

Sommario

INTRODUZIONE	11
Chi dovrebbe leggere questo libro?	12
Cosa contiene questo libro?	13
Cosa non contiene questo libro?	14
Feedback e codice di esempio	15
Risorse utili.....	15
Avvertenze	16
Ringraziamenti	16

Parte 1 – SQL Server 2016

1. CARATTERISTICHE DI SQL SERVER 2016.....	21
Cos'è SQL Server 2016	22
Documentazione	26
Conclusioni	30
2. LE NOVITÀ DI SQL SERVER 2016	31
Aggiornamento di SQL Server	32
Miglioramenti al motore di database.....	32
Miglioramenti a Transact-SQL (T-SQL).....	37
Viste di sistema	37
Sicurezza.....	38
Replica.....	39
Disponibilità elevata (AlwaysOn).....	39
SQL Server Management Studio (SSMS)	40
R-Services.....	41
Reporting Services (SSRS)	41
SQL Server Data Tools (SSDT).....	45
Integration Services (SSISDB).....	46
Connettività	46
Usabilità e produttività	47
Miglioramenti del Service Pack 1 (SP1).....	49
Conclusioni	51

3.	ARCHITETTURA.....	53
	Lo schema generale.....	53
	Integration Services.....	55
	Reporting Services.....	57
	Analysis Services.....	57
	Service Broker.....	58
	Replica.....	58
	R Services.....	60
	Ricerca Full-text.....	60
	SQL Server Data Tools e Visual Studio.....	61
	Conclusioni.....	61
4.	INSTALLAZIONE.....	63
	Edizioni di SQL Server.....	63
	Requisiti hardware e software.....	66
	Scaricare i pacchetti di installazione.....	68
	Installazione di SQL Server.....	68
	Conclusioni.....	90

Parte 2 - Lavorare con SQL Server

5.	SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO.....	93
	Che cos'è SSMS?.....	93
	Avvio di SSMS.....	94
	Ci sei? Sei connesso?.....	95
	Connessione con parametri aggiuntivi.....	98
	La finestra principale.....	102
	La finestra Object Explorer.....	102
	L'area di lavoro.....	106
	Le barre dei menu.....	109
	Le barre degli strumenti.....	114
	Conclusioni.....	119
6.	TIPI DI DATI.....	121
	Che cosa sono i tipi di dati?.....	121
	Tipi di dati per tabelle e viste.....	123
	Tipi di dati per Transact-SQL.....	141
	Tipi definiti dall'utente (UDT).....	141
	Tipi di dati definiti dall'utente (UDDT).....	142
	Conclusioni.....	145
7.	INTRODUZIONE A T-SQL.....	147
	Cos'è T-SQL.....	147
	Come si pronuncia SQL?.....	148
	La storia di SQL.....	148

La struttura generale di T-SQL.....	148
Istruzioni DDL	149
Istruzioni DCL	149
Istruzioni DML	149
Commenti.....	150
Identificatori	150
Costanti e variabili	152
Operatori aritmetici	154
Operatori bit a bit.....	154
Operatori di confronto	156
Operatori di concatenamento stringhe	157
Operatori unari	157
Operatori logici	158
Ordine di precedenza tra operatori.....	166
Valore nullo	166
Istruzioni per il controllo del flusso del programma.....	167
Espressioni	173
Conclusioni	179
8. GESTIRE I DATABASE.....	181
Creare un nuovo database.....	181
Cancellare un database	193
Collegare e scollegare un database esistente.....	194
Mettere un database online e offline	199
Creazione di snapshot.....	201
Modificare un database.....	203
Conclusioni	206
9. GESTIRE LE TABELLE	207
Cosa sono le tabelle.....	207
Creare una tabella.....	209
Modificare il nome di una tabella.....	219
Modificare una tabella	222
Creare gli script di una tabella	226
Cancellazione di una tabella.....	228
Conclusioni	231
10. GESTIRE I DATI.....	233
Visualizzare i dati di una tabella	233
Inserire e modificare record in una tabella	235
Creare gli script di una tabella	237
Le istruzioni CRUD.....	238
Conclusioni	247

11.	GESTIRE INDICI E RELAZIONI	249
	La teoria relazionale.....	249
	Un esempio di relazione	251
	Chiave primaria.....	257
	Chiave esterna	258
	Relazioni e tabelle	260
	Prodotto cartesiano	262
	Relazione matematica.....	264
	Insiemi infiniti.....	265
	Domini.....	265
	Relazioni per mezzo di attributi	266
	Relazioni e basi di dati.....	268
	Schemi e istanze.....	270
	Mancanza di informazioni (valore nullo)	271
	Vincoli di integrità	272
	Conclusioni	282
12.	GESTIRE INDICI.....	283
	Cosa sono gli indici?	283
	Chiave primaria.....	285
	Indici cluster e non cluster	288
	Gestire gli indici	289
	Riorganizzare gli indici	304
	Conclusioni	305
13.	GESTIRE VISTE E QUERY.....	307
	Cos'è una vista	307
	Anatomia dell'editor QBE.....	309
	Creazione di una vista.....	310
	Modifica di una vista	321
	Cancellazione di una vista	322
	Viste di sistema	323
	Viste indicizzate.....	328
	Query.....	332
	Guida al linguaggio T-SQL	335
	Conclusioni	360
14.	GESTIRE LA SICUREZZA DELL'ISTANZA DI SQL SERVER.....	361
	Creare un nuovo account di login.....	361
	Modificare un account di login	373
	Cancellare un account.....	375
	Conclusioni	376

15. GESTIRE LA SICUREZZA DEI DATABASE.....	377
La sicurezza dei database	377
Creazione di un nuovo utente	378
Modifica di un utente	384
Cancellazione di un utente	385
Assegnazione di permessi	386
Diniego di permessi	389
Revoca di permessi	390
Conclusioni	391
16. GESTIRE STORED PROCEDURE	393
Perché le stored procedure	393
Estensioni di SQL.....	394
Variabili locali	395
Dichiarazione PRINT	396
Dichiarazione IF.....	397
Dichiarazione WHILE.....	400
Altre dichiarazioni procedurali.....	405
Stored procedure.....	407
Creazione delle stored procedure	408
Modifica delle stored procedure	410
Esecuzione delle stored procedure.....	411
Stored procedure di sistema.....	412
Conclusioni	414
17. GESTIRE LE FUNZIONI.....	415
Espressioni	415
Funzioni di sistema	416
Funzioni definite dall'utente	433
Conclusioni	436

Parte 3 - Visual Studio 2017

18. INTRODUZIONE A VISUAL STUDIO 2017	439
Edizioni	440
Requisiti hardware/software.....	441
Nuova procedura di installazione.....	441
Nuova Start Page e modifiche all'IDE.....	443
L'ambiente di sviluppo (IDE).....	445
Template.....	450
La gestione dei dati con Visual Studio	451
Conclusioni	459

19. LA FINESTRA SERVER EXPLORER	461
Server Explorer.....	461
Connessione a database dall'ambiente di sviluppo.....	463
Se qualcosa non funziona.....	469
Gestione tabelle.....	471
Visualizzazione dati	473
Conclusioni	474
20. CONNESSIONE DA CODICE	475
Strategia di gestione delle connessioni	475
Stringa di connessione	477
Connessione a un database da codice.....	483
L'oggetto SqlConnection.....	486
Conclusioni	490
21. ESECUZIONE DI ISTRUZIONI SQL	491
ExecuteScalar: leggere un singolo valore con una query	491
ExecuteNonQuery: eseguire un comando SQL	494
ExecuteReader: leggere un insieme di dati	498
Conclusioni	501
22. ENTITY FRAMEWORK	503
DataSet	505
Entity Framework	509
Database/Model/Code-first.....	518
Mappatura con nomi diversi	519
Conclusioni	519
23. DATA BINDING	521
Visualizzare dati in forma tabellare	521
Lavorare con un record alla volta	527
Conclusioni	534
BIOGRAFIA.....	535
INDICE ANALITICO	537

Introduzione

A circa quattro anni dall'uscita del precedente libro, *SQL Server 2012 - Guida all'uso*, abbiamo completamente rivisto i primi capitoli e revisionato il resto del libro per adeguarlo alle novità che hanno caratterizzato le versioni più recenti del prodotto. Il risultato è proprio il libro che avete nelle vostre mani.

La filosofia che sta alla base di questo testo è sostanzialmente la stessa dell'edizione precedente: raggiungere principianti, studenti e hobbisti ma anche professionisti che hanno bisogno di una guida pratica e completa da tenere vicino al computer.

Tra i destinatari di questo libro, però, abbiamo voluto aggiungere anche gli sviluppatori di applicazioni .NET: infatti, gli ultimi capitoli riguardano proprio lo sviluppo con Visual Studio 2017 e vari esempi, sia in Visual Basic, sia in C#, in modo tale da poter avere una guida unica per entrambi i linguaggi e per poterne confrontare la sintassi.

Negli ultimi venticinque anni, nelle aziende si è diffuso enormemente Microsoft Office e, in particolare, Microsoft Access, facilitando la produttività personale e la raccolta e la gestione di dati. Tuttavia, Microsoft Access ha alcuni punti deboli che sono rappresentati dalla poca sicurezza, dalla scarsa propensione al lavoro condiviso in rete e quindi una scalabilità inesistente, da un limite massimo di 2 Gigabyte per ogni file di database, dalla tendenza a espandere eccessivamente i file di database che rende necessaria una frequente compattazione e dalla possibilità di guasti dei database e quindi un maggior rischio di perdita di dati.

Quando il gioco si fa duro, i duri iniziano a giocare: il giocatore giusto per ogni azienda e per ogni professionista è SQL Server 2016. Se si vuole vincere nel campo della sicurezza, della riservatezza e del lavoro in rete non si può non pensare a SQL Server.

Naturalmente, SQL Server 2016 è solo uno strumento. Uno strumento sofisticato, evoluto, in molti suoi aspetti anche complesso e complicato per chi non lo conosce bene. Per poter sfruttare al meglio tutte le sue possibilità e ridurre al minimo (meglio: azzerare) tutti i rischi, è necessario che chi lo utilizza faccia proprie tutte le conoscenze fondamentali per gestirlo correttamente. Questa è una condizione necessaria, anche se non sufficiente, per poter dormire sonni tranquilli.

SQL Server 2016 è utilizzabile negli scenari più disparati: dalla edizione LocalDB, gratuita e dedicata agli sviluppatori di applicazioni, alla edizione Express per applicazioni personali o per piccoli gruppi di lavoro, fino all'edizione Developer dedicata agli sviluppatori e all'edizione Enterprise per le grosse realtà aziendali. Esiste poi un'edizione speciale, SQL Azure, disponibile "in the cloud", su piattaforma Windows Azure.

Tante edizioni diverse, ma lo stesso modo di utilizzare SQL Server: aumentano solo i servizi disponibili, via via che ci si sposta verso edizioni più corpose.

Il modo di connettersi al database, il modo di programmarlo, il modo di gestire i dati e le logiche per archivarli e di gestione della sicurezza sono praticamente le stesse per tutte le edizioni.

Questo garantisce l'amministratore di database (dba), il sistemista, lo sviluppatore e l'utente che, cambiando edizione verso l'alto, lavoreranno allo stesso modo di prima, senza dover ricominciare da zero.

La scalabilità di SQL Server 2016 è uno dei punti di forza di questo DBMS e permette la massimizzazione degli investimenti (formazione del personale, per esempio) e il migliore utilizzo delle risorse.

Questo libro vuole essere, quindi, l'espressione delle conoscenze necessarie per gestire al meglio SQL Server 2016, illustrando anche alcune tecniche tipicamente utilizzate per fruire dei suoi servizi da un'applicazione scritta in Visual Studio 2017.

Chi dovrebbe leggere questo libro?

Nella stesura di questo libro abbiamo posto particolare attenzione sulla leggibilità del testo. Ogni nuovo concetto o termine tecnico è stato spiegato al primo utilizzo, in modo tale da fornire al lettore tutte le conoscenze necessarie nel posto dove servono veramente, senza costringerlo a consultare altre parti del libro o addirittura testi esterni.

Riteniamo, quindi, che questo libro sia particolarmente indicato per chi inizia da zero: studenti o nuovi utilizzatori di SQL Server 2016, senza alcuna conoscenza delle versioni precedenti.

Il libro può essere utile anche a chi finora ha utilizzato DBMS diversi e vuole conoscere meglio le potenzialità di questo software.

Infine, il libro è indicato anche a chi conosce una versione precedente e vuole informarsi sulle novità di quella attuale.

I capitoli dedicati alle stored procedure e al linguaggio T-SQL, poi, sono particolarmente curati e adatti a lettori che non conoscono per nulla questi argomenti.

Cosa contiene questo libro?

Abbiamo affrontato gli argomenti di questo libro secondo un percorso logico ben preciso, un viaggio dalla prima installazione del prodotto fino alle applicazioni Visual Studio 2016 per utilizzare i suoi servizi.

Il libro è strutturato in modo tale da poter ottenere il migliore risultato possibile, cercando di avere una maggiore facilità nel reperire informazioni su aspetti diversi dello stesso argomento.

Se per esempio volete creare una tabella, troverete il capitolo sulla gestione delle tabelle, indifferentemente se volete farlo da SSMS o da T-SQL.

Abbiamo cercato di rendere ogni capitolo il più possibile indipendente dagli altri, anche se, naturalmente, alcuni argomenti dipendono necessariamente dalle conoscenze acquisite nei capitoli precedenti.

Nel **primo capitolo** abbiamo esaminato le caratteristiche generali di SQL Server 2016, per avere una panoramica abbastanza ampia del prodotto.

Nel **secondo capitolo** abbiamo elencato le novità introdotte nella nuova versione, rispetto alle versioni 2012 e 2014.

Nel **terzo capitolo**, abbiamo presentato i servizi fondamentali, nell'ambito dell'architettura complessiva di SQL Server 2016.

A conclusione della prima parte del libro, nel **quarto capitolo** abbiamo illustrato approfonditamente i passi necessari per installare SQL Server 2016, arricchendo la descrizione con numerose immagini.

Il **quinto capitolo** apre la parte dedicata alle attività pratiche, con una introduzione su SQL Server Management Studio, l'ambiente grafico di gestione del DBMS. È l'ambiente di gestione della maggior parte degli oggetti di SQL Server 2016 e dei suoi servizi, e permette di gestire direttamente database, tabelle, viste, query, permessi, stored procedure e così via. Anche in questo caso abbiamo arricchito il testo con numerose immagini, per mostrare anche visivamente gli oggetti di cui via via ci siamo occupati.

Con il **sesto capitolo** abbiamo analizzato in modo approfondito tutti i tipi di dati, fornendo anche numerosi esempi.

Nel **settimo capitolo** abbiamo iniziato a introdurre T-SQL, il linguaggio di interrogazione (ma non solo) offerto da SQL Server. Troveremo molti frammenti di codice T-SQL in quasi tutti i capitoli successivi.

Nell'**ottavo capitolo** ci occupiamo della gestione dei database, dalla creazione alla cancellazione, connessione e disconnessione dall'istanza di SQL Server e così via.

Il **nono capitolo** ci permette di conoscere in modo approfondito le tabelle: cosa sono, come si creano, come si modificano e come si cancellano.

Dopo aver imparato a gestire le tabelle, nel **decimo capitolo** vediamo come si gestiscono i dati: come inserire nuovi record, modificarli e cancellarli.

Non può mancare un argomento tanto importante per i database relazionali quanto la gestione delle relazioni: trovate tutti i dettagli nell'**undicesimo capitolo**.

Nel **dodicesimo capitolo** trovate un argomento che si lega in parte a quello del capitolo precedente, cioè la gestione degli indici. Le chiavi primarie, le chiavi candidate e le chiavi esterne non avranno più segreti per voi.

Che cosa si fa con un database relazionale? Ovvio, si fanno interrogazioni di dati. Ecco quindi che le query e le viste sono l'argomento che occupa il **tredecimo capitolo**.

Nel **quattordicesimo capitolo** troviamo un altro argomento fondamentale per un DBMS: la sicurezza. Vedrete come gestire vari aspetti della sicurezza dell'istanza di SQL Server.

Nel **quindicesimo capitolo** trattiamo ancora di sicurezza, ma questa volta riguarda la sicurezza dei database, la gestione di gruppi e utenti e dei relativi permessi.

Il **sedicesimo capitolo** riguarda le stored procedure: uno strumento utilissimo per aumentare notevolmente le prestazioni del DBMS e ridurre anche il traffico di rete.

Il **diciassettesimo capitolo**, ultimo di questa sezione, riguarda le funzioni, un altro strumento utilissimo e, in qualche modo, parallelo alle stored procedure.

La terza e ultima parte, formata dai capitoli dal **diciottesimo** al **ventiquattresimo**, riguarda interamente la programmazione di applicazioni con Visual Studio 2017 e SQL Server 2016, con esempi in Visual Basic e in C#.

In particolare, nel **diciottesimo capitolo** troviamo una breve introduzione all'ambiente di sviluppo fornito da Visual Studio 2017.

Nel **diciannovesimo capitolo** ci occupiamo della finestra Server Explorer e delle sue funzionalità di connessione a database, di gestione degli oggetti di database e di visualizzazione di schemi e di dati.

Nel **ventesimo capitolo** abbiamo trattato molti aspetti della connessione a database via codice.

Nel **ventunesimo capitolo** troviamo alcuni esempi di istruzioni SQL inviate via codice Visual Basic e C#.

Nel **ventiduesimo capitolo** siamo entrati in contatto con i DataSet e soprattutto con Entity Framework, con la modellazione realizzata attraverso i file EDM.

Infine, nel **ventitreesimo capitolo** vediamo alcuni esempi di data binding, cioè di associazione di controlli visuali con dati provenienti dal database.

Cosa non contiene questo libro?

Per motivi di spazio, questo libro non tratta argomenti più avanzati, fruibili da utenti molto esperti di SQL Server 2016.

Abbiamo, infatti, focalizzato il testo soprattutto su argomenti di base per utilizzatori alle prime armi o con competenze appena superiori.

Non troverete, quindi, capitoli specifici sull'amministrazione di sistema, sui trigger e sul reporting. Le basi di alcuni di questi argomenti sono state trattate in parte in alcuni capitoli (amministrazione di sistema), mentre altri argomenti sono stati solo accennati.

Feedback e codice di esempio

Per tutti noi, e soprattutto per l'autore, i feedback sono molto importanti: ci danno la misura di quanto siamo riusciti a raggiungere gli obiettivi prefissati con questo libro e, se necessario, ci aiutano a fare meglio la prossima volta.

L'autore può essere contattato tramite i recapiti riportati alla fine della biografia presente in questo libro. È opportuno, comunque, che per quesiti o argomenti non riguardanti direttamente questo e gli altri libri dell'autore, vi rivolgiate ai numerosi forum gratuiti disponibili in rete (come quelli della Community www.visual-basic.it, ora estesa anche con il nuovo portale www.visualstudiotips.net), in modo da poter raccogliere risposte da più fonti e quindi poter cogliere anche diversi punti di vista.

I database, il codice e i sorgenti Visual Studio 2017 di esempio possono essere scaricati gratuitamente dal sito dell'autore, all'indirizzo <http://books.bell1.net>, dove potrete trovare anche esempi tratti da altri libri pubblicati.

Risorse utili

In questo paragrafo vogliamo darvi alcuni riferimenti utili su SQL Server 2016 e sulle altre tecnologie correlate.

La prima risorsa da prendere in considerazione è la documentazione in linea, denominata **SQL Server 2016 Books On Line**, scaricabile gratuitamente all'indirizzo <http://bit.ly/SS2016BOL>. Dato che la documentazione viene aggiornata e pubblicata più volte all'anno, è opportuno cercare la versione più aggiornata. Se si dispone di una connessione veloce a Internet potrebbe essere una buona idea quella di impostare il Document Explorer a mostrarci prima di tutto i contenuti on line e poi quelli installati localmente, così da avere sempre a disposizione la documentazione più aggiornata.

Un'altra risorsa italiana importante è costituita dallo User Group Italiano SQL Server (UGISS) che si trova alla pagina <http://www.ugiss.org>. In questo sito, che raggruppa numerosissimi esperti di SQL Server, è possibile trovare molte notizie, informazioni e articoli su SQL Server. L'elenco dei link presente sul lato destro della pagina ("Indice risorse") fa comprendere pienamente la quantità e qualità dei contenuti.

Un'altra risorsa interessante è il forum dedicato a SQL Server che trovate nel portale della Community Visual Basic Tips & Tricks (www.visual-basic.it: sezione "Altro > Database").

Avvertenze

SQL Server 2016 e Visual Studio 2017 sono prodotti altamente personalizzabili e possono essere modificati anche da Service Pack, librerie ed estensioni installate sul vostro computer. Il vostro sistema, quindi, potrebbe avere un aspetto anche molto diverso dalle immagini riportate in questo libro. L'autore e l'editore non possono garantire l'assoluta fedeltà delle immagini con la configurazione di sistema e le eventuali personalizzazioni dell'utente.

Gli esempi sono forniti così come sono (*"as-is"*) e nessuna garanzia è dovuta dall'autore o dall'editore per eventuali danni che dovesse commettere l'utilizzatore, anche sulla base di quanto contenuto in questo libro.

Ringraziamenti

Prima di tutto vorrei ringraziare la mia famiglia, perché avere in casa un autore di libri di informatica che scrive di notte e che studia le novità ogni volta che è possibile non è facile. Quando poi si avvicina la data di consegna, la tensione cresce, i ritmi si fanno frenetici e non si vede l'ora di terminare per tornare alla normalità.

Ringrazio Microsoft Corporation e Microsoft Italia per la nona (sic!) nomina consecutiva a **Microsoft MVP (Most Valuable Professional)**. Un riconoscimento importante che mi ha permesso di conoscere molti altri MVP e molte altre persone interessanti, simpatiche e appassionate. La nomina a MVP è uno stimolo a fare sempre di più e sempre meglio.

Ringrazio l'editore Edizioni LSWR e soprattutto Marco Aleotti e Roberta Venturieri per il loro sempre presente supporto. È un piacere collaborare ancora con voi, dopo più di dieci anni dal mio primo libro!

Ringrazio, infine, voi lettori che avete deciso di acquistare questo libro e di leggerlo. Vi ringrazierò ancora di più se vorrete inviarmi i vostri commenti (**books@bell1.net**) e farmi sapere cosa ne pensate. Non si finisce mai di imparare e voi potete insegnarmi molto. Molti di voi mi scrivono e mi chiedono di risolvere alcuni problemi tecnici. Cerco sempre di rispondere a tutte le email che mi arrivano, ma non sempre questo è possibile: per impegni di lavoro che in questo periodo sono sempre più pressanti, per impegni familiari e anche per l'impegno che richiede la redazione di un nuovo libro. Vi invito, quindi, a inviare le vostre richieste tecniche nei forum del portale **www.visual-basic.it** o del portale **www.visualstudiotips.net**, dove troverete, oltre a me, anche molti altri professionisti molto capaci e disponibili.

Ciò non toglie che ricevo molto volentieri i vostri feedback e i vostri suggerimenti per migliorare i miei libri e per renderli sempre di più un utile supporto al vostro lavoro e alla vostra passione per la programmazione.

Nonostante io abbia dedicato molto tempo e riposto molta cura nella stesura di questo libro, qualche errore potrebbe essere scappato anche alla revisione finale. Non esitate, quindi, a scrivermi per segnalarmi errori e/o omissioni e per suggerirmi nuovi argomenti che vi interessano: se anche non doveste ricevere risposta, vi assicuro che tutte le email vengono prese in seria considerazione.

Grazie!