorna il valore del parametro *date* troncato alla specifica *datepart* richiesta

Es.

```
DECLARE @d datetime2 = '1998-12-11  
02:03:04.1234567'; SELECT DATETRUNC(day, @d);
```

ritorna: 1998-12-11 00:00:00.0000000



### **GREATEST( *espressione1* [, ... *espressioneM*] )**

Ritorna il maggiore tra i valori di una lista o di una o più espressioni

### **LEAST ( *espressione1* [, ... *espressioneM*] )**

Ritorna il minore tra i valori di una lista o di una o più espressioni

Es. `SELECT LEAST ( '6.62', 3.1415, N'7' ) AS LeastVal;`

ritorna: 3.1415

## STRING\_SPLIT

A table-valued function that splits a string into rows of substrings, based on a specified separator character

Included in SQL Server 2016+

SQL Server 2022 adds the `enable_ordinal` third optional parameter, which returns the ordinal output column

Before 2022 available only on Azure SQL database, Azure SQL MI and Azure Synapse Analytics

In previous versions it returns an error:

---

```
Msg 8144, Level 16, State 3, Line 4
```

```
Procedure or function STRING_SPLIT has too many arguments specified.
```



# DEMO

New/improved functions

# Query Store & Intelligent Query Processing

# Nuove caratteristiche del Query Store

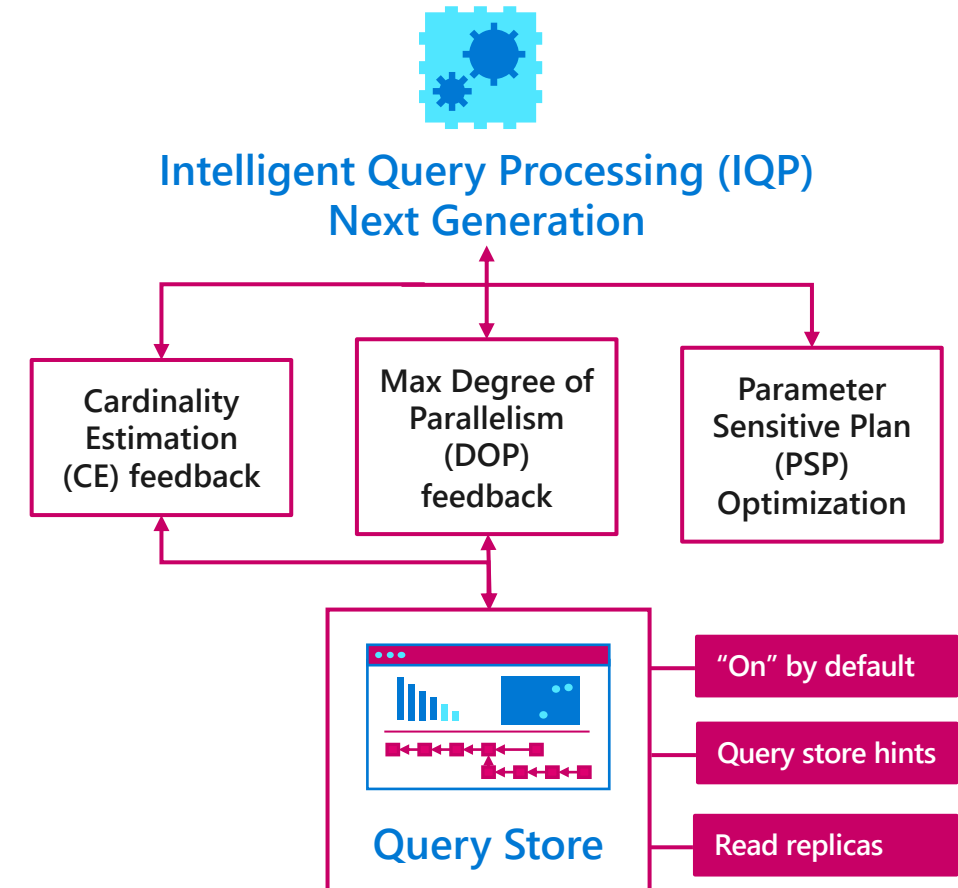


A partire da SQL Server 2022 è attivo per default

Nuovi hints

Attivo anche sulle repliche di Always On

Le nuove funzionalità dell'*Intelligent Query Processing* si appoggiano alle informazioni raccolte dal Query Store



# Come beneficiare delle funzionalità dell'Intelligent Query Processing



## Guadagno in performance senza modificare il codice

### Upgrade a SQL Server 2022



#### Approximate Percentile

- ✓ Versioni approssimate delle funzioni PERCENTILE\_CONT e PERCENTILE\_DISC

#### Query Compilation Replay



- ✓ Persiste le fasi della compilazione
- ✓ Riduce l'overhead in fase di compilazione

#### Degree of Parallelism (DOP) feedback



- ✓ Ciclo di analisi del DOP per una specifica query
- ✓ Modifica il DOP per la query senza ricompilarla

### compatibilità 140+



#### Memory Grant Feedback Percentiles

- ✓ Riduce l'oscillazione nel calcolo della memoria richiesta dalle query

#### Memory Grant Feedback Persistence



- ✓ Persiste le informazioni del Memory Grant anche quando il piano viene rimosso dalla cache

### compatibilità 160

#### Parameter Sensitive Plan (PSP) Optimization

- ✓ Memorizza in cache piani di esecuzione multipli per la stessa query parametrizzata
- ✓ E' finalmente giunta la fine del *parameter sniffing*?

#### Cardinality Estimation (CE) feedback



- ✓ Ciclo di analisi della stima di cardinalità
- ✓ Usa gli hint di query per aggiustare il CE

compatibilità 140 = IQP Gen1  
compatibilità 150 = IQP Gen1+2



# DEMO

Parameter Sensitive Plan Optimization (PSP)



# Azure SQL Database



# Le novità che riguardano Azure SQL Database



## General Availability

- Ledger table

## Public preview

- Local developer experience

- Azure Functions bindings

- JSON enhancements

## Private preview

- HTTPS endpoints

# Local development experience

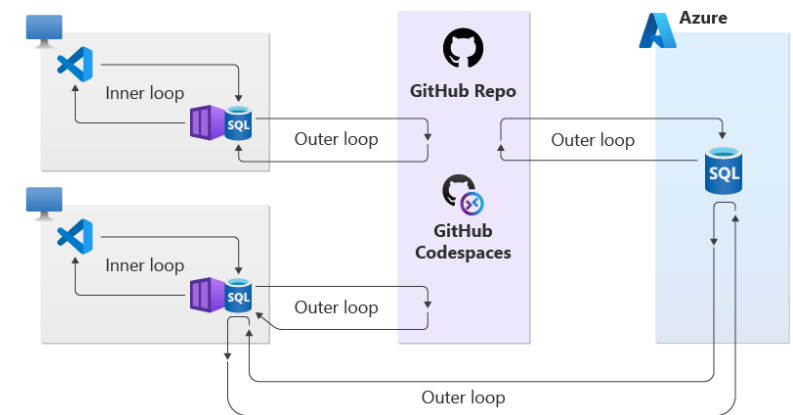


Combinazione di strumenti e procedure che aiutano gli sviluppatori e chi opera sui database a disegnare, modificare, validare e pubblicare databases lavorando in maniera disconnessa dalla rete:

Estensioni per Visual Studio Code  
mssql e SQL Database Projects

Emulatore Azure SQL Database

Usa un container locale per ospitare un database con funzionalità quasi identiche a quelle presenti in Azure SQL Database per lo sviluppo ed il test delle applicazioni (SQL Edge)

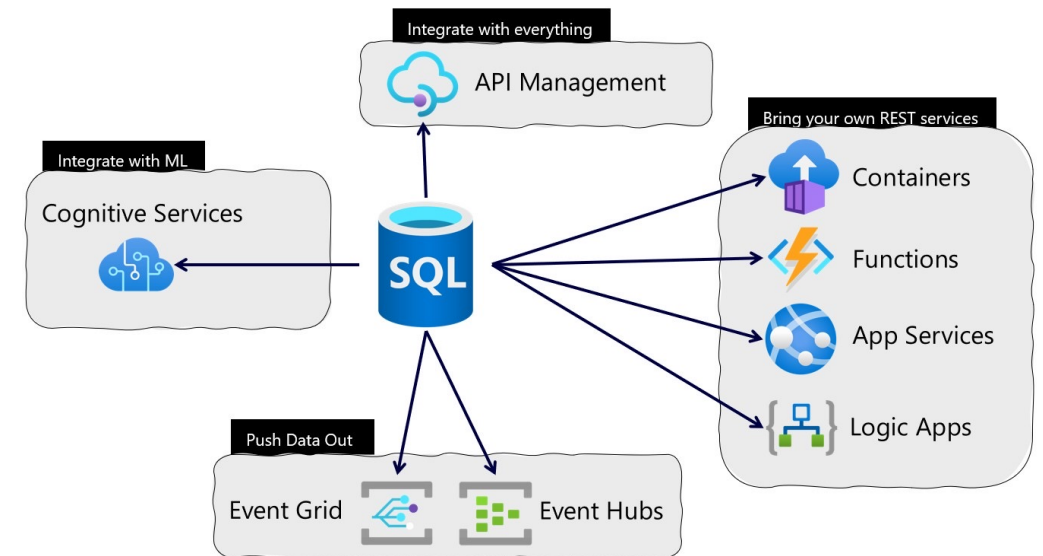


# Integrazione con le API di altri servizi Azure



Ancora più rapida l'integrazione con Azure Functions, Logic Apps, Cognitive Services, Event Hubs, Event Grid, Azure Containers, API management e più in generale servizi REST.

Disponibile in anteprima privata per Azure SQL Database \*



\* <https://aka.ms/azure-sql-extrest-eap-form>



# Risorse

Download SQL Server 2022 evaluation

<https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-sql-server-2022>

What's new in SQL Server 2022

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/what-s-new-in-sql-server-2022?view=sql-server-ver16>

Discontinued database engine functionality in SQL Server 2022

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/discontinued-database-engine-functionality-in-sql-server?view=sql-server-ver16>

T-SQL Windowing enhancements in SQL Server 2022

<https://sqlperformance.com/2022/05/t-sql-queries/windowing-improvements-sql-server-2022>

Azure SQL Database ledger

<https://communitydays.it/events/2021/c05/>

## Local Development Experience

<https://docs.microsoft.com/it-it/azure/azure-sql/database/local-dev-experience-overview?view=azuresql>

## Azure SQL Database emulator

<https://docs.microsoft.com/it-it/azure/azure-sql/database/local-dev-experience-sql-database-emulator?view=azuresql>

Data Exposed – Introduction to SQL Server 2022

<https://www.youtube.com/watch?v=4KoBdx5ZyeI>

Data Exposed – SQL Server 2022 the cloud connected database

<https://www.youtube.com/watch?v=Z7vLzouxI-s>

Data Exposed – Intelligence Query Processing

<https://www.youtube.com/watch?v=bbXM3Pk9Ejw>

Data Exposed – Query Store Hints

<https://www.youtube.com/watch?v=CxXLj3-1y7A>

Data Exposed – Buffer Pool Parallel Scan

<https://www.youtube.com/watch?v=4GvU106Xiag>





# Thank you

Any questions?



[ddominici](#)



[danilo\\_dominici](#)



[/danilodominici](#)