

Developing SQL Databases

COURS 20762

Introduction

Cette formation de 5 jours offre les connaissances et les compétences nécessaires pour développer une base de données Microsoft SQL Server 2016. Le cours se concentre sur l'utilisation de SQL Server 2016 et des outils liés à la création d'une base de données.

Profils des participants

- Professionnels IT qui veulent se former sur SQL Server 2016
- Développeurs sur d'autres plates-formes

Objectifs

- Concevoir et mettre en œuvre des tables
- Décrire des modèles de table avancés
- Assurer l'intégrité des données par le biais de contraintes
- Décrire les index, y compris optimisés et de type columnstore
- Mettre en œuvre des fonctions définies par l'utilisateur
- Manipuler des données en utilisant des déclencheurs
- Concevoir et mettre des tables en mémoire
- Stocker et requêter des données XML
- Travailler avec des données spatiales
- Stocker des Blobs et des documents texte

Connaissances préalables

- Connaissances pratiques de Transact-SQL
- Avoir suivi ou maîtriser les notions du cours suivant : Querying Data with Transact-SQL

Contenu du cours

Module 1 : Introduction au développement de base de données

Avant de commencer à travailler avec Microsoft SQL Server dans un rôle de développement ou d'administration, il est important de comprendre la portée de la plate-forme SQL Server. En particulier, il est utile de comprendre que SQL Server n'est pas seulement un moteur de base de données, c'est une plate-forme complète de gestion des données d'entreprise.

SQL Server fournit une plate-forme de données solide pour toutes les tailles d'organisations, en plus d'un ensemble complet d'outils pour rendre le développement plus facile et plus robuste.

- Leçon 1 : Introduction à la plate-forme SQL Server
- Leçon 2 : Tâches de développement de base de données SQL Server

Module 2 : Conception et implémentation de tables

Dans un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR), les données utilisateur et système sont stockées dans des tables. Chaque table est constituée d'un ensemble de lignes décrivant des entités et un ensemble de colonnes contenant les attributs d'une entité. Par exemple, une table Customer peut contenir des colonnes telles que CustomerName et CreditLimit, ainsi qu'une ligne pour chaque client. Dans Microsoft SQL Server, les tables de logiciels de gestion de données sont contenues dans des schémas dont le concept est très similaire à celui des

dossiers contenant des fichiers du système d'exploitation. La conception de tables est l'une des tâches les plus importantes qu'un développeur de base de données entreprend, car une conception de table incorrecte entraîne l'impossibilité d'interroger efficacement les données. Une fois qu'un design approprié a été créé, il est important de savoir comment implémenter correctement le design.

- Leçon 1 : Concevoir des tableaux
- Leçon 2 : Types de données
- Leçon 3 : Travailler avec des schémas
- Leçon 4 : Création et modification de tables

Module 3 : Dessins de table avancés

La conception physique d'une base de données peut avoir un impact significatif sur la capacité de la base de données à répondre aux exigences de stockage et de performance définies par les parties prenantes. La conception d'une implémentation de base de données physique inclut la planification des groupes de fichiers, l'utilisation du partitionnement pour gérer les grandes tables et l'utilisation de la compression pour améliorer le stockage et les performances.

Les tables temporelles sont une nouvelle fonctionnalité de SQL Server et offrent une solution simple pour collecter les modifications apportées à vos données.

- Leçon 1 : Partitionnement des données
- Leçon 2 : Compresser les données
- Leçon 3 : Tables temporelles

Module 4 : Assurer l'intégrité des données à travers les contraintes

La qualité des données dans votre base de données détermine en grande partie l'utilité et l'efficacité des applications qui en dépendent: le succès ou l'échec d'une organisation ou d'une entreprise pourrait en dépendre. Assurer l'intégrité des données est une étape critique dans le maintien de données de haute qualité. Vous devez appliquer l'intégrité des données à tous les niveaux d'une application depuis la première entrée ou la collecte jusqu'au stockage. Le logiciel de gestion de données Microsoft SQL Server fournit une gamme de fonctionnalités pour simplifier le travail.

- Leçon 1 : Application de l'intégrité des données
- Leçon 2 : Implémentation de l'intégrité du domaine de données
- Leçon 3 : Implémentation de l'entité et intégrité référentielle

Module 5 : Introduction aux index

Un index est une collection de pages associées à une table. Les index sont utilisés pour améliorer les performances des requêtes ou renforcer l'unicité. Avant d'apprendre à implémenter des index, il est utile de comprendre leur fonctionnement, l'efficacité de différents types de données lorsqu'ils sont utilisés dans des index et la manière dont les index peuvent être construits à partir de plusieurs colonnes. Ce module traite des structures de table qui n'ont pas d'index et des différents types d'index disponibles dans Microsoft SQL Server.

- Leçon 1 : Concepts d'indexation de base
- Leçon 2 : Types de données et index
- Leçon 3 : Heaps, cluster et index non cluster
- Leçon 4 : Index à colonne unique et composites

Module 6 : Conception de stratégies d'index optimisées

Les index jouent un rôle important en permettant à SQL Server de récupérer des données à partir d'une base de données rapidement et efficacement. Ce module traite des sujets d'index avancés, y compris les index de couverture, la clause INCLUDE, les conseils de requête, le remplissage et le facteur de remplissage, les statistiques, l'utilisation de DMO, l'assistant d'optimisation de base de données et Query Store.

- Leçon 1 : Stratégies d'index
- Leçon 2 : Gestion des index
- Leçon 3 : Plans d'exécution
- Leçon 4 : Le conseiller d'optimisation du moteur de base de données
- Leçon 5 : Magasin de requêtes

Module 7 : Index de colonnes

Introduits dans Microsoft SQL Server 2012, les index columnstore sont utilisés dans de grandes solutions d'entrepôt de données par de nombreuses organisations. Ce module met en évidence les avantages de l'utilisation de ces index sur de grands ensembles de données; les améliorations apportées aux index columnstore dans SQL Server 2016; et les considérations nécessaires pour utiliser efficacement les index columnstore dans vos solutions.

- Leçon 1 : Introduction aux index columnstore
- Leçon 2 : Création d'index ColumnStore
- Leçon 3 : Utilisation des index Columnstore

Module 8 : Conception et implémentation de vues

Ce module décrit la conception et l'implémentation des vues. Une vue est un type particulier de requête, stocké et pouvant être utilisé dans d'autres requêtes, comme une table. Avec une vue, seule la définition de la requête est stockée sur le disque; pas le jeu de résultats. La seule exception est les vues indexées, lorsque le jeu de résultats est également stocké sur le disque, tout comme une table. Les vues simplifient la conception d'une base de données en fournissant une couche d'abstraction et en masquant la complexité des jointures de table. Les vues sont également un moyen de sécuriser vos données en autorisant les utilisateurs à utiliser une vue, sans leur accorder d'autorisations pour les objets sous-jacents. Cela signifie que les données peuvent rester confidentielles et ne peuvent être consultées que par les utilisateurs appropriés.

- Leçon 1 : Introduction aux vues
- Leçon 2 : Création et gestion des vues
- Leçon 3 : Considérations de performance pour les vues

Module 9 : Conception et implémentation de procédures stockées

Ce module décrit la conception et l'implémentation des procédures stockées.

- Leçon 1 : Introduction aux procédures stockées
- Leçon 2 : Utilisation des procédures stockées
- Leçon 3 : Implémentation de procédures stockées paramétrées
- Leçon 4 : Contrôle du contexte d'exécution

Module 10 : Conception et implémentation de fonctions définies par l'utilisateur

Les fonctions sont des routines que vous utilisez pour encapsuler la logique fréquemment effectuée. Plutôt que d'avoir à répéter la logique de la fonction dans de nombreux endroits, le code peut appeler la fonction. Cela rend le code plus facile à maintenir et plus facile à déboguer. Dans ce module, vous apprendrez à concevoir et implémenter des fonctions définies par l'utilisateur (UDF) qui appliquent les règles métier ou la cohérence des données. Vous apprendrez également comment modifier et maintenir les fonctions existantes.

- Leçon 1 : Vue d'ensemble des fonctions
- Leçon 2 : Conception et implémentation de fonctions scalaires
- Leçon 3 : Conception et implémentation de fonctions valorisées par table
- Leçon 4 : Considérations sur les fonctions d'implémentation
- Leçon 5 : Alternatives aux fonctions

Module 11 : Réponse à la manipulation de données via des déclencheurs

Les déclencheurs DML (Data Manipulation Language) sont des outils puissants que vous pouvez utiliser pour appliquer le domaine, l'entité, l'intégrité des données référentielles et la logique métier. L'application de l'intégrité vous aide à créer des applications fiables. Dans ce module, vous apprendrez ce que sont les déclencheurs DML, comment ils appliquent l'intégrité des données, les différents types de déclencheurs disponibles et comment les définir dans votre base de données.

- Leçon 1 : Conception de déclencheurs DML
- Leçon 2 : Implémentation des déclencheurs DML
- Leçon 3 : Concepts avancés de déclenchement

Module 12 : Utilisation de tables en mémoire

Le logiciel de gestion de données Microsoft SQL Server 2014 a introduit des fonctionnalités de traitement des transactions en ligne (OLTP) en mémoire pour améliorer les performances des charges de travail OLTP. SQL Server ajoute plusieurs améliorations, telles que la possibilité de modifier une table optimisée pour la mémoire sans la recréer. Les tables optimisées pour la mémoire sont principalement stockées en mémoire, ce qui améliore les

performances en réduisant l'accès au disque dur. Les procédures stockées compilées en mode natif améliorent encore les performances par rapport à Transact-SQL interprété traditionnel.

- Leçon 1 : Tables optimisées pour la mémoire
- Leçon 2 : Procédures stockées en mode natif compilé

Module 13 : Implémentation du code managé dans SQL Server

En tant que professionnel SQL Server, vous devrez probablement créer des bases de données répondant aux besoins de l'entreprise. La plupart des exigences peuvent être satisfaites en utilisant Transact-SQL. Cependant, il se peut que vous ayez parfois besoin de fonctionnalités supplémentaires qui ne peuvent être atteintes qu'en utilisant le code CLR (Common Language Runtime). À mesure que la fonctionnalité est ajoutée à SQL Server avec chaque nouvelle version, la nécessité d'utiliser le code managé diminue. Cependant, il peut arriver que vous deviez créer des agrégats, des procédures stockées, des déclencheurs, des fonctions définies par l'utilisateur ou des types définis par l'utilisateur. Vous pouvez utiliser n'importe quel langage .NET Framework pour développer ces objets. Dans ce module, vous apprendrez à utiliser le code géré CLR pour créer des objets de base de données définis par l'utilisateur pour SQL Server.

- Leçon 1 : Introduction à l'intégration CLR dans SQL Server
- Leçon 2 : Implémentation et publication des assemblies CLR

Module 14 : Stockage et interrogation de données XML dans SQL Server

XML fournit des règles pour l'encodage de documents sous une forme lisible par une machine. Il est devenu une norme largement adoptée pour représenter les structures de données, plutôt que d'envoyer des documents non structurés. Les serveurs qui exécutent le logiciel de gestion de données Microsoft SQL Server doivent souvent utiliser XML pour échanger des données avec d'autres systèmes; de nombreux outils SQL Server fournissent une interface basée sur XML. SQL Server offre une gestion étendue de XML, à la fois pour le stockage et l'interrogation. Ce module présente XML, montre comment stocker des données XML dans SQL Server et montre comment interroger les données XML. La possibilité d'interroger directement les données XML évite d'extraire les données dans un format relationnel avant d'exécuter les requêtes SQL (Structured Query Language). Pour traiter efficacement XML, vous devez pouvoir interroger les données XML de plusieurs façons: en renvoyant des données relationnelles existantes au format XML et en interrogeant des données déjà XML.

- Leçon 1 : Introduction aux schémas XML et XML
- Leçon 2 : Stockage des données XML et des schémas dans SQL Server
- Leçon 3 : Implémentation du type de données XML
- Leçon 4 : Utilisation de la déclaration Transact-SQL FOR XML
- Leçon 5 : Premiers pas avec XQuery
- Leçon 6 : Déchiquetage XML

Module 15 : Stockage et interrogation de données spatiales dans SQL Server

Ce module décrit les données spatiales et comment ces données peuvent être implémentées dans SQL Server.

- Leçon 1 : Introduction aux données spatiales
- Leçon 2 : Utilisation des types de données spatiales SQL Server
- Leçon 3 : Utilisation des données spatiales dans les applications

Module 16 : Stockage et interrogation de BLOB et de documents texte dans SQL Server

Traditionnellement, les bases de données étaient utilisées pour stocker des informations sous forme de valeurs simples (entiers, dates et chaînes) qui contrastaient avec des formats de données plus complexes, tels que des documents, des feuilles de calcul, des fichiers image et des fichiers vidéo. Comme les systèmes supportés par les bases de données sont devenus plus complexes, les administrateurs ont trouvé nécessaire d'intégrer ces données de fichier plus complexes aux données structurées dans les tables de base de données. Par exemple, dans une base de données de produits, il peut être utile d'associer un enregistrement de produit au manuel d'entretien ou à des vidéos d'instructions pour ce produit. SQL Server propose plusieurs méthodes d'intégration de ces fichiers, souvent appelés BOB (Large Binary Objects), et permet d'indexer et d'inclure leur contenu dans les résultats de recherche. Dans ce module, vous apprendrez comment concevoir et optimiser une base de données incluant des objets BLOB.

- Leçon 1 : Considérations pour les données BLOB
- Leçon 2 : Travailler avec FILESTREAM
- Leçon 3 : Utilisation de la recherche en texte intégral

Module 17 : Concurrence SQL Server

Ce module explique comment nommer, déclarer, attribuer des valeurs et utiliser des variables. Il décrit également comment stocker des données dans un tableau. Le contrôle de la concurrence est une caractéristique essentielle des systèmes de bases de données multi-utilisateurs. Il permet aux données de rester cohérentes lorsque de nombreux utilisateurs modifient des données en même temps. Ce module couvre l'implémentation de la simultanéité dans Microsoft SQL Server. Vous apprendrez comment SQL Server implémente les contrôles de concurrence et les différentes façons de configurer et de travailler avec les paramètres de concurrence.

- Leçon 1 : Concurrence et transactions
- Leçon 2 : Verrouillage des Internes

Module 18 : Performance et surveillance

Ce module explique comment nommer, déclarer, attribuer des valeurs et utiliser des variables. Il décrit également comment stocker des données dans un tableau. Ce module examine comment mesurer et surveiller les performances de vos bases de données SQL Server. Les deux premières leçons abordent SQL Server Extended Events, un système de gestion des événements flexible et léger intégré au moteur de base de données Microsoft SQL Server. Ces leçons portent sur les concepts architecturaux, les stratégies de dépannage et les scénarios d'utilisation.

- Leçon 1 : Événements prolongés
- Leçon 2 : Travailler avec des événements étendus
- Leçon 3 : Statistiques sur les requêtes en direct
- Leçon 4 : Optimisation de la configuration du fichier de base de données
- Leçon 5 : Métriques

Documentation

Support de cours Officiel Microsoft.

Lab / Exercices

Lab 1 : Conception et implémentation de tables

- Tables de conception
- Créer des schémas
- Créer des tables

Lab 2 : Utilisation de conceptions de table avancées

- Données de partitionnement
- Compresser les données

Lab 3 : Utilisation de l'intégrité des données par le biais de contraintes

- Ajouter des contraintes
- Tester les contraintes

Lab 4 : Implémentation d'index

- Créer une table sans index clusterisé
- Création d'un index clusterisé
- Création d'un index couvrant

Lab 5 : Optimisation des index

- Utilisation du magasin de requêtes
- Heaps et index groupés
- Création d'un index couvrant

- Création d'un index couvert

Lab 6 : Utilisation des index en colonnes

- Création d'un index Columnstore
- Créer une table Columnstore optimisée pour la mémoire

Lab 7 : Conception et implémentation de vues

- Création de vues standards
- Création d'une vue pouvant être mise à jour

Lab 8 : Conception et implémentation de procédures stockées

- Créer des procédures stockées
- Créer des procédures stockées paramétrées
- Modifier le contexte d'exécution des procédures stockées

Lab 9 : Conception et implémentation de fonctions utilisateur

- Formater des numéros de téléphone
- Modifier une fonction existante

Lab 10 : Répondre à la manipulation de données à l'aide de déclencheurs

- Créer et tester le déclencheur d'audit
- Améliorer le déclencheur d'audit

Lab 11 : Utilisation des capacités des base de données en mémoire

- Utilisation de tables optimisées pour la mémoire
- Utilisation de procédures stockées nativement compilées

Lab 12 : Implémentation de code géré dans SQL Server

- Évaluation de code CLR
- Création d'une fonction CLR scalaire
- Création d'une fonction CLR tabulaire

Lab 13 : Stockage et interrogation de données XML dans SQL Server

- Déterminer quand utiliser XML
- Test de stockage de données XML dans des variables
- Utiliser des schémas XML
- Utilisation de requêtes XML FOR
- Création d'une procédure stockée pour renvoyer XML

Lab 14 : Utilisation des données spatiales SQL Server

- Familiarisez-vous avec le type de données de géométrie
- Ajouter des données spatiales à une table existante

Lab 15 : Stockage et interrogation de BLOB et de documents texte dans SQL Server

- Activation et utilisation des colonnes FILESTREAM
- Activation et utilisation de tables en fichiers
- Utiliser un index de texte intégral

Lab 16 : Concurrency SQL Server

- Implémenter l'isolation d'une capture de données
- Implémenter le verrouillage au niveau d'une partition

Lab 17 : Surveillance, traçage et référencement

- Collecte et analyse de données à l'aide d'événements étendus
- Mise en œuvre de la méthodologie de référence