

Mike Hotek

Microsoft®
**SQL
Server**

2008

**krok za
krokem**

- Od úplných základů po efektivní dolování dat
- Názorný výklad s konkrétními postupy
- Návrhy tabulek, využití indexů
- Správa databází a Business Intelligence

 **PRESS** *Microsoft®*

Mike Hotek

Microsoft SQL Server 2008

Krok za krokem

Computer Press, a.s.
Brno
2009

Microsoft SQL Server 2008

Krok za krokem

Mike Hotek

Computer Press, a. s., 2009. Vydání první.

Překlad: Jakub Mikulaščík

Jazyková korektura: Alena Láníčková

Sazba: Petr Klíma

Rejstřík: Daniel Štreit

Obálka: Martin Sodomka

Komentář na zadní straně obálky: Libor Pácl

Technická spolupráce: Jiří Matoušek,

Zuzana Šindlerová, Dagmar Hajdajová

Odpovědný redaktor: Libor Pácl

Technický redaktor: Jiří Matoušek

Produkcce: Petr Baláš

Authorized translation from English language edition Microsoft® SQL Server® 2008 Step by Step.

Original copyright: © Microsoft Press/Mike Hotek, 2009.

Translation: © Computer Press, a.s., 2009.

Autorizovaný překlad z originálního anglického vydání Microsoft® SQL Server® 2008 Step by Step.

Originální copyright: © Microsoft Press/Mike Hotek, 2009.

Překlad: © Computer Press, a.s., 2009.

Computer Press, a. s.,

Holandská 8, 639 00 Brno

Objednávky knih:

<http://knihy.cpress.cz>

distribuce@cpress.cz

tel.: 800 555 513

ISBN 978-80-251-2466-6

Prodejní kód: K1686

Vydalo nakladatelství Computer Press, a. s., jako svou 3245. publikaci.

© Computer Press, a. s. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

Stručný obsah

Část I

Úvod do systému Microsoft SQL Server 2008	27
1. Přehled systému Microsoft SQL Server	29
2. Instalace a konfigurace systému SQL Server 2008	41
3. Použití nástrojů v systému SQL Server 2008	55

Část II

Návrh databází	71
4. Vytváření databází	73
5. Návrh tabulek	85
6. Indexy	107
7. Rozdělování	121

Část III

Načítání dat a manipulace s nimi	135
8. Načítání dat	137
9. Pokročilé načítání dat	151
10. Manipulace s daty	167

Část IV

Návrh pokročilých databázových objektů	191
11. Pohledy	193
12. Uložené procedury	199
13. Funkce	213
14. Spouště	227
15. Snímky databází	233
16. Service Broker	237
17. Fulltextové indexování	257

Část V

Správa databází	265
18. Zabezpečení	267
19. Správa pomocí zásad	295
20. Obnovení dat	307
21. SQL Server Agent	323
22. Pohledy DMV	337

Část VI

Přehled vysoké dostupnosti	345
23. Vysoká dostupnost	347

Část VII

Business Intelligence	373
24. Integration Services	375
25. Reporting Services	409
26. Analysis Services	447

Obsah

Komu je kniha určena	21
Struktura knihy	22
Nejvhodnější výchozí bod pro čtení knihy	22
Konvence a struktura knihy	23
Konvence	23
Další prvky	24
Požadavky na systém	24
Ukázkové databáze	25
Ukázky kódu	25
Použití ukázek kódu	25
Další obsah online	25
Podpora knihy	25
Otázky a připomínky	25
Poznámka redakce českého vydání	26

ČÁST I

ÚVOD DO SYSTÉMU MICROSOFT SQL SERVER 2008

Kapitola 1

Přehled systému Microsoft SQL Server	29
Databázový modul	29
Modul úložiště	30
Podsystém zabezpečení	30
Programovací rozhraní	31
Service Broker	32
SQL Server Agent	32
Replikace	32
Vysoká dostupnost	32
Relační modul v systému SQL Server 2008	33
Business Intelligence	35
Integration Services	35
Reporting Services	37
Analysis Services	38
Stručný přehled kapitoly 1	39

Kapitola 2

Instalace a konfigurace systému SQL Server 2008	41
Vydání systému SQL Server 2008	41
Požadavky na infrastrukturu	42
Účty služeb	43
Pravidla řazení	44
Režimy ověřování	45
Instance systému SQL Server	45
Upgrade na systém SQL Server 2008	46
Upgrade s nahrazením	46
Souběžný upgrade	46
Instalace systému SQL Server 2008	47
Instalace ukázkových databází	53
Stručný přehled kapitoly 2	54

Kapitola 3

Použití nástrojů v systému SQL Server 2008	55
Dokumentace systému SQL Server	55
Nástroje pro správu v systému SQL Server 2008	57
SQL Server Configuration Manager	59
SQL Server Management Studio	61
Database Mail	65
Nástroje správy výkonu	67
Profiler	67
Database Engine Tuning Advisor	67
Performance Studio	68
Nástroje Business Intelligence	69
Business Intelligence Development Studio	69
Stručný přehled kapitoly 3	69

ČÁST II

NÁVRH DATABÁZÍ

Kapitola 4

Vytváření databází	73
Systémové databáze SQL Server	73
Struktura databází systému SQL Server	75
Databázové soubory	75
Skupiny souborů	77

Vytvoření databáze	78
Přesunutí databází	79
Odpojení databáze	80
Připojení databáze	81
Stručný přehled kapitoly 4	83

Kapitola 5

Návrh tabulek	85
Pojmenování objektů	86
Schémata	86
Datové typy	88
Číselná data	89
Znaková data	90
Datová a časová data	92
Binární data	92
XML	93
Data typu FILESTREAM	94
Prostorový datový typ	95
Datový typ HierarchyID	95
Vlastnosti sloupce	95
Vytváření tabulek	96
Vypočítané sloupce	98
Řídké sloupce	98
Omezení	99
Primární klíče	99
Omezení UNIQUE	101
Omezení CHECK	101
Omezení DEFAULT	102
Cizí klíče	103
Databázové diagramy	104
Stručný přehled kapitoly 5	106

Kapitola 6

Indexy	107
Struktura indexu	107
Vyvážené stromy (B-stromy)	108
Úrovně indexu	109
Clusterované indexy	110
Neclusterované indexy	112
Údržba indexů	112
Zahrnuté sloupce	114

Pokrývající indexy	114
Filtrované indexy	115
Vytvoření indexu online	117
Správa a údržba indexů	117
Fragmentace indexu	117
Faktor zaplnění	118
Defragmentace indexu	118
Zakázání indexu	118
Indexy XML	119
Prostorové indexy	120
Stručný přehled kapitoly 6	120

Kapitola 7

Rozdělování	121
Dělicí funkce	121
Dělicí schémata	122
Skupiny souborů	123
Rozdělování tabulek a indexů	124
Částečné zálohování a obnovení	125
Vytvoření rozděleného indexu	125
Správa oddílů	127
Operátory SPLIT a MERGE	127
Úpravy dělicího schématu	128
Zarovnání indexu	128
Operátor SWITCH	128
Stručný přehled kapitoly 7	134

ČÁST III

NAČÍTÁNÍ DAT A MANIPULACE S NIMI

Kapitola 8

Načítání dat	137
Obecný příkaz SELECT	137
Řazení výsledků	142
Filtrování dat	142
Načítání z více tabulek	146
Načítání jedinečných výsledků	149
Stručný přehled kapitoly 8	150

Kapitola 9

Pokročilé načítání dat	151
Obecný příkaz SELECT	151
Agregace dat	152
Agregace více permutací	154
Filtrování agregačních funkcí	157
Průběžné agregační funkce	158
Výpočet kontingenčních tabulek	158
Řazení dat	159
Agregace sad výsledků	160
Běžné tabulkové výrazy	162
Dotazování na data XML	163
Stručný přehled kapitoly 9	165

Kapitola 10

Manipulace s daty	167
Vkládání dat	167
INSERT	167
SELECT INTO	173
Aktualizace dat	173
Odstraňování dat	175
TRUNCATE	177
Příkaz MERGE	178
Klauzule OUTPUT	180
Zpracování transakcí	181
Sledování změn	184
Sledování změn	184
Získávání dat o změnách	186
Stručný přehled kapitoly 10	188

ČÁST IV

NÁVRH POKROČILÝCH DATABÁZOVÝCH OBJEKTŮ

Kapitola 11

Pohledy	193
Vytvoření pohledu	193
Substituce dotazu	194
Úpravy dat pomocí pohledu	195
Vytvoření indexovaného pohledu	196

Substituce dotazu 197

Stručný přehled kapitoly 11 198

Kapitola 12

Uložené procedury 199

Vytváření uložených procedur 199

Komentáře v kódu 199

Proměnné, parametry a návratové kódy 200

Proměnné 200

Parametry 201

Návratové kódy 202

Spouštění uložených procedur 202

Konstrukce řízení toku 203

Zpracování chyb 205

Dynamické spouštění 207

Kurzorové tabulky 207

Procedury modulu CLR 209

Sestavení procedury pro správu 209

Stručný přehled kapitoly 12 211

Kapitola 13

Funkce 213

Systémové funkce 213

Vytvoření funkce 214

Načtení dat z funkce 218

Stručný přehled kapitoly 13 225

Kapitola 14

Spouště 227

Spouště DML 227

Spouště DDL 229

Stručný přehled kapitoly 14 232

Kapitola 15

Snímky databází 233

Vytvoření snímku databáze 233

Technologie kopírování při zápisu 234

Vrácení dat pomocí snímku databáze 235

Stručný přehled kapitoly 15 236

Kapitola 16

Service Broker	237
Architektura modulu Service Broker	238
Přehled zasílání zpráv	238
Komponenty modulu Service Broker	238
Interakce aplikací	240
Typy zpráv a dohody	240
Typy zpráv	240
Dohody	243
Fronty a služby	244
Fronty	244
Služby	245
Konverzace	246
Odesílání a příjem zpráv	247
Odesílání zpráv	247
Příjem zpráv	248
Aktivace fronty	253
Nastavení priority	256
Stručný přehled kapitoly 16	256

Kapitola 17

Fulltextové indexování	257
Fulltextové katalogy	257
Fulltextové indexy	259
Dotazování na fulltextová data	261
FREETEXT	261
CONTAINS	262
Stručný přehled kapitoly 17	264

ČÁST V

SPRÁVA DATABÁZÍ

Kapitola 18

Zabezpečení	267
Konfigurace kontaktní plochy	267
Koncové body	268
Typy a kategorie koncových bodů	269
Přístup ke koncovému bodu	269
Koncové body TCP	270

Objekty zabezpečení, zabezpečené objekty a oprávnění	271
Objekty zabezpečení	272
Zosobnění	280
Zabezpečené objekty	280
Oprávnění	281
Řetězce vlastnictví	284
Zabezpečení modulu CLR	286
Šifrování dat	287
Hlavní klíče	287
Hešové algoritmy	288
Symetrické klíče	290
Certifikáty a asymetrické klíče	291
Transparentní šifrování dat	292
Správa šifrovacích klíčů	293
Stručný přehled kapitoly 18	294

Kapitola 19

Správa pomocí zásad	295
Přehled správy pomocí zásad	295
Stránky	295
Podmínky	296
Cíle zásad	298
Zásady	300
Kategorie zásad	303
Dodržování zásad	304
Stručný přehled kapitoly 19	305

Kapitola 20

Obnovení dat	307
Zálohy databáze	307
Typy záloh	307
Poškození stránky	314
Modely obnovení	314
Obnovení databáze	316
Obnovení úplné zálohy	316
Obnovení rozdílové zálohy	319
Obnovení zálohy transakčního protokolu	319
Stručný přehled kapitoly 20	321

Kapitola 21

SQL Server Agent	323
Vytváření úloh	323
Kroky úlohy	323
Plány úlohy	324
Operátory	324
Vytváření plánů údržby	329
Vytváření výstrah	333
Stručný přehled kapitoly 21	336

Kapitola 22

Pohledy DMV	337
Přehled pohledů DMV	337
Načítání metadat objektů	338
Diagnostika databáze	339
Velikost objektů	339
Indexy	340
Statistiky spouštění dotazů	343
Stručný přehled kapitoly 22	344

ČÁST VI

PŘEHLED VYSOKÉ DOSTUPNOSTI

Kapitola 23

Vysoká dostupnost	347
Havarijní clustering	347
Komponenty instance havarijního clusteringu	347
Konfigurace sítě	348
Konfigurace disků	348
Konfigurace zabezpečení	348
Kontroly stavu	349
Havarijní převzetí služeb clusteru	349
Zrcadlení databáze	350
Role zrcadlení databáze	350
Koncové body zrcadlení databáze	351
Provozní režimy	352
Ukládání do mezipaměti	354
Transparentní přesměrování klientů	354
Poškozené stránky	355
Snímky databází	355

Inicializace zrcadlení databáze	355
Předávání protokolu	356
Komponenty předávání protokolu	356
Inicializace předávání protokolu	357
Replikace	362
Komponenty replikace	362
Role replikace	363
Agenti replikace	364
Metody replikace	364
Stručný přehled kapitoly 23	371

ČÁST VII

BUSINESS INTELLIGENCE

Kapitola 24

Integration Services	375
Přehled nástroje BIDS	375
Úkoly	378
Transformace	380
Sestavení balíčku	382
Připojení	383
Řídicí tok	387
Datový tok	391
Převody dat	398
Zpracování výjimek	400
Konfigurace	403
Zavedení	405
Stručný přehled kapitoly 24	407

Kapitola 25

Reporting Services	409
Konfigurace služby Reporting Services	409
Web služby Reporting Services	413
Vytváření sestav	414
Vytvoření sestavy	414
Formátování	419
Výpočty	425
Interaktivní prvky	427
Parametry	430
Zavádění sestav	435

Odběry sestav	437
Propojené sestavy	439
Ukládání sestav do mezipaměti a snímky	440
Stručný přehled kapitoly 25	445

Kapitola 26

Analysis Services	447
Přehled datových skladů	447
OLAP (Online Analytic Processing)	448
Model dimenzí	449
Krychle	450
Dimenze, veličiny a výpočty	458
Hierarchie	462
Klíčové indikátory výkonu, oddíly, perspektivy a překlady	465
Klíčové indikátory výkonu (KPI)	465
Oddíly	466
Perspektivy	466
Překlady	466
Dolování dat	466
Algoritmy	467
Modely a struktury dolování	469
Praktické dolování dat	477
Stručný přehled kapitoly 26	479
O autorovi	480
Rejstřík	481

Věnuji Genilyn.
Ty všemu dáváš smysl.

Poděkování

Děkuji všem, kteří v posledních několika letech četli mé knihy. Ani se mi nechce věřit, že tato je již osmá. Bez vás bych to nedokázal. Chtěl bych poděkovat talentovanému a mimořádně trpělivému redakčnímu týmu v nakladatelství Microsoft Press, který tvoří Denise Bankaitis a Sally Stickney. Zejména bych chtěl vyjádřit vděk Kenu Jonesovi, který se mnou nyní dokončil již čtvrtou knihu. Díky svému mimořádnému talentu dokáže zajistit, aby práce zdárně postupovaly i přes všechny komplikace, které se v procesu psaní a redakce knih objevují. Moje slova a myšlenky by nejspíš bez pomoci Randalla a Christiana vypadaly jako nesrozumitelné blábolení. Tito pomocníci nejen uhladili stylové nedostatky, ale podařilo se jim najít smysl v mnoha mých výplodech ze tří hodin ráno, po kterých pravděpodobně začali pochybovat o mé svéprávnosti.

Úvod

Microsoft SQL Server je vlnkovou databází společnosti Microsoft již více než 15 let. Ještě před uvedením nové verze budou uživatelé databáze SQL Server 2008 moci oslavit 20. narozeniny tohoto databázového systému. Za tuto dobu databázový systém SQL Server vypěl a místo zpracování malých úkolů na úrovni podnikových oddělení nyní obsluhuje největší databáze světa. Verze SQL Server 2000 znamenala zásadní vývojový posun. Nejedná se již pouze o jednoduchou „databázi“, ale Microsoft SQL Server nyní představuje kompletní řešení architektury dat, které dokáže splnit požadavky na ukládání dat a manipulaci s nimi v libovolné organizaci.

Verze SQL Server 2005 rozšiřuje datovou platformu o důležité nové funkce týkající se programování, integrace s architekturou .NET, vysoké dostupnosti, instrumentace řízení a analytických nástrojů. Tato vylepšení funkcí byla tak výrazná, že přes zachování stejného vzhledu a ovládání databáze Microsoft SQL Server společnost Microsoft v praxi vytvořila zcela novou datovou platformu.

Verze SQL Server 2008 na tento rychlý vývoj navazuje. Kromě toho, že zdokonaluje stávající funkce, zároveň přidává stovky dalších. SQL Server 2008 také nabízí vysoce škálovatelnou a mimořádně přizpůsobitelnou platformu architektury dat, na které lze vybudovat libovolnou myslitelnou aplikaci. Tyto nové a vylepšené funkce však představují výzvu pro počítačové profesionály. Při své téměř dvacetileté praxi s používáním a výukou systému Microsoft SQL Server v organizacích všech velikostí a z nejrůznějších oborů jsem se přesvědčil, že pokud uživatelé nevědí, jak s tímto silným produktem efektivně pracovat, nebudou oni ani jejich firma schopni využít všechny jeho možnosti. Současně se rychle proměňují role databázových administrátorů (DBA) a požadavky na jejich znalosti. Konzultanti si sice mohou dovolit zaměřit se na velmi úzkou oblast, jako je ladění výkonu, modul úložiště nebo tvorba sestav, avšak většina společností začíná požadovat, aby jejich DBA uměli navrhnout, naprogramovat i spravovat řešení, která využívají všechny funkce dodávané se systémem SQL Server – od vytvoření tabulky po vývoj modelu dolování dat.

Tuto knihu jsem napsal proto, abych poskytl první podrobný průvodce po celé paletě funkcí, které jsou v systému Microsoft SQL Server k dispozici. Přehledka funkcí přitom začíná od relačních databází, které mají ústřední roli při správě všech firemních dat, pokračuje jedinečnými možnostmi správy a končí u sady mimořádně výkonných analytických nástrojů, které tvoří jádro platformy business intelligence společnosti Microsoft. Tyto informace vám umožní:

- Navrhnout, zabezpečit a spravovat relační databáze
- Načítat data a manipulovat s nimi
- Rozšířit možnosti uživatelských aplikací o programovatelné objekty
- Zabezpečit a obnovit podniková data
- Zajistit optimální výkon a odolnost databáze
- Transformovat podniková data na aktivní prvky business intelligence

Komu je kniha určena

Cílem této knihy je poskytnout základní seznámení s datovou platformou SQL Server 2008. Systém SQL Server obsahuje zajímavé funkce pro každého, kdo se zabývá ukládáním podnikových dat nebo manipulací s nimi.

Kniha je zaměřena na IT profesionály, kteří právě začínají buď se systémem SQL Server, nebo s jeho verzí SQL Server 2008. Také odborníci znalí systému SQL Server zde však naleznou dostatek informací, které budou moci při své práci využít.

Všechny aspekty systému SQL Server 2008 nemůže obsáhnout žádná kniha. Na dalších stránkách se místo toho pokusíme poskytnout natolik podrobný přehled jednotlivých funkcí, abyste dokázali vytvářet aplikace pro tento databázový systém. Při čtení knihy se budete postupně dovídat, jak instalovat jednotlivé komponenty, konfigurovat a spravovat instance a vytvářet databáze. Projdete si jednotlivé klientské nástroje dodávané se systémem SQL Server a zjistíte, jak každý z těchto nástrojů umožňuje vyvíjet a spravovat vaše databázové prostředí. Naučíte se, jak manipulovat s daty, zabezpečit databáze, spravovat a chránit svá data a distribuovat svou datovou platformu tak, aby poskytovala lepší možnosti škálování, redundance a odolnosti proti chybám. Zjistíte, jak integrovat data systému SQL Server s různými zdroji, vytvářet sestavy přizpůsobené vašemu oboru a nakonec jak zpracovat všechna tato data pomocí výkonných systémů pro analýzu a dolování dat, které mohou téměř v reálném čase podávat užitečné obchodní informace.

Struktura knihy

Tato kniha je uspořádána do sedmi částí, které doprovází tři články online. Můžete se tak zaměřit na konkrétní části platformy SQL Server a také na potřebné úlohy:

- První část popisuje klíčové komponenty dostupné v rámci systému SQL Server a tento popis doprovází pokyny k jejich instalaci. Získáte také přehled všech nástrojů, které se dodávají se systémem SQL Server. Na tento přehled se budou odkazovat i další části knihy.
- Druhá část ukazuje, jak lze vytvářet a konfigurovat databáze a tím připravit základy pro struktury tabulek a indexů, které představují jádro každé uživatelské databázové aplikace.
- Ve třetí části se naučíte manipulovat s daty a načítat je.
- Čtvrtá část uvádí do problematiky základních programovacích struktur, pohledů, uložených procedur, funkcí a spouští, které jsou v systému k dispozici.
- Pátá část vysvětluje, jak databáze zabezpečit, spravovat, zálohovat a obnovovat.
- V šesté části naleznete úvod k technologiím vysoké dostupnosti, které se dodávají se systémem SQL Server, jako je např. clustering, zrcadlení databáze a předávání protokolů.
- Sedmá část se zabývá třemi technologiemi business intelligence – službami Integration Services, Reporting Services a Analysis Services.
- Bonusový materiál online se nachází ve třech článcích „Performance Analysis and Tuning“ (Analýza a ladění výkonu), „Performance and Data Capture Tools“ (Nástroje výkonu a získávání dat) a „Performance Analysis Tools“ (Nástroje analýzy výkonu) na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.

Nejvhodnější výchozí bod pro čtení knihy

Tato kniha je sestavena tak, abyste mohli rozvíjet své znalosti v několika klíčových oblastech. Knihu můžete použít jak v případě, že začínáte od systému SQL Server, tak při přechodu z jiného databázového systému. Svůj optimální výchozí bod můžete vyhledat v následující tabulce.

Pokud jste	Postupujte takto
Databázový administrátor, databázový architekt, vývojář databází, databázový technik nebo datový analytik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nainstalujte ukázkové soubory, jak je popsáno v následujícím oddílu „Instalace a použití ukázkových souborů“. 2. Postupně projděte všechny kapitoly v první až čtvrté části knihy. 3. Z páté až sedmé části a tří článků online si vyberte témata, která odpovídají vašim zájmům nebo úrovni znalostí.
Vývojář aplikací	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nainstalujte ukázkové soubory, jak je popsáno v následujícím oddílu „Instalace a použití ukázkových souborů“. 2. Prolistujte kapitoly v první části, abyste získali představu o instalaci systému SQL Server a dostupných nástrojích, a poté se soustředte na kapitoly ve druhé až čtvrté části. 3. Z páté až sedmé části a tří článků online si vyberte témata, která odpovídají vašim zájmům nebo úrovni znalostí.
Správce systému, správce sítě nebo správce zabezpečení	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nainstalujte ukázkové soubory, jak je popsáno v následujícím oddílu „Instalace a použití ukázkových souborů“. 2. Projděte kapitoly v první části. 3. Prolistujte kapitoly ve druhé až čtvrté části. 4. Projděte kapitoly v páté části. 5. Ze šesté až sedmé části a tří článků online si vyberte témata, která odpovídají vašim zájmům nebo úrovni znalostí.
Podnikový analytik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nainstalujte ukázkové soubory, jak je popsáno v následujícím oddílu „Instalace a použití ukázkových souborů“. 2. Prolistujte kapitoly v první až šesté části. 3. V kapitolách ze sedmé části si vyberte témata, která odpovídají vašim zájmům nebo úrovni znalostí. 4. Ze tří článků online si vyberte témata, která odpovídají vašim zájmům nebo úrovni znalostí.
Management IT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projděte si kapitolu 1. 2. Prolistujte zbytek kapitol a nahlédněte do článků online v závislosti na tématech, která odpovídají vašim zájmům nebo úrovni znalostí.
Vyhledávání v knize po absolvování cvičení	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informace o konkrétních tématech naleznete v rejstříku nebo obsahu. 2. Oddíl „Stručný přehled“ na konci jednotlivých kapitol poskytuje shrnutí syntaktických struktur a postupů, které popisuje příslušná kapitola.

Konvence a struktura knihy

Informace v této knize jsou uspořádány na základě určitých konvencí, které usnadňují čtení a vyhledávání. Než se pustíte do jednotlivých kapitol, přečtěte si následující seznam, který vysvětluje konvence používané v rámci této knihy a zmiňuje užitečné informační prvky.

Konvence

- Všechna cvičení sestávají z řady úkolů. Každý úkol je popsán formou řady číslovaných kroků (1, 2 atd.). Kulatá odrážka (●) znamená, že cvičení zahrnuje pouze jediný krok.

- Poznámky označené jako „Tip“ poskytují další informace nebo uvádějí alternativní metody, kterými lze daný krok úspěšně dokončit.
- Poznámky označené slovem „Důležité“ obsahují upozornění, která byste si měli přečíst, než budete pokračovat.
- Uživatelsky zadávaný text je zvýrazněn tučně.
- Symbol plus (+) mezi názvy dvou kláves znamená, že je nutné tyto klávesy stisknout současně. Například pokyn „stiskněte Alt+Tab“ požaduje, abyste podrželi stisknutou klávesu Alt a současně stiskli klávesu Tab.

Další prvky

- Textové rámečky nabízejí podrobnější informace týkající se jednotlivých cvičení. Rámečky mohou vysvětlovat související problematiku, poskytovat tipy k návrhu nebo zmiňovat funkce, které se týkají probíraných témat.
- Každá kapitola končí oddílem „Stručný přehled“. Tento oddíl přehledně shrnuje postupy úkolů, které popisuje příslušná kapitola.

Požadavky na systém

Chcete-li absolvovat praktická cvičení k této knize, potřebujete následující hardware a software:

- Microsoft Windows Vista Home Basic Edition nebo vyšší, Windows Server 2008 Standard Edition nebo vyšší, Windows Server 2003 SP2 nebo vyšší, případně Window XP Professional SP2 nebo vyšší.



Poznámka: Databázový systém SQL Server 2008 nelze provozovat ve vydání Windows Server 2008 Server Core Edition.

- Microsoft SQL Server 2008 Evaluation Edition, SQL Server 2008 Developer Edition nebo SQL Server 2008 Enterprise Edition.



Poznámka: Můžete použít i jiná vydání systému SQL Server 2008. Při práci však budete omezeni sadou funkcí nainstalovaného vydání.

- Procesor Pentium III+ s frekvencí 2,0 GHz nebo rychlejší.
- 1 GB dostupné fyzické paměti RAM.
- 2 GB dostupného místa na disku.
- Monitor (s rozlišením 800 × 600 nebo více), který umožňuje zobrazit alespoň 256 barev.
- Jednotka CD-ROM nebo DVD-ROM.
- Myš Microsoft nebo kompatibilní ukazovací zařízení.
- Konfigurace databázového systému SQL Server 2008 také předpokládá přístup k počítači s oprávněními správce.

Ukázkové databáze

Všechny příklady v této knize využívají ukázkových databází AdventureWorks a AdventureWorksDW. Ukázkové databáze se již nedodávají se systémem SQL Server a musíte si je stáhnout z webu CodePlex na adrese <http://www.codeplex.com/SQLServerSamples>.



Tip: Kromě ukázkových databází naleznete na webu CodePlex desítky příkladů, ukázkových aplikací a modulů add-on, které mohou při využívání systému SQL Server výrazně pomoci.

Ukázky kódu

Ukázky kódu, které můžete využít při jednotlivých cvičeních, si můžete stáhnout na adrese <http://knihy.cpress.cz/K1686>. Díky těmto ukázkám kódu nebudete ztrácet čas vytvářením souborů, které nejsou pro dané cvičení relevantní. Soubory a podrobné pokyny v příslušných lekcích také umožňují, abyste si při učení mohli vše prakticky vyzkoušet. Jedná se o snadný a efektivní způsob, jak si osvojit a zapamatovat nové dovednosti.

Použití ukázek kódu

Každá kapitola v této knize obsahuje informace o tom, kdy a jak použít případné ukázky kódu pro danou kapitolu. Když se dostanete na místo, kdy je vhodné použít ukázkou kódu, naleznete tam i pokyny, jak daný soubor otevřít.

Další obsah online

Když se objeví nový nebo aktualizovaný materiál související s touto knihou, bude vystaven online na webu Microsoft Press Online Developer Tools. Můžete zde najít např. aktualizace textu knihy, články, odkazy na doprovodný obsah, opravy chyb nebo ukázkové kapitoly. Tento web má adresu www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient a je pravidelně aktualizován.

Podpora knihy

Vyvinuli jsme maximální úsilí, abychom zajistili přesnost této knihy a ukázek kódu. Shromážděné opravy nebo změny budou postupně doplňovány do článku znalostní báze Microsoft Knowledge Base.

Nakladatelství Microsoft Press poskytuje podporu ke svým knihám na následující webové adrese:

<http://www.microsoft.com/learning/support/books/default.aspx>.

Otázky a připomínky

Máte-li připomínky, dotazy nebo náměty ohledně této knihy, kontaktujte prosím nakladatelství Microsoft Press na následující e-mailové adrese:

mspinput@microsoft.com.

Případně můžete použít poštovní adresu:

Microsoft Press

Attn: *Programming Microsoft SQL Server 2008 Step by Step* Series Editor

One Microsoft Way

Redmond, WA 98052-6399.

Upozorňujeme, že výše uvedené adresy neslouží pro odbornou pomoc k softwarovým produktům společnosti Microsoft.

Poznámka redakce českého vydání

I nakladatelství Computer Press, které pro vás tuto knihu přeložilo, stojí o zpětnou vazbu a bude na vaše podněty a dotazy reagovat. Můžete se obrátit na následující adresy:

Computer Press
redakce počítačové literatury

Holandská 8

639 00 Brno

nebo

knihy@cpress.cz.

Další informace a případné opravy českého vydání knihy najdete na internetové adrese *http://knihy.cpress.cz/K1686*. Prostřednictvím uvedené adresy můžete též naší redakci zaslat komentář nebo dotaz týkající se knihy. Na vaše reakce se srdečně těšíme.

Část I

Úvod do systému Microsoft SQL Server 2008

V této části:

- Kapitola 1: Přehled systému Microsoft SQL Server
- Kapitola 2: Instalace a konfigurace systému SQL Server 2008
- Kapitola 3: Použití nástrojů v systému SQL Server 2008

Přehled systému Microsoft SQL Server

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- Volba vhodných komponent systému SQL Server s ohledem na podnikové požadavky
- Plánování instalace a architektury komponent

Není to tak dávno, co museli pracovníci oddělení IT často svádět nekonečné boje, aby jim vedení organizace poskytlo prostředky na systémy, umožnilo implementovat projekty a přijmout zaměstnance na správu nových technologických řešení. Při pravidelných vlnách úsporných opatření bylo obvykle jako první na řadě celé oddělení IT. Tato nejistá pozice vyplývala z krátkozrakosti vedoucích pracovníků, kteří infrastrukturu IT považovali výhradně za zdroj nákladů, který odčerpává prostředky jiným „důležitějším“ podnikovým činnostem.

Oddělení IT sice musí i nadále žádat o potřebné zdroje, alespoň se však změnilo uvažování manažerů a většina organizací nyní uznává, že infrastruktura IT je nezbytným faktorem jejich konkurenceschopnosti. Díky novým možnostem infrastruktury IT se značně rozšířil počet aplikací a systémů, které vyžadují ukládání velkých objemů dat a zároveň při obsluze podnikových požadavků potřebují rychlý přístup k těmto datům. Požadavky obchodních aplikací vedly k technologickému rozvoji systému SQL Server.

SQL Server kdysi patřil mezi poměrně jednoduché produkty. Zahrnoval databázový modul pro zpracování OLTP (online transaction processing) a také komponenty replikace určené k distribuci dat. Během několika vývojových cyklů se SQL Server vyvinul do podoby komplexní datové platformy, která dokáže obsluhovat požadavky na ukládání, manipulaci a prezentaci dat v rámci celého podniku.

V této kapitole se seznámíte se základními komponentami datové platformy SQL Server. Dozvíte se také, jaké místo má každá z těchto komponent v celkovém plánu architektury dat, který umožní splnit podnikové požadavky.

Databázový modul

Databázový modul (Database Engine) je klíčová služba systému SQL Server, která dovoluje ukládat, načítat, zpracovávat a zabezpečit data. Služby databázového modulu umožňují vybudovat vysoce výkonné databázové aplikace pro zpracování OLTP (online transaction processing) a podporu zpracování OLAP (online analytic processing).

Modul úložiště

Modul úložiště (storage engine) je jádrem systému SQL Server. Řídí ukládání dat na disku a zpřístupňuje tato data aplikacím. Modul úložiště je interní komponentou, se kterou se nedostanete do přímého kontaktu. Obsahuje však dílčí komponenty, které jsou klíčové pro ukládání a správu uživatelských dat.

Modul úložiště řídí ukládání dat na základě definic datových typů tabulek a sloupců. Chcete-li zvýšit výkon dotazů, můžete vytvořit a udržovat indexy. Velké tabulky a indexy je možné rozdělit na více úložných struktur díky funkci rozdělování (partitioning). Funkce snímků databázi (database snapshots) dovoluje rychle generovat časovou kopii libovolné databáze určenou pouze pro čtení. Díky možnostem uzamykání a správy transakcí, které zajišťují konzistenci dat, je k dispozici víceuživatelský přístup k datům. Kvůli ochraně dat před ztrátou při haváriích můžete zálohovat celou databázi nebo její část. Existují i funkce pro obnovení poškozených dat.

Některé prvky modulu úložiště, které jsou popsány v této knize, shrnuje bez nároku na úplnost tabulka 1.1.

Tabulka 1.1: Funkce modulu úložiště

Popis funkce	Příslušná kapitola
Databáze, skupiny souborů a soubory	4
Vlastnosti tabulek, datových typů a úložiště dat	5
Indexy	6
Rozdělování	7
Interní architektura dat	7
Uzamykání a správa transakcí	10
Snímky databázi	15
Zálohování a obnovení dat	20

Podsystém zabezpečení

Systém SQL Server 2008 obsahuje mimořádně výkonnou a pružnou bezpečnostní infrastrukturu, která zajišťuje ochranu dat a instancí před neoprávněným přístupem.

Systém SQL Server může řídit povolený způsob ověřování klientů a vynutit, aby se používaly buď pouze pověření systému Windows, nebo interní účty systému SQL Server. Lze povolit či zakázat různé funkce modulu SQL Server a tímto způsobem zaručit, že bude k dispozici pouze podmnožina funkcí, která je nutná pro činnost aplikace. Nastavením oprávnění na více úrovních je možné kontrolovat přístup k datům pro čtení nebo zápis a také manipulaci s objekty v rámci instance SQL Server. Data uložená v databázích můžete chránit pomocí různých možností šifrování, které zahrnují integrovanou podporu šifrovacích produktů jiných dodavatelů. K dispozici je kompletní systém auditování, který umožňuje sledovat použití zvýšených oprávnění a také všechny změny oprávnění. Nakonec je nutné uvést možnost implementace zásad v rámci podnikového prostředí. Tyto zásady zajišťují standardizaci instalace a konfigurace, ale navíc vynucují prvky zásad zabezpečení.

S podsystémem zabezpečení budete pracovat od okamžiku, kdy začnete instalovat a konfigurovat instance systému SQL Server v kapitole 2, „Instalace a konfigurace systému SQL Server

2008“. V kapitole 5, „Návrh tabulek“, se naučíte dělit objekty do logických skupin zabezpečení. Jakmile si osvojíte mnohé funkce ukládání dat a programování systému SQL Server, budete připraveni na kompletní prohlídku zbývajících možností zabezpečení, které jsou popsány v kapitolách 18, „Zabezpečení“, a 19, „Správa pomocí zásad“.

Některé prvky podsystému zabezpečení, které rozebírá tato kniha, jsou uvedeny v tabulce 1.2.

Tabulka 1.2: Funkce zabezpečení

Popis funkce	Příslušná kapitola
Metody ověřování	2
Účty služeb	2
Povolování a zakazování funkcí (nástroj Surface Area Configuration)	2
Schémata	5
Principy, zabezpečené objekty a oprávnění	18
Šifrování dat	18
Podpisy kódu	18
Auditování	18
Konfigurace, správa a vynucování zásad	19

Programovací rozhraní

Díky rozhraní Transact-SQL (T-SQL) máte přístup k bohatému, snadno použitelnému a výkonnému programovacímu jazyku. Pokud dialekt T-SQL nesplňuje všechny vaše požadavky, můžete možnosti serveru rozšířit o libovolný programovací jazyk s modulem CLR (common language runtime), jako je např. Microsoft Visual Basic nebo Microsoft Visual C#.

Přímo do modulu jsou integrovány funkce jazyka XML (Extensible Markup Language), které dovolují ukládat data XML a dotazovat se na ně a také vracet sady výsledků v mnoha různých formátech XML. Kód lze modularizovat, uložit na serveru a přistupovat k němu z aplikace pomocí pohledů, uložených procedur, funkcí a spouští. Možnosti fulltextového vyhledávání umožňují vytvářet rozhraní dotazů nad velkými objemy nestrukturovaných textových dat.

Tabulka 1.3 obsahuje některé programovací prvky, kterými se zabývá tato kniha.

Tabulka 1.3: Programátorské funkce systému SQL Server

Popis funkce	Příslušné kapitoly
INSERT/UPDATE/DELETE/MERGE	10
Sledování změn dat	10
SELECT/JOINS/kritéria dotazu/SORTING/dílčí dotazy	8 a 9
Systémové funkce/agregační funkce/Běžné tabulkové výrazy	9
Prostorová data	9
CUBE/ROLLUP/EXCEPT/INTERSECT/XML	9
Pohledy	11

Popis funkce	Příslušné kapitoly
Uložené procedury	12
Funkce	13
Spouště	14
Snímky databází	15
Fulltext	17

Service Broker

Modul Service Broker, který se objevil ve verzi SQL Server 2005, integruje do datové platformy SQL Server systém řazení zpráv do fronty. Na základě uživatelsky definovaných zpráv a akcí zpracování můžete pomocí modulu Service Broker zajistit asynchronní zpracování dat. Modulem Service Broker se budeme podrobně zabývat v kapitole 16, „Service Broker“.

SQL Server Agent

SQL Server Agent je modul plánování a výstrah. Mezi klíčové vlastnosti modulu SQL Server Agent patří schopnost vytvářet pružné úlohy, které mohou mít více kroků a závislostí mezi kroky úloh a lze je spouštět podle různých plánů. Na základě různých podmínek lze nakonfigurovat výstrahy, které mohou buď spouštět automatické akce, nebo odesílat zprávy do protokolů chyb či konfigurovaným operátorům. Další informace o tomto modulu získáte v kapitole 21, „SQL Server Agent“.

Replikace

Systém SQL Server téměř od svých prvních verzí dokázal distribuovat kopie dat a zároveň zajistit synchronizace všech kopií s hlavní sadou dat. V průběhu let se distribuční možnosti systému SQL Server rozšířily a kromě údržby více kopií jen pro čtení nyní systém dokáže měnit data v celé síti databází. Modul replikace přitom synchronizuje všechny změny v rámci databázové struktury.

Díky snímkové replikaci dokáže modul replikace pravidelně vytvářet snímky sady dat, které se aplikují na více počítačů. Po aplikaci počátečního snímku zajišťuje transakční replikace přenos inkrementálních změn dat od vydavatele každému odběrateli. Transakční replikace má také další možnosti: kromě toho, že umožňuje provádět změny u odběratele a zpětně je synchronizovat s vydavatelem, také dovoluje implementovat architekturu peer-to-peer, ve které více instancí systému SQL Server může provádět vzájemnou replikaci na principu rovný s rovným. Díky slučované replikaci mohou mobilní a odpojení uživatelé používat na cestách místní sady dat, provádět lokální změny a poté všechny změny najednou synchronizovat se serverem.

O modulu replikace systému SQL Server lze napsat celé knihy. Kompletní popis tohoto modulu sice přesahuje rámec této publikace, ale úvod do jeho možností naleznete v kapitole 23, „Vysoká dostupnost“.

Vysoká dostupnost

Aby bylo možné splnit požadavky těch nejnáročnějších aplikací na nepřerušovaný provoz, poskytuje systém SQL Server několik technologií, které zajišťují dostupnost dat: havarijní clustering, zrcadlení databáze, předávání protokolu a replikaci.

- Instance havarijního clusteringu systému SQL Server, které jsou vytvořeny na základě služby Windows Clustering Services (a využívají jejich možnosti), poskytují automatické

hardwarové funkce předání služeb při selhání. Při nasazení havarijního clusteringu je celá instance chráněna před selháním hardwaru.

- Zrcadlení databáze se spoléhá na interní procesy správy protokolu v rámci modulu úložiště, při kterých se s mimořádně nízkým zpožděním udržuje druhá kopie databáze. Zrcadlení databáze může fungovat v synchronním režimu. Díky tomu nemůže chyba primární databáze nikdy způsobit ztrátu transakce.
- Předávání protokolu je založeno na modulu zálohování a obnovení ve spolupráci s modulem SQL Server Agent, který plánuje automatickou aplikaci záloh transakčního protokolu na sekundární server.
- Díky výše uvedeným možnostem modulu replikace dovoluje replikace udržovat kopii celé databáze nebo její podmnožiny. V rámci jedné instance můžete pomocí zrcadlení databáze, předávání protokolu a replikace vytvořit redundantní kopie celých databází nebo jejich podmnožin, které lze použít při havárii primární databázové platformy.

Funkce vysoké dostupnosti systému SQL Server 2008 jsou podrobněji rozebrány v kapitole 23.

Relační modul v systému SQL Server 2008

V tabulce 1.4 naleznete přehled některých změn ve verzi SQL Server 2008 spolu s čísly kapitol, kde jsou tyto funkce popsány podrobněji.

Tabulka 1.4: Nové funkce v relačním modulu

Popis funkce	Příslušné kapitoly
Datový typ <i>hierarchy</i> pro ukládání hierarchických dat	5
Datový typ <i>FILESTREAM</i> , který umožňuje ukládat rozsáhlá nestrukturovaná data v operačním systému, ale zároveň je ponechat pod transakční kontrolou systému SQL Server	5
Datové typy <i>DATE</i> a <i>TIME</i> , které dovolují ukládat místo obou složek pouze komponentu potřebnou v aplikaci	5
Prostorové datové typy <i>geometry</i> a <i>geography</i> k uložení dat založených na eukleidovské geometrii, resp. systému souřadnic GPS	5 a 9
Řídké sloupce a sady sloupců umožňují optimalizovat ukládání sloupců s podporou hodnot NULL	6
Lze vytvářet filtrované indexy podle podmnožiny řádků v tabulce	6
Příkaz <i>SWITCH</i> dovoluje přepnutí oddílů v tabulce, která se účastní transakční replikace	7 a 23
Sledování změn poskytuje asynchronní mechanismus zaznamenávání protokolu změn, kterého se později mohou dotazovat aplikace požadující pouze informace o změnách	10
Konstruktory řádků dovolují umístit do jediného příkazu vkládání více hodnot	10
Příkaz <i>MERGE</i> umožňuje, aby jediný příkaz provedl operace <i>INSERT</i> , <i>UPDATE</i> a <i>DELETE</i>	10
Operátor <i>GROUPING SETS</i> umožňuje agregovat data na více úrovních v rámci jediného příkazu <i>SELECT</i>	9
Díky parametrům hodnot tabulky lze tabulky předávat jako vstupní parametry funkcí a uložených procedur	12 a 13

Popis funkce	Příslušné kapitoly
Je možné nastavit prioritu konverzací, aby byly zprávy s vyšší prioritou šířeny přednostně	16
Fulltextový modul, který nabízí dotazování na nestrukturovaný text, byl zcela přepracován	17
Vzhledem k rozšiřitelné správě klíčů mohou jiní dodavatelé zaregistrovat svá zařízení správy klíčů v systému SQL Server, aby k nim bylo možné přistupovat přímo pomocí jazyka T-SQL	18
Transparentní šifrování dat umožňuje databázovým administrátorům (DBA) automaticky šifrovat data na disku a v zálohách bez vlivu na aplikace	18
Uživatelsky nastavitelný podsystém auditování obsahuje všechny potřebné možnosti pro ukládání, správu a kontrolu záznamů auditu	18
Díky správě založené na zásadách mohou DBA nakonfigurovat sadu optimálních postupů a konfigurací, které se kontrolují, vynucují, sledují a slouží k vykazování	19
Lze vytvořit konfigurační servery, které zjednodušují správu skupin instancí SQL Server	19
Zálohy lze kromě šifrování také komprimovat	20
Nové pohledy DMV (dynamic management views) pomáhají při řešení potíží a sledování systému	22
Optimalizované filtrování rastrových obrázků umožňuje automaticky umístit filtry rastrových obrázků do paralelních plánů dotazu	Článek online
Ve verzi SQL Server 2005 se objevily <i>zásady pro plán</i> , které správci umožňují vybrat plán použitý optimalizátorem. Verze SQL Server 2008 funkci <i>zásad pro plán</i> zdokonaluje díky lepšímu sledování, událostí profileru, čítačů systému a ověřování	Článek online
Modul SQL Server Extended Events dovoluje při diagnostice potíží nastavit body sledování v rámci hostitelského procesu serveru	Článek online
Pomocí modulu Resource Governor lze omezit rozsah prostředků (např. paměti nebo procesorového času), které mohou přichozí požadavky spotřebovat	Článek online
Funkce zrcadlení databáze obsahuje několik výkonnostních vylepšení vyrovnávacích pamětí protokolu odeslaných a přijatých dat a navíc poskytuje možnost automatického obnovení poškozených stránek zrcadlené kopie	23
Replikace typu peer-to-peer nyní zahrnuje možnosti detekce konfliktů	23
V případě hardwarových platforem, které podporují přidání procesoru za provozu, může systém SQL Server 2008 nově zpřístupněné procesory dynamicky rozpoznat	Není k disp.

Zdroje informací označené jako „Články online“ si můžete bezplatně stáhnout z webu Microsoft Press Online Windows Server and Client na adrese www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.

Hodnota „Není k disp.“ znamená, že problematika přesahuje rozsah této knihy.

Business Intelligence

Sada služeb Business Intelligence (BI) se v systému SQL Server objevila relativně nedávno. S dynamicky rostoucí rolí IT pro podnikání se výrazně zvětšil i počet a výkon aplikací, které ukládají data. Všechny organizace se musejí potýkat s problémem, že každá řada podnikových aplikací zpravidla používá systémy na ukládání dat, které jsou přizpůsobeny konkrétní aplikaci. Díky svému specifickému návrhu sice mohou aplikace rychle řešit konkrétní požadavky, ale jejich rozmanitost přináší obtíže na úrovni organizace.

Informace o zákaznících mohou být roztržštěny do desítek či stovek databází na různých platformách databázových systémů. Data na podporu prodeje mohou být navíc uložena v odlišných tabulkových formátech a komunikace se zákazníky se někdy nachází v různých e-mailových systémech a aplikacích na správu kontaktů. Při plánování výroby se mohou používat nekompatibilní systémy řízení projektů a ERP (enterprise resource planning).

Organizace, které chtějí využít všechna interně vytvářená data, potřebují sjednotit velké objemy informací rozprostřených v různorodých systémech do jediné a konzistentní sady. Díky službám, které jsou k dispozici na platformě Business Intelligence, mohou oddělení IT vybudovat výkonné aplikace na analýzu dat a přitom konsolidovat podnikové informace do jediného analytického systému.

Funkce BI zahrnují tři komponenty, které organizacím umožňují:

- Integrovat, filtrovat a transformovat data z více zdrojů
- Vytvářet ad hoc nebo automatizované sestavy
- Poskytnout výkonné nástroje na zkoumání a analýzu dat
- Hledat v masivních objemech dat vzory optimalizace podnikových procesů

Integration Services

Systém SQL Server 2005 se dodával spolu s první verzí integrační platformy nové generace od společnosti Microsoft – službou SQL Server Integration Services (SSIS). Mnoho organizací při zpracování dat intenzivně využívalo předchozí službu DTS (Data Transformation Services). Služba SSIS tento nástroj pozvedla na novou úroveň, protože organizacím umožnila vybudovat výkonné a pružné platformy a aplikace na integraci dat, které svými možnostmi daleko překonávaly jednoduché úkoly přesunu dat pomocí služby DTS.

Služba SSIS nabízí všechny funkce podnikové třídy, které jsou k dispozici v aplikacích typu ETL (Extract, Transform, and Load). Kromě toho však organizacím dovoluje vytvářet aplikace, které mohou spravovat databáze či systémové prostředky, reagovat na databázové a systémové události a dokonce interagovat s uživateli.

Služba SSIS zahrnuje různé úkoly, díky nimž mohou balíčky odesílat nebo stahovat soubory ze serverů protokolu FTP (File Transfer Protocol), manipulovat se soubory v adresářích, importovat soubory do databází nebo exportovat data do souborů. Služba SSIS také dovede spouštět aplikace, interagovat s webovými službami, odesílat či přijímat informace ze služby MSMQ (Microsoft Message Queue) a odpovídat na události rozhraní WMI (Windows Management Instrumentation). Díky kontejnerům může služba SSIS spouštět celé úkoly (pracovní postupy) v rámci cyklu s různými vstupy od jednoduchého čítače po soubory v adresáři či na základě výsledků dotazu. Ke specializovaným úkolům patří i kopírování objektů systému SQL Server v rámci prostředí a také správa záloh databáze, opakované indexování a další operace údržby. Pokud ve standardní instalaci služby SSIS nenajdete úkol, který by splňoval vaše potřeby, můžete napsat své vlastní procesy pomocí nástrojů VSTA (Visual Studio Tools for

Applications), nebo dokonce navrhnout přizpůsobené úkoly, které lze zaregistrovat a využít spolu se službou SSIS.

Omezení priority umožňují nakonfigurovat i nejsložitější pracovní postupy, ve kterých lze směřovat zpracování v závislosti na tom, zda komponenta dokončí svou činnost úspěšně, neúspěšně nebo normálně. Kromě statického směřování určeného stavem dokončení je také možné kombinací výrazů vytvořit podmíněná větvení pracovních postupů. Pomocí obslužných rutin události lze provádět celé pracovní postupy v reakci na události, které nastávají na úrovni balíčku nebo úkolu. Je například možné automaticky spustit pracovní postup, který při nemožnosti zpracování přesune soubor do adresáře, zaznamená podrobnosti o chybě do protokolu a odešle e-mail administrátorovi.

Vývojáři mohou při konfiguraci balíčků zveřejnit interní vlastnosti, které lze upravit pro různá prostředí, v nichž se bude balíček spouštět. Díky vystavení vlastností v konfiguraci mohou správci jednoduše přizpůsobit konfiguraci balíčku, např. změnit názvy databázových serverů či adresářů, aniž by bylo nutné upravovat vlastní balíček.

Kromě úkolů pracovních postupů jsou součástí služby SSIS výkonné komponenty na přenos dat a manipulaci s nimi. Data lze sice v rámci úkolu transportu dat pouze přesunout z jednoho umístění do jiného, avšak data přenášená modulem můžete rovněž různými způsoby zpracovat. Při průchodu dat kanálem lze například odfiltrovat neplatná data, provádět komplexní výpočty a převádět datové typy. Příchozí datové toky můžete v závislosti na určité podmínce rozdělit do více cílových umístění. Úkol toku dat dokáže pomocí jiného zdroje dat příchozí data ověřovat nebo k nim při odeslání do cílového umístění doplňovat další informace. Díky aplikaci fuzzy vyhledávání a seskupování je možné pracovat s velmi pružnými funkcemi párování a seskupování nad rámec jednoduchých zástupných znaků. Lze také kombinovat více příchozích datových toků a odeslat je do jediného cílového umístění. Stejně jako je možné kombinovat více příchozích toků, můžete také přijmout jediný datový tok a odeslat jej do několika cílových umístění. Úkoly datového toku služby SSIS poskytují také následující možnosti: změnit mapování znaků, převést sady dat na kontingenční tabulku a zpět, vypočítat agregační funkce, řadit data, vytvořit vzorek dat a vyhledávat v textu. Pokud služba SSIS nemá k dispozici datový adaptér, který by dokázal zpracovat formát zdroje či cíle dat, nebo není vybavena transformací, která by podporovala požadovanou logiku zpracování, je k dispozici skriptovací komponenta, díky níž můžete při práci se svými daty využít veškerých možností nástrojů Visual Studio Tools for Applications.

Další informace o různých možnostech služby SSIS naleznete v kapitole 24.

Integration Services v systému SQL Server 2008

Služba SSIS ve verzi SQL Server 2005 sice poskytovala mimořádný výkon a pružnost, ale verze SQL Server 2008 všechny možnosti této prvotřídní platformy na integraci dat dále rozšiřuje. Některé z nových funkcí ve verzi SQL Server 2008 jsou uvedeny v tabulce 1.5.

Tabulka 1.5: Nové funkce služby Integration Services

Popisy funkce
Nástroje VTSA podporují skriptování, takže lze vytvářet skripty v jazyku Visual Basic .NET nebo C# .NET
Mechanismus získávání dat o změnách modulu úložiště je přímo integrován do služby SSIS, aby mohly balíčky extrahovat a manipulovat pouze s daty, která se změnila
Nové datové a časové datové typy dovolují aplikovat uživatelsky definovanou přesnost nebo posuny časových pásem

Popisy funkce

Zdrojová a cílová komponenta ADO.NET umožňuje odesílat data libovolnému poskytovateli kompatibilitou s platformou ADO.NET nebo z něj data přijímat

Vyhledávací transformace využívají mezipaměti dat, což zvyšuje výkon operací vyhledávání

Z uživatelských balíčků lze generovat soubory výpisů ladění

Reporting Services

Organizace všech velikostí potřebují konzistentní a standardizovaný přístup k velkým objemům dat, která jsou v rámci podniku uložena. Bylo by sice hezké, kdyby všichni uživatelé uměli psát dotazy na zdroje dat nebo kdyby vývojáři naprogramovali uživatelská rozhraní pro všechny požadavky na práci s daty. Většina organizací si to však nemůže dovolit. Koncoví uživatelé proto potřebují přístup k nástrojům, které umožní vytvářet standardizované sestavy dostupné v rámci celé organizace a kromě toho dovolí koncovým uživatelům generovat ad hoc sestavy.

Služba SQL Server Reporting Services (SSRS) vyplňuje tuto mezeru v požadavcích na data. Poskytuje totiž pružnou platformu pro návrh sestav i distribuci dat v rámci organizace. Oddělení IT může rychle vytvořit komplexní sestavy a zpřístupnit je na jednom či více portálech, kde k nim uživatelé mohou přistupovat na základě pružných pravidel zabezpečení. Oddělení IT má také možnost navrhovat a publikovat modely sestav, aby koncoví uživatelé dokázali vytvářet své vlastní sestavy a nemuseli rozumět základním principům struktury databází. Sestavy zpracované oddělením IT nebo koncovými uživateli lze zavést na centralizovaný portál sestav, který pracovníkům organizace umožňuje přistupovat k informacím potřebným pro jejich práci.

Uživatelé mohou přistupovat k sestavám, které se generují na vyžádání nebo se zobrazují na základě dat v mezipaměti a obnovují se na základě plánu. Uživatelé mohou dále konfigurovat odběry sestav. Služba SSRS v tomto případě vytvoří plán spuštění sestavy (formátovaný podle uživatelských požadavků) a poté ji odešle uživateli prostřednictvím upřednostňovaného distribučního kanálu. Vedoucí prodeje může například požádat o odběr sestavy denních prodejů tak, aby služba generovala sestavu o půlnoci po uzavření veškeré prodejní aktivity, zapsala ji ve formátu PDF a odeslala ji na jeho e-mailovou adresu, kde si ji může ráno vyzvednout a zkontrolovat.

Součástí dodávky služby SSRS jsou dvě hlavní komponenty: server sestav a nástroj Report Designer.

Server sestav odpovídá za hostování všech sestav a zajišťuje jejich zabezpečení. Když uživatelé požádají o sestavu, musí se server sestav připojit k základním zdrojům dat, shromáždit data a generovat výsledný formát sestavy. K vykreslení sestavy dochází buď na základě požadavku uživatele, nebo pomocí naplánovaného úkolu, který umožňuje spustit sestavu v hodinách nižší aktivity.

Aby byl server sestav pro uživatele užitečný, je nutné nejdříve vytvořit sestavy. Veškeré činnosti týkající se vytváření a ladění sestav zajišťuje nástroj Report Designer. Integrované komponenty umožňují uživatelům vytvářet širokou škálu sestav od jednoduchých tabulek až po sestavy s více úrovněmi dílčích sestav, vnořených sestav, grafů, propojených sestav a odkazů na externí prostředky. Do svých sestav můžete zahrnout výpočty a funkce, kombinovat tabulky, a dokonce přizpůsobit výstup sestavy na základě toho, který uživatel k ní přistupuje. Nástroj Report Designer také odpovídá za návrh modelů vykazování, které poskytují silnou sémantickou

vrstvu pro maskování složitosti zdroje dat před koncovými uživateli, aby se mohli soustředit na vytváření sestav.

Další informace o různých možnostech služby SSRS naleznete v kapitole 25.

Reporting Services v systému SQL Server 2008

Přes značný rozsah platformy vykazování ve verzi SQL Server 2005 zahrnuje verze SQL Server 2008 mnoho zásadních vylepšení, která umožňují pomocí standardizovaných komponent vyvíjet rozmanitější aplikace na vykazování. Některé nové funkce služby SSRS, které si popíšeme v kapitole 25, jsou uvedeny v tabulce 1.6.

Tabulka 1.6: Nové funkce služby Reporting Services

Popisy funkce
Správci mohou na serveru sestav nastavit limity paměti
Server sestav již k činnosti nevyžaduje službu IIS a může nativně hostovat prostředí a využít knihovnu HTTP.SYS se současnou možností přístupu k sestavám a možnostem správy serveru sestav pomocí adres URL
Díky vyloučení služby IIS z konfigurace obsluhuje server sestav všechny požadavky na ověření
Dílčí sestavy a vnořené datové oblasti lze přenést do aplikace Excel
Sestavy lze generovat ve formátech Windows Forms, Web Forms, CSV, PDF, Excel, Word, XML a v grafických formátech
K dispozici je podpora uživatelských položek sestav Dundas
Proměnné lze deklarovat jako globální nebo nastavit jejich obor platnosti pro určité skupiny
Datové oblasti tabulky, matice a seznamu byly nahrazeny jedinou oblastí Tablix s možnostmi všech tří původních oblastí
Vylepšené prezentační funkce poskytují více typů grafů a lepší kontrolu nad prvky grafů
Sestavy lze navrhovat v aplikaci Business Intelligence Development Studio (BIDS) nebo pomocí nového samostatného nástroje Report Designer
K dispozici je nová datová oblast měřítka, která poskytuje podobné funkce jako klíčové indikátory výkonu (Key Performance Indicators – KPI) používané v krychlích služby SQL Server Analysis Services
Možnosti integrace se službou Sharepoint byly rozšířeny o vylepšená programovací rozhraní

Analysis Services

Jak dramaticky narůstají objemy firemních dat, potřebují uživatelé nástroje, které jim umožní se rozhodovat téměř v reálném čase. Uživatelé nemohou čekat, než oddělení IT připraví sestavy přizpůsobené stovkám otázek, které může položit pouze jediný uživatel. Oddělení IT zároveň nemá dostatečnou kapacitu, aby vytvářelo stovky sestav, které uživatelé organizace potřebují při své práci.

Služba SQL Server Analysis Services (SSAS) vznikla proto, aby překlenula propast mezi požadavky firemních uživatelů na data a schopností oddělení IT tato data poskytovat. Služba SSAS zahrnuje dvě komponenty: OLAP a Data Mining (dolování dat).

Modul OLAP umožňuje zavádění, dotazování a správu krychlí, které byly vytvořeny v aplikaci BIDS. Můžete zahrnout více dimenzí a více hierarchií v rámci dimenze a zvolit různé možnosti, např. atributy dostupné pro zobrazení a způsob řazení členů. Veličiny lze navrhnout jako jednoduché aditivní prvky nebo nasadit složitá uživatelsky definovaná schémata agregace. Přidáním klíčových indikátorů výkonu je možné koncovým uživatelům poskytnout vizuální

pomůcky, které informují o stavu podnikové entity. Krychle mohou obsahovat perspektivy, které definují podmnožinu dat v jediné krychli, aby se zjednodušilo její zobrazení. Integrovaná vrstva metadat dovoluje určit jazykové verze libovolné úrovně v rámci krychle, aby uživatelé mohli procházet data ve svém vlastním jazyku.

Modul Data Mining rozšiřuje možnosti podnikové analýzy a umožňuje uživatelům hledat vzory a předpovídat budoucí vývoj. Pomocí jednoho z několika algoritmů na dolování dat, které jsou součástí systému SQL Server 2008, mohou podniky zpracovávat časové trendy dat, určovat, které faktory ovlivňují rozhodování zákazníků, nebo dokonce podle nákupních vzorů měnit uspořádání prodejen, aby se maximalizoval jejich ekonomický potenciál.

Další informace o různých možnostech služby SSAS naleznete v kapitole 26.

Analysis Services v systému SQL Server 2008

Systém SQL Server 2008 přináší zásadní vylepšení a nové možnosti modulu SSAS. Některé z nových funkcí služby SQL Server 2008 Analysis Services jsou uvedeny v tabulce 1.7.

Tabulka 1.7: Nové funkce služby Analysis Services

Popisy funkce
Rozšíření pro přizpůsobení umožňují přidat metriky do krychle, která je již nasazena. Tyto metriky lze sdílet s jinými uživateli krychle
Návrhář agregace pomáhá navrhovat a procházet nové agregační funkce
Je možné konfigurovat algoritmus Microsoft Time Series, aby pracoval s výchozími algoritmy ARTxp nebo novými algoritmy ARIMA
Na data uložená v mezipaměti modelu dolování dat se lze dotazovat stejně jako na data případů v předchozích verzích
Lze vzájemně ověřovat více modelů dolování dat, aby bylo možné lépe určit přesnost modelu
Data můžete rozdělit do trvalých testovacích a výukových sad

Stručný přehled kapitoly 1

Požadovaná problematika	Příslušný oddíl této knihy
Instalace systému SQL Server 2008	Část 1
Návrh databází, tabulek a indexů	Část 2
Načítání dat nebo manipulace s nimi	Část 3
Návrh uložených procedur a jiných objektů kódu, modul Service Broker nebo práce s fulltextovými funkcemi	Část 4
Konfigurace zabezpečení nebo správa databázového modulu	Část 5
Ladění výkonu relačního modulu	Část 8
Vysoká dostupnost	Část 6
Business intelligence	Část 7

Instalace a konfigurace systému SQL Server 2008

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- Volba vhodného vydání systému SQL Server s ohledem na podnikové požadavky
- Výběr odpovídajícího operačního systému a hardwaru na podporu instalace databázového systému
- Konfigurace účtů služeb s příslušnými úrovněmi oprávnění
- Konfigurace způsobu ověřování uživatelů v instanci
- Konfigurace výchozí jazykové podpory
- Konfigurace služeb systému SQL Server
- Seznámení s možnostmi upgradu

V kapitole 1 této knihy, „Přehled systému Microsoft SQL Server“, jste se dozvěděli o tom, které komponenty jsou v systému SQL Server 2008 k dispozici. V této kapitole získáte informace o dostupných vydáních systému a jejich požadavcích na hardware. Podle optimálního postupu konfigurace nainstalujete všechny komponenty, které se se systémem SQL Server 2008 dodávají. Následně si osvojíte kroky, které je nutné provést po instalaci.



Poznámka: Chcete-li dokončit postupy popsané v této kapitole, potřebujete oprávnění pro správu počítače, kam budete systém SQL Server instalovat.

Vydání systému SQL Server 2008

SQL Server 2008 je k dispozici v několika vydáních. Jednotlivá vydání jsou přizpůsobena funkčním požadavkům různých nasazení v rámci organizací. Dostupná vydání systému SQL Server shrnuje tabulka 2.1 na straně 16.

Tabulka 2.1: Vydání systému SQL Server 2008

Vydání systému SQL Server	Funkce
Enterprise, Developer, Evaluation	Jejich návrh umožňuje největším organizacím zajistit činnost nejnáročnějších aplikací. Vydání SQL Server Developer a SQL Server Evaluation obsahují všechny funkce vydání SQL Server Enterprise, nedovolují však některé způsoby nasazení. Vydání Developer lze použít pouze k vývoji aplikací systému SQL Server a nesmí sloužit k produkčním účelům. Vydání Evaluation je časově omezeno na 180 dní a lze je použít výhradně k testování možností systému SQL Server. Není určeno k produkčním účelům ani vývoji aplikací.
Standard	Obsahuje většinu funkcí systému SQL Server, které potřebují malé a středně velké organizace.
Workgroup	Hodí se k nasazení v odděleních nebo malých organizacích, které požadují základní funkčnost platformy pro správu dat.
Express	Toto bezplatné vydání lze šířit spolu s aplikacemi, kterým poskytuje místní datové úložiště. Může také posloužit jako základní serverová platforma ukládání dat.
Express se službou Advanced Services	Zahrnuje všechny možnosti vydání Express spolu s omezenými funkcemi služby Reporting Services a verzí Express nástroje Management Studio.
Compact	Bezplatná a volně šiřitelná integrovaná databáze, která je vyvinuta zejména pro samostatné aplikace.



Poznámka: Vydání Developer a Evaluation systému SQL Server podporují stejné funkce jako vydání Enterprise. Pokud tedy nebude uvedeno jinak, budou se všechny odkazy na vydání Enterprise v této knize týkat zároveň vydání Developer a Evaluation.

Každé vydání systému SQL Server je zaměřeno na konkrétní třídu aplikací a požadavky organizací různých velikostí. Hlavní rozdíly mezi vydáními tedy spočívají v sadě podporovaných funkcí a možností.

Vydání Enterprise například na rozdíl od ostatních vydání poskytuje funkce dolování dat, rozdělování, snímků databáze, operací údržby prováděných online nebo paralelně, komprese, nástroje Resource Governor, replikace typu peer-to-peer, podpory přidávání hardwaru za provozu, neomezeného počtu procesorů a až 16 uzlů pro havarijní clustering. Vydání Express mimo jiné obsahuje podporu služby SQL Server Integration Services, služby SQL Server Analysis Services, více než jednoho procesoru, databází větších než 4 GB a více než 1 GB paměti RAM.



Poznámka: Podrobnosti o podpoře funkcí v jednotlivých vydáních systému SQL Server naleznete na webu společnosti Microsoft na adrese <http://www.microsoft.com/sql>.

Požadavky na infrastrukturu

Systém SQL Server 2008 lze nainstalovat do několika verzí systému Windows s architekturou procesorů Intel a AMD.

Vydání SQL Server Developer a Evaluation jsou podporována v následujících verzích systému Windows:

- Windows Vista Home Basic nebo vyšší
- Windows 2008 Server Standard Edition nebo vyšší
- Windows Server 2003 Standard Edition SP2 nebo vyšší
- Windows XP Professional SP2 nebo vyšší

Podpora vydání SQL Server 2008 Enterprise je k dispozici pouze pro tyto verze systému Windows:

- Windows 2008 Server Standard Edition nebo vyšší
- Windows Server 2003 Standard Edition SP2 nebo vyšší



Poznámka: 32bitovou verzi systému SQL Server 2008 lze nainstalovat do 32bitových i 64bitových verzí podporovaných operačních systémů. 64bitová verze však umožňuje instalaci pouze do 64bitových verzí systému Windows.

Kromě kompatibilního operačního systému je nutné zkontrolovat, zda je nainstalováno rozhraní .NET Framework 2.0. Systém SQL Server 2008 také požaduje 1,6 GB volného místa na disku.

Účty služeb

Všechny klíčové komponenty systému SQL Server fungují jako služby. Chcete-li jednotlivé komponenty správně nakonfigurovat, musíte před instalací vytvořit několik účtů služeb. Vyhrazené účty služeb jsou potřebné pro následující komponenty:

- Databázový modul
- SQL Server Agent
- Fulltextové hledání
- Integration Services
- Reporting Services
- Analysis Services

V prvním cvičení vytvoříte účty služeb, které se použijí v procesu instalace.

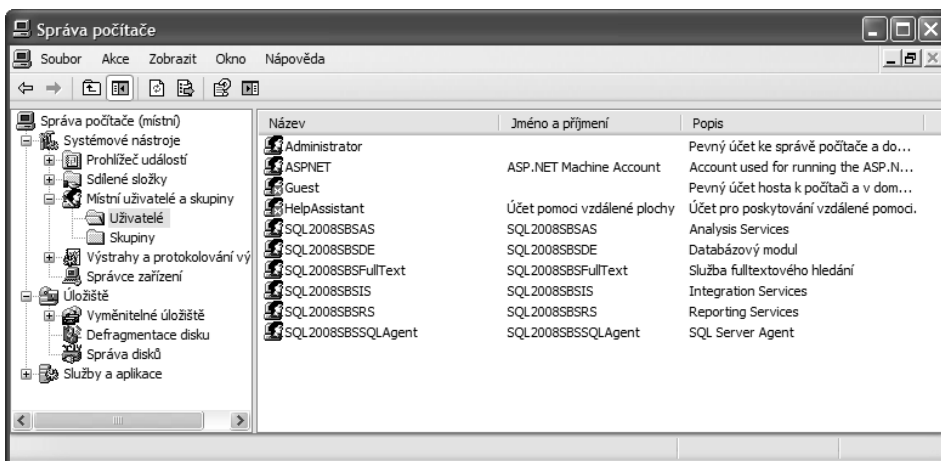
Vytvoření účtů služeb

1. Klepněte na tlačítko Start, pravým tlačítkem myši klepněte na položku Tento počítač (My Computer) a vyberte příkaz Spravovat (Manage).
2. Rozbalte uzel Místní uživatelé a skupiny (Local Users and Groups) a vyberte položku Uživatelé (Users).
3. Klepněte pravým tlačítkem myši v pravém podokně a vyberte příkaz Nový uživatel (New User).
4. Do pole Uživatelské jméno (User Name) zadejte řetězec **SQL2008SBSDE**, zvolte silné heslo, zrušte zaškrtnutí políčka Při dalším přihlášení musí uživatel změnit heslo (User Must Change Password At Next Logon) a zaškrtněte políčko Heslo je platné stále (Password Never Expires).
5. Opakujte kroky 3 a 4, abyste vytvořili všechny účty služeb uvedené v tabulce 2.2.

Tabulka 2.2: Účty služeb

Název účtu	Komponenta
SQL2008SBSE	Databázový modul
SQL2008SBSSQLAgent	SQL Server Agent
SQL2008SBSIS	Integration Services
SQL2008SBFullText	Služba fulltextového hledání
SQL2008SBSRS	Reporting Services
SQL2008SBSAS	Analysis Services

Po dokončení by měla vaše obrazovka vypadat podobně jako na tomto obrázku:



Poznámka: Všechna cvičení této knihy jsou založena na systému Windows XP Professional SP2. Používáte-li jinou verzi systému Windows, musíte postup vhodně přizpůsobit. Pokud je navíc váš počítač členem domény a instalujete systém SQL Server 2008 v provozním prostředí, měly by účty služeb patřit mezi účty domény, nikoli místní účty.

Pravidla řazení

Pravidla řazení určují, jak systém SQL Server zpracovává znaková data při operacích ukládání, načítání, řazení a porovnávání. Systém SQL Server 2008 umožňuje nastavit pravidla řazení kompatibilní s libovolným živým jazykem.

Pravidla řazení je možné definovat na úrovni instance, databáze, tabulky nebo sloupce. Jediné povinné pravidlo řazení je definováno na úrovni instance a ve výchozím nastavení platí i pro všechny další úrovně, není-li na nižší úrovni výslovně přepsáno.

Pravidlo řazení určuje podporovanou znakovou sadu s rozlišováním velkých a malých písmen, diakritických znamének a režimu kana. Jestliže například používáte pravidlo řazení

SQL_Latin1_General_CP1_CI_AI, získáte podporu západoevropské znakové sady, ve které se nerozlišují velká a malá písmena ani akcenty. Pravidlo SQL_Latin1_General_CP1_CI_AI bude při operacích řazení a porovnávání pokládat písmena e, E, é a ě za stejné znaky, zatímco české pravidlo řazení s rozlišováním velkých a malých písmen (CS – case-sensitive) a diakritiky (AS – accent-sensitive) bude tato písmena považovat za odlišné znaky.

Režimy ověřování

Při instalaci je nutné v rámci konfigurace nastavit mimo jiné režim ověřování, pomocí něžž systém SQL Server určuje povolené typy přihlašovacích účtů. Režim ověřování systému SQL Server lze nastavit na jednu ze dvou hodnot:

- Windows only (integrated security) – Pouze systém Windows (integrované zabezpečení)
- Windows and SQL Server (mixed mode) – Systém Windows a SQL Server (kombinovaný režim)

Pokud při konfiguraci systému SQL Server zvolíte ověřování pouze systémem Windows, bude možné se k instanci systému SQL Server přihlásit výhradně pomocí účtů systému Windows. Jestliže je systém SQL Server nakonfigurován v kombinovaném režimu, můžete se k jeho instancím přihlašovat jak pomocí účtů systému Windows, tak účtů vytvořených v rámci systému SQL Server.



Poznámka: Podobnější informace o přihlašovacích účtech naleznete v kapitole 18, „Zabezpečení“.

Instance systému SQL Server

Instance definuje kontejner všech operací, které lze v rámci systému SQL Server provádět. Každá instance obsahuje svou vlastní sadu databází, bezpečnostních pověření, nastavení konfigurace, služeb systému Windows a dalších objektů systému SQL Server.

Systém SQL Server 2008 umožňuje nainstalovat do jediného počítače až 50 svých instancí. Lze nainstalovat jednu výchozí instanci spolu s až 49 dalšími pojmenovanými instancemi. Případně je možné nainstalovat 50 pojmenovaných instancí.

K výchozí instanci systému SQL Server se můžete připojit pomocí názvu počítače, ve kterém je instance nainstalována. Chcete-li se připojit k pojmenované instanci, zadejte kombinaci názvu počítače a instance (např. <název_počítače>\<název_instance>).

Více instancí systému SQL Server se do jediného počítače instaluje zejména z těchto důvodů:

- Potřebujete instance pro testování nebo vývoj softwaru.
- Požadujete podporu více aktualizací Service Pack nebo úrovní oprav.
- Správci jsou rozděleni do několika skupin a každá skupina má přístup pouze k části databází v rámci organizace.
- Je nutné podporovat více konfigurací systému SQL Server.



Poznámka: Instalaci více instancí do jednoho počítače umožňuje pouze vydání Enterprise systému SQL Server 2008.

Upgrade na systém SQL Server 2008

Při upgradu z verzí SQL Server 2000 či SQL Server 2005 na verzi SQL Server 2008 je možné původní instalaci nahradit nebo ponechat vedle nové verze.



Tip: Před upgradem spusťte nástroj Upgrade Advisor, který je k dispozici na adrese <http://www.microsoft.com/sql> a umožňuje v instancích systému SQL Server 2000 a 2005 a v uživatelských kódech zjistit případné potíže s kompatibilitou.

Upgrade s nahrazením

Upgrade s nahrazením (in-place upgrade) dovoluje nainstalovat systém SQL Server 2008 přes existující instanci systému SQL Server 2000 nebo 2005. Systém SQL Server provede při upgradu s nahrazením následující akce:

- Instalace binárních souborů systému SQL Server 2008
- Upgrade databází verze SQL Server 2000 či 2005
- Odebrání binárních souborů, služeb a položek registru verzí SQL Server 2000 či 2005
- Spuštění instance systému SQL Server 2008

Po dokončení upgradu s nahrazením bude instance systému SQL Server 2000 nebo 2005 nahrazena instancí verze SQL Server 2008. Databáze, nastavení zabezpečení a možnosti konfigurace budou převedeny do nové instance systému SQL Server 2008. Předchozí instance systému SQL Server 2000 nebo 2005 již v počítači nenajdete.

Souběžný upgrade

Souběžný upgrade (side-by-side upgrade) umožňuje nainstalovat instanci systému SQL Server 2008 beze změn stávajících instancí systému SQL Server 2000 či 2005. Po instalaci je nutné do nové instance systému SQL Server 2008 přenést všechny databáze, objekty a nastavení z instancí systému SQL Server 2000 nebo 2005.



Poznámka: Podrobné informace o upgradu ze systémů SQL Server 2000 a 2005 naleznete v dokumentech whitepaper na adrese <http://www.microsoft.com/sql> a také v dokumentaci dodávané s nástrojem SQL Server Upgrade Advisor.

Souběžný upgrade zahrnuje mnohem více kroků, které je nutné provést ručně, avšak na rozdíl od instalace s nahrazením ponechá instance systému SQL Server 2000 nebo 2005 beze změn. Souběžný upgrade dovoluje přesunout databáze do systému SQL Server 2008 postupně.



Poznámka: Metodou souběžného upgradu není možné upgradovat systémové databáze. Se systémovými databázemi se seznámíte v kapitole 4, „Vytváření databází“.

Metody upgradu

Při souběžném upgradu si můžete vybrat jednu ze tří odlišných metod:

1. Zálohování a obnovení
2. Odpojení a připojení
3. Průvodce Copy Objects

Upgradujete-li metodou zálohování a obnovení, použijete přitom zálohu databáze ve verzi SQL Server 2000 nebo 2005, kterou obnovíte do systému SQL Server 2008.



Poznámka: Další informace o zálohování a obnovování databází naleznete v kapitole 20, „Obnovení dat“.

Jestliže se rozhodnete pro upgrade metodou odpojení a připojení, odpojte databáze od instance systému SQL Server 2000 nebo 2005, zkopírujte databázové soubory do nového umístění a nakonec databázi připojte k instanci systému SQL Server 2008.



Poznámka: Odpojovat a připojovat databáze se naučíte v kapitole 4, „Vytváření databází“.

Průvodce Copy Objects, což je úkol dostupný v rámci služby SQL Server Integration Services (SSIS), lze spustit několika způsoby. Průvodce Copy Objects umožňuje vybrat databázové objekty spolu s použitými nastaveními migrace.



Tip: Potřebujete-li upgradovat pouze část databáze ve verzi SQL Server 2000 či 2005, můžete pomocí průvodce Copy Objects přesunout pouze množinu objektů, které chcete upgradovat. Jestliže upgradujete celou databázi ve formátu SQL Server 2000 nebo 2005, je metoda upgradu pomocí průvodce Copy Objects méně efektivní než všechny ostatní alternativy.

Instalace systému SQL Server 2008

Když jste se nyní seznámili se základními informacemi o instancích systému SQL Server, můžete nainstalovat svou první instanci databázového modulu SQL Server spolu se službami Analysis Services, Reporting Services a Integration Services a všemi nástroji, které se dodávají se systémem SQL Server.

Instalace systému SQL Server 2008

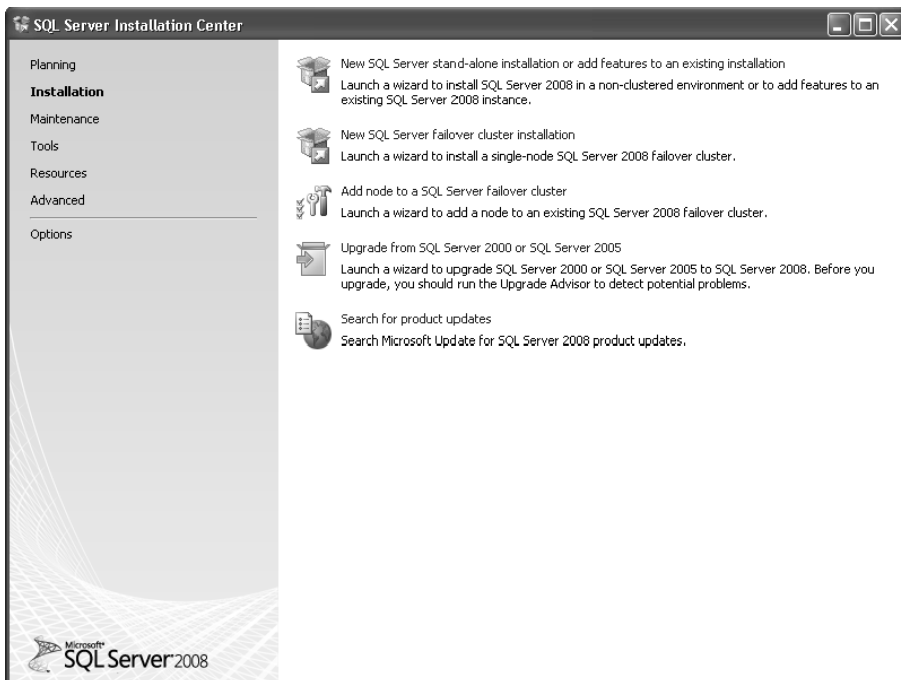


Tip: Před spuštěním procesu instalace systému SQL Server restartujte počítač, abyste měli jistotu, že instalaci systému SQL Server nezablokují žádné čekající požadavky na restart.

1. Spusťte instalační program systému SQL Server.
2. Pokud jste zatím nenainstalovali rozhraní .NET Framework 3.5, instalační program nejdříve spustí instalační rutinu rozhraní .NET Framework 3.5, jak je zřejmé z následujícího obrázku.
3. Po instalaci rozhraní .NET Framework 3.5 zobrazí instalační program systému SQL Server okno License Terms. Klepněte na přepínač I have read and ACCEPT the terms of the License Agreement a klepněte na tlačítko Další (Next).
4. V zobrazeném okně Installation Prerequisites klepněte na tlačítko Nainstalovat (Install).

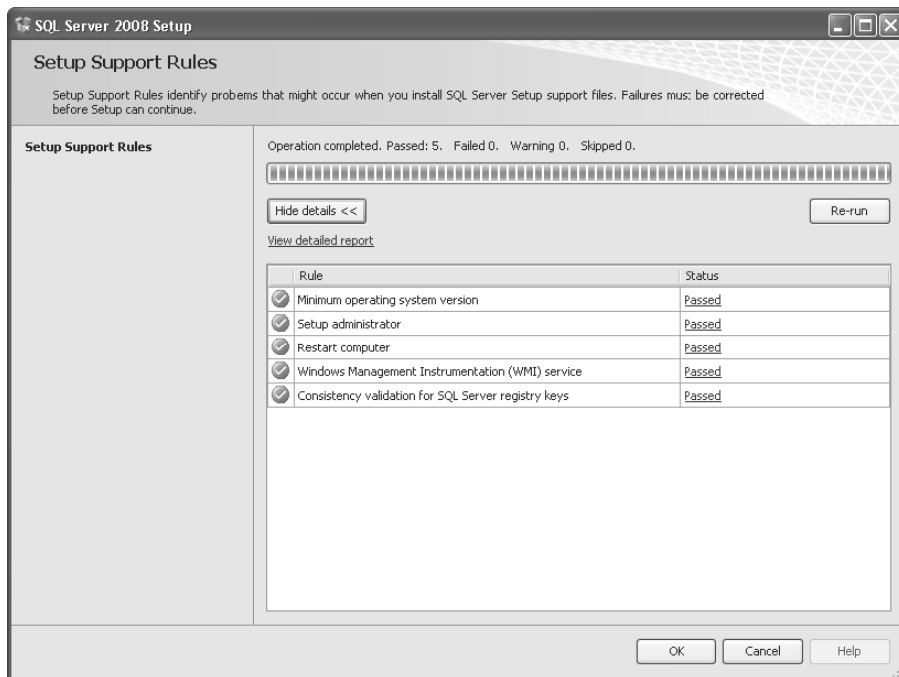


5. Po instalaci nezbytných nástrojů se zobrazí hlavní okno instalačního programu, které vidíte na následujícím obrázku.



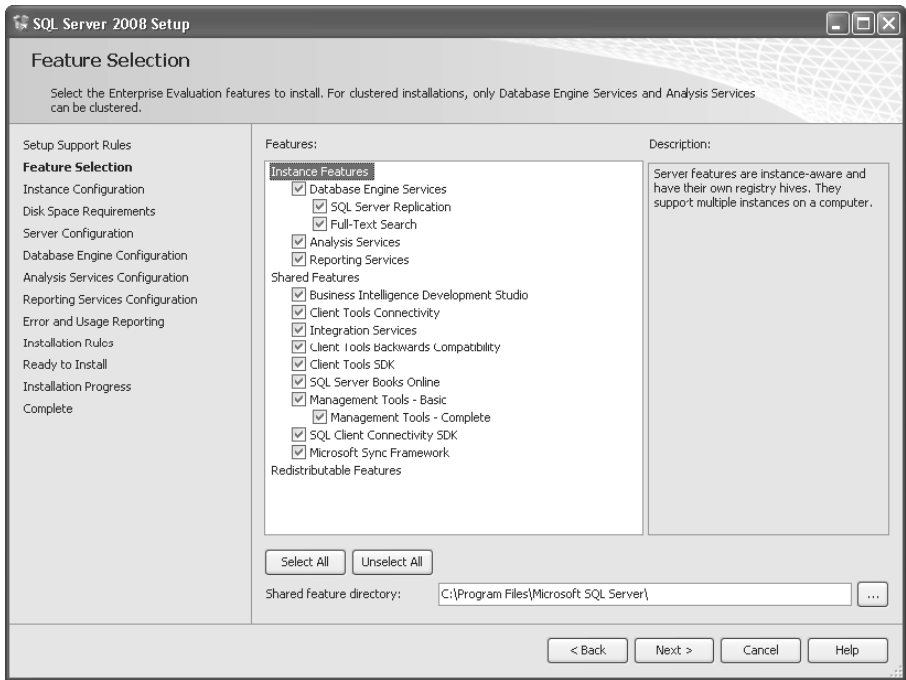
6. Spustíte instalaci systému SQL Server klepnutím na odkaz New SQL Server stand-alone installation.

- Instalační program zkontroluje konfiguraci systému. Po úspěšném dokončení kontroly by měla obrazovka vypadat podobně jako na následujícím obrázku:

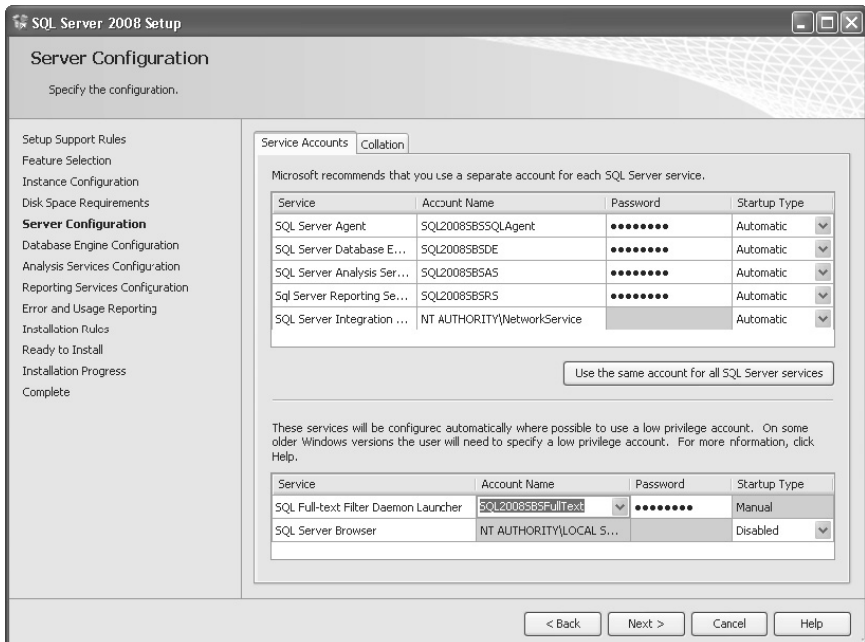


Poznámka: Pokud některý z testů konfigurace systému neskončí úspěšně, je nutné nejdříve napravit příslušnou chybu, aby mohl proces instalace pokračovat.

- Jakmile zkontrolujete pravidla Setup Support Rules, klepněte na tlačítko OK.
- Vyberte všechny funkce systému SQL Server, jak je patrné na následujícím obrázku, a klepněte na tlačítko Další (Next).
- Vyberte přepínač Default Instance a klepněte na tlačítko Další (Next).
- Zkontrolujte požadavky na volné místo na disku a klepněte na tlačítko Další (Next).



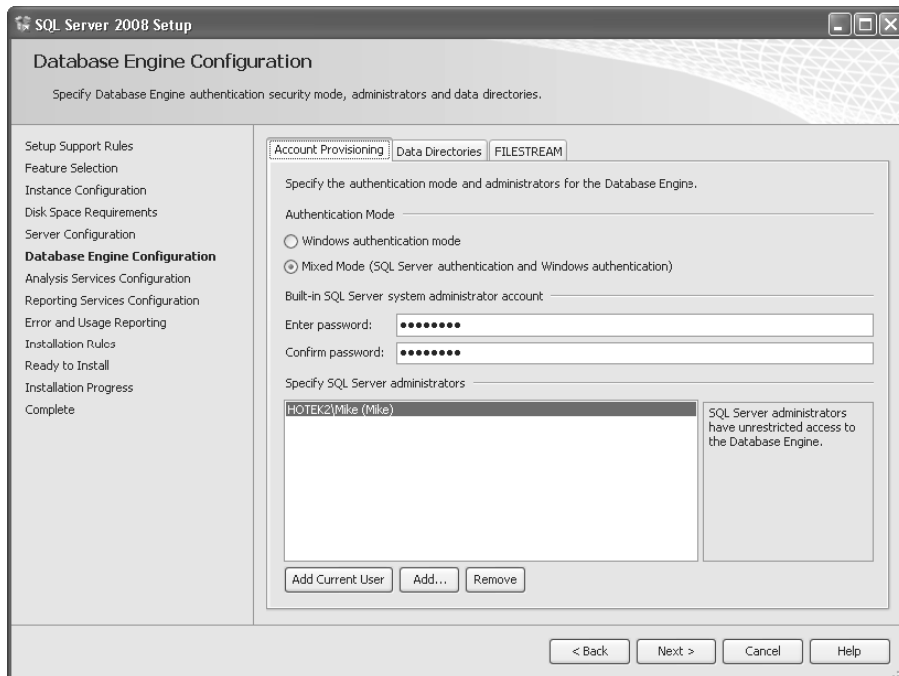
12. Zadejte pro příslušné služby jednotlivé účty služeb, které jste vytvořili postupem uvedeným v předchozí části kapitoly. Po dokončení by měla vaše obrazovka vypadat podobně jako na následujícím obrázku:



13. Po klepnutí na kartu Collation zkontrolujte pravidla řazení nastavená pro databázový modul a službu Analysis Services. Podle potřeby proveďte změny s ohledem na požadovanou jazykovou podporu a klepněte na tlačítko Další (Next).
14. Zvolte možnost Mixed Mode a nastavte heslo. Klepnutím na tlačítko Add Current User přidejte účet systému Windows, který používáte při instalaci, jako účet správce systému SQL Server. Po klepnutí na tlačítko Add přidejte libovolné další účty systému Windows, které chcete nastavit jako správce systému SQL Server. Po dokončení by měla vaše obrazovka vypadat podobně jako na následujícím obrázku:



Poznámka: Zadané heslo bude přiřazeno integrovanému účtu systému SQL Server s názvem „sa“.



Důležité: Pro přihlašování k instancím systému SQL Server se doporučuje zvolit režim ověřování systému Windows, nikoli kombinovaný režim. V ukázkové instalaci se používá kombinovaný režim, aby bylo možné předvést práci s přihlašovacími účty systému SQL Server v kapitole 19 „Správa pomocí zásad“.

15. Zkontrolujte nastavení po klepnutí na kartu Data Directories.



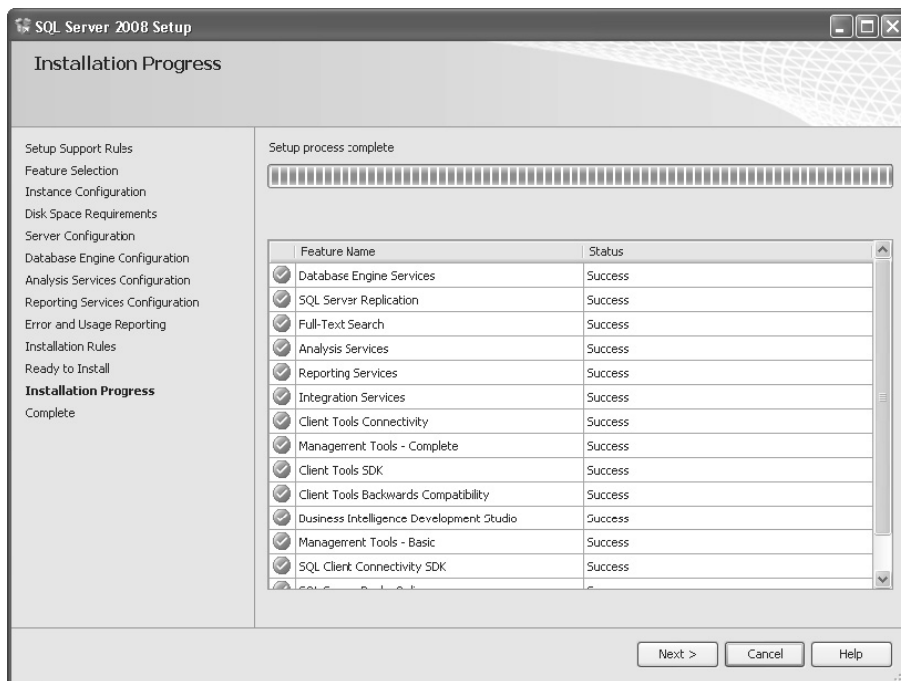
Poznámka: Další informace o adresářích dat a protokolů naleznete v kapitole 4, „Vytváření databází“.

16. Klepněte na kartu FILESTREAM a zaškrtněte políčka Enable FILESTREAM for Transact-SQL access a Enable FILESTREAM for file I/O streaming access. Pro název sdílené složky systému Windows ponechejte výchozí hodnotu MSSQLSERVER a klepněte na tlačítko Další (Next).



Poznámka: S datovým typem FILESTREAM se seznámíte v kapitole 5, „Návrh tabulek“.

17. Klepnutím na tlačítko Add Current User přidejte účet, který používáte při instalaci, jako účet správce služby Analysis Services. Přidejte libovolné další účty systému Windows, které chcete nastavit jako správce této služby. Zkontrolujte informace na kartě Data Directories a klepněte na tlačítko Další (Next).
18. Na stránce Reporting Services Configuration klepněte na výchozí přepínač konfigurace Install the Native mode a klepněte na tlačítko Další (Next).
19. Na stránce Error And Usage Reporting vyberte požadované možnosti a klepněte na tlačítko Další (Next).
20. Zkontrolujte údaje na stránce Ready To Install a klepněte na tlačítko Nainstalovat (Install).
21. Systém SQL Server spustí instalační rutiny pro jednotlivé vybrané možnosti a zobrazí ukazatel průběhu instalace. Ve fázi vlastní instalace vypadá obrazovka podobně jako na následujícím obrázku:



Instalace ukázkových databází

Systém SQL Server 2008 neobsahuje žádné ukázkové databáze. Databáze AdventureWorks2008 a AdventureWorksDW2008 si musíte sami stáhnout z webu CodePlex.

1. Spustíte aplikaci Internet Explorer a přejděte na adresu <http://www.codeplex.com/MSFTDBProdSamples>. Klepněte na kartu Releases.



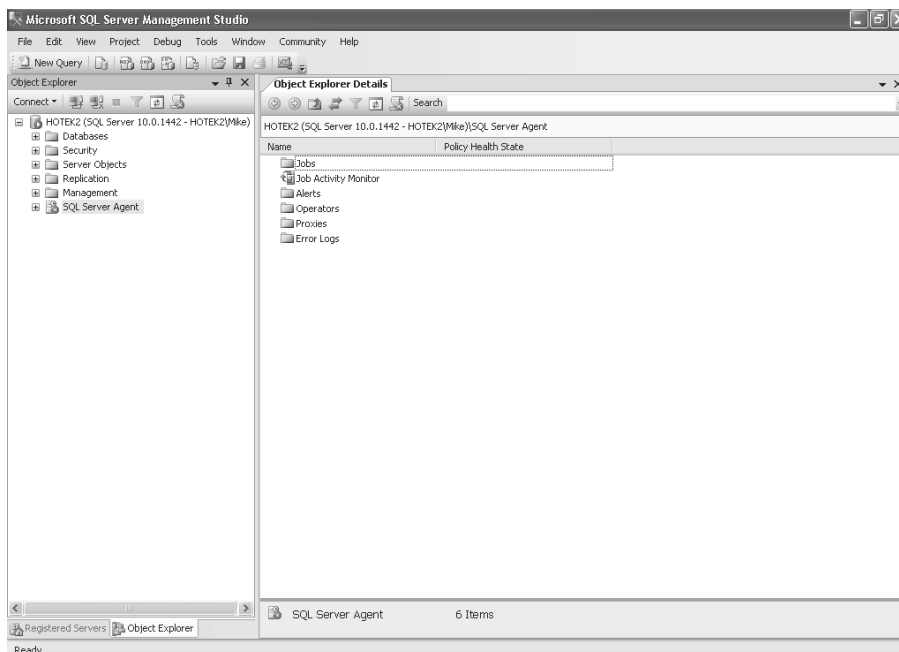
Poznámka: Webové adresy byly platné při psaní této knihy. Umístění se však mohou časem změnit. Pokud nemůžete výše uvedenou adresu URL najít, vyhledejte nové umístění stránek pomocí pole Search na webu CodePlex.

2. Pomocí posuvníku přejděte do dolní části stránky a stáhněte do místního počítače soubory AdventureWorks2008*.msi a AdventureWorksDW2008*.msi.



Důležité: Web CodePlex obsahuje instalační programy pro 32bitové systémy a platformy x64 a IA64. Při stažení zvolte soubor .msi, který odpovídá vašemu operačnímu systému.

3. Spustíte instalaci obou stažených souborů a ponechejte výchozí umístění pro rozbalení dat.
4. Klepněte postupně na položky Start → Všechny programy (All Programs) → Microsoft SQL Server 2008 → SQL Server Management Studio.
5. Pokud není uveden název počítače, kam jste v předchozím cvičení nainstalovali svou instanci systému SQL Server, zadejte jej a klepněte na tlačítko Connect. Obrazovka by měla vypadat jako na tomto obrázku:



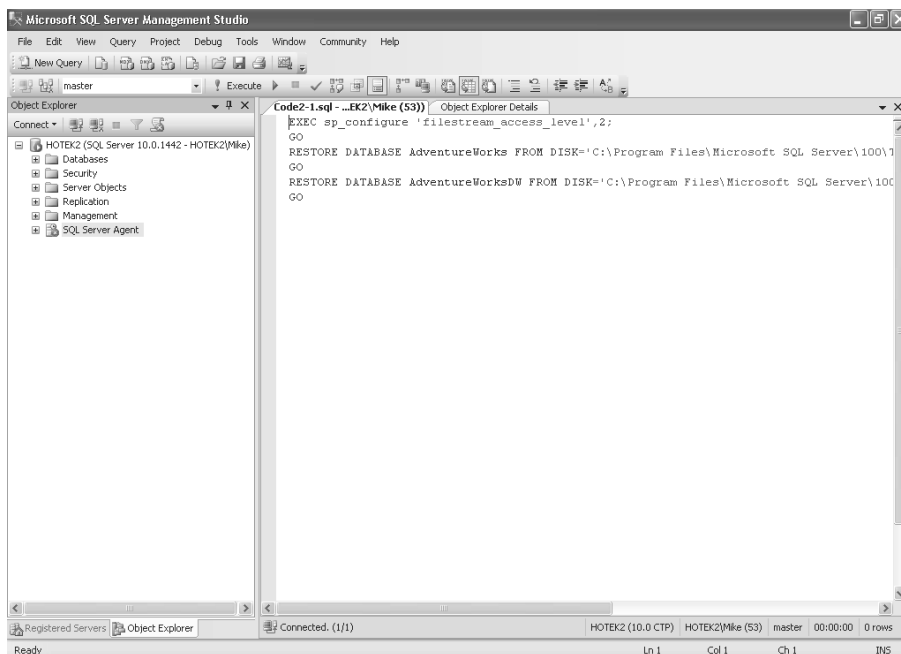
6. Klepněte na tlačítko New Query, zadejte následující kód a klepněte na tlačítko Execute.

```
EXEC sp_configure 'filestream_access_level',2;
GO
```

```
RESTORE DATABASE AdventureWorks FROM DISK='C:\Program Files\
Microsoft SQL Server\100\Tools\Samples\AdventureWorks2008.bak' WITH
RECOVERY;
GO
```

```
RESTORE DATABASE AdventureWorksDW FROM DISK='C:\Program Files\
Microsoft SQL Server\100\Tools\Samples\AdventureWorksDW2008.bak' WITH
RECOVERY;
GO
```

7. Po rozbalení uzlu Database by obrazovka měla odpovídat následujícímu obrázku:



Stručný přehled kapitoly 2

Požadovaná akce	Postup
Vytvoření účtů služeb	Použijte konzolu Správa počítače (Computer Management) nebo Uživatelé a počítače služby Active Directory (Active Directory Users And Computers).
Provedení souběžného upgradu	Nainstalujte instanci systému SQL Server a poté buď proveďte zálohu a obnovení, nebo odpojení a připojení stávajících databází systému SQL Server 2000 nebo 2005. Potřebujete-li výběrově upgradovat objekty v rámci databáze, použijte průvodce Copy Objects.

Použití nástrojů v systému SQL Server 2008

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- Výběr vhodného nástroje systému SQL Server 2008 pro daný úkol
- Správa služeb systému SQL Server 2008
- Spuštění, ovládání a využití aplikace SQL Server Management Studio
- Několik tipů na zvýšení produktivity
- Konfigurace funkce Database Mail

Systém SQL Server 2008 se dodává s osmi samostatnými nástroji, které umožňují konfigurovat, spravovat a sledovat databázové služby. Sada těchto osmi klíčových nástrojů poskytuje také funkce návrhu objektů systému SQL Server a spouštění kódu. Nejvšestrannější nástroj SQL Server Management Studio (SSMS) obsahuje čtyři další nástroje, které slouží ke správě a sledování.



Poznámka: Můžete nainstalovat instance služeb SQL Server Integration Services, Reporting Services a Analysis Services a databázového modulu. Kvůli zjednodušení terminologie budeme nadále instanci databázového modulu označovat pouze jako instanci systému SQL Server. Na ostatní instance se budeme odkazovat zkratkami SSIS, SSAS či SSRS.

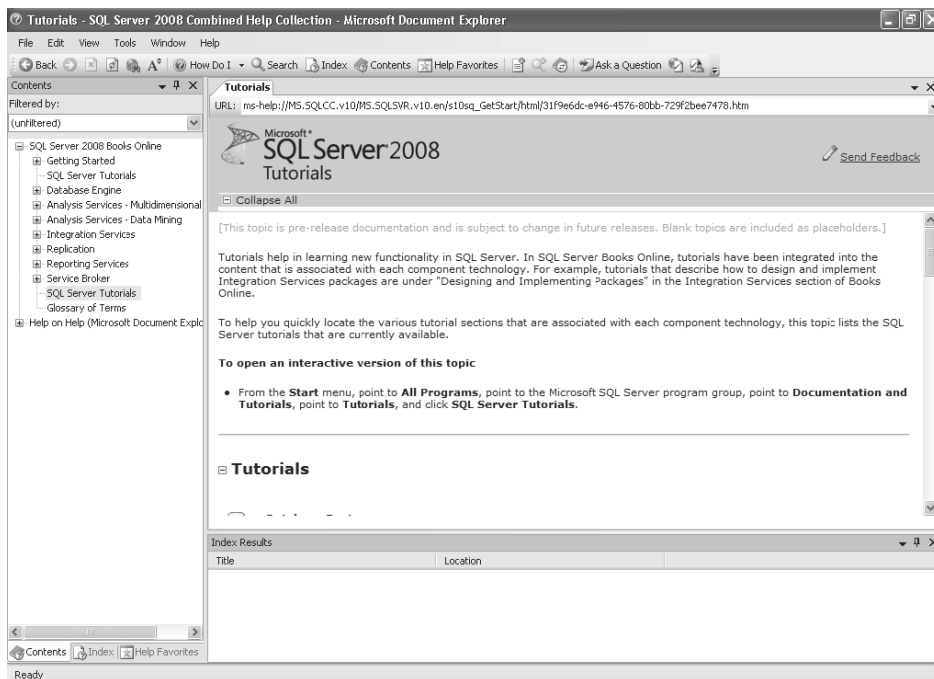
Dokumentace systému SQL Server

Součástí instalace systému SQL Server 2008 je přístup k obsáhlému zdroji informací Books Online. Mnozí uživatelé sice nepovažují dokumentaci za „nástroj“, ale v této souvislosti lze zmínit rčení „věděni je moc“. Nikoli nadarmo můžete na své dotazy často uslyšet tuto odpověď: „Přečtěte si návod.“ Archiv Books Online nezaslouženě získal velmi špatnou pověst.

Měl by však představovat váš hlavní zdroj informací týkajících se systému SQL Server 2008 – samozřejmě až po této knize. Archiv Books Online podrobně vysvětluje každou funkci systému SQL Server a syntaxi všech příkazů a obsahuje tisíce ukázek kódu, které můžete sami použít. Náповěda SQL Server Books Online integruje do místní dokumentace velký objem obsahu online, abyste měli ve svém prostředí k dispozici bohatý a neustále aktualizovaný zdroj informací. V této knize se sice nebudeme procházením archivu Books Online příliš zabývat, ale upozorníme na několik velmi užitečných a často přehlížených funkcí.

V rámci nápovědy Books Online se pod tlačítkem How Do I skrývá několik desítek podrobných kurzů, které vás provedou důležitými sadami funkcí, např. správou založenou na zása-

dách, datovými typy *hierarchyID*, návrhem rychlých OLAP, implementací modelů dolování dat, zavedením replikace a vytvořením balíčků SSIS nebo sestav SSRS (viz obrázek 3.1).



Obrázek 3.1: Kurzy systému SQL Server 2008

Na pravém konci panelu nástrojů na obrázku 3.1 si také můžete všimnout skupiny tří odkazů. První z nich (Ask A Question) otevře v pravém podokně webový prohlížeč a přejde na fórum webu MSDN (Microsoft Developer Network). Fóra webu MSDN umožňují položit libovolný dotaz týkající se systému SQL Server, na který nemůžete najít odpověď. Na dotazy odpovídají dobrovolníci, mezi něž patří tisíce odborníků na systém SQL Server po celém světě a také stovky členů vývojového týmu tohoto databázového systému.

Druhý odkaz také vede na fóra webu MSDN, ale automaticky použije filtr, který zobrazí pouze diskuse, kterých se účastníte. Můžete tak snadno sledovat stav svých dotazů.

Poslední odkaz aktivuje v pravém podokně funkce webového prohlížeče a přejde na web Microsoft Connect, kde můžete zadat své poznatky týkající se systému SQL Server nebo konkrétní funkce a rovněž odeslat zprávu o chybě. Vývojový tým systému SQL Server předané zprávy o chybách průběžně kontroluje, aby mohl aktivně poskytovat opravy příslušných funkcí. Zpětná vazba k produktu má značný význam při plánování další verze systému SQL Server.

Témata, se kterými často pracujete, můžete uložit formou záložek pomocí funkce Help Favorites. Funkce Help Favorites také dovoluje uložit často spouštěná hledání, abyste je mohli později znovu vyvolat.

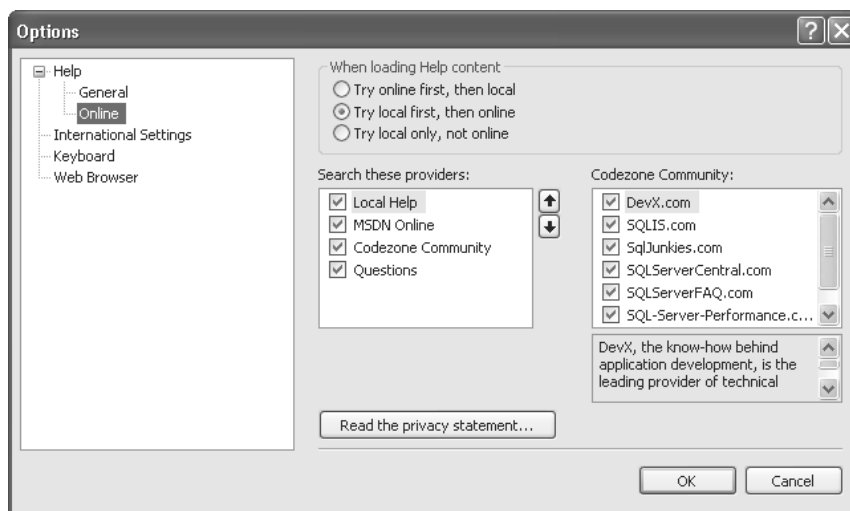


Poznámka: Náповěda SQL Server Books Online obsahuje funkce, které integrují místní verzi nápovědy s různými weby. Můžete se proto setkat s různými výkonnostními potížemi. Chcete-li případné problémy s funkčností nápovědy Books Online zmírnit, měli byste ji nastavit tak, aby nejdříve prohledávala místní soubory nápovědy a teprve poté zdroje informací online.

Následujícím postupem nakonfigurujete nápovědu Books Online tak, aby poskytovala optimální výkon.

Konfigurace nápovědy Books Online

1. Spustíte nápovědu Books Online postupným klepnutím na položky Start → Všechny programy (All Programs) → Microsoft SQL Server 2008 → Documentation And Tutorials → SQL Server Books Online.
2. Vyberte příkaz Tools → Options.
3. Vyberte položku Online a nastavte ji tak, jak je znázorněno na tomto obrázku.



Nástroje pro správu v systému SQL Server 2008

Systém SQL Server 2008 se dodává spolu s devíti nástroji, které umožňují správu instancí a interakci s daty: OSQL, SQLCMD, Tablediff, Bulk Copy Program (BCP), SQLDiag, Resource Governor, SQL Server Configuration Manager, SSMS a Database Mail.

OSQL je nástroj pro příkazový řádek, který se objevil ve verzi SQL Server 2000 jako náhrada nástroje ISQL. Nástroj OSQL umožňuje připojení k instanci SQL Server a zadávání dotazů bez režie, která je spojena se zobrazením grafického rozhraní.



Důležité: Nástroj OSQL byl již ve verzi SQL Server 2005 označen za zastaralý. I když je tento nástroj ve verzi SQL Server 2008 stále k dispozici, měli byste případné rutiny nástroje OSQL přepsat tak, aby využívaly nástroje SQLCMD.

Verze SQL Server 2005 přišla s nástrojem SQLCMD, který nabízí rozhraní dotazů příkazového řádku a umožňuje nahradit nástroj OSQL. Nástroj OSQL dovoľoval odesílat z příkazového řádku interaktivní dotazy a využívat velmi omezených možností automatizace. Oproti tomu nástroj SQLCMD poskytuje bohaté rozhraní pro automatizaci, jehož součástí jsou funkce náhrady proměnných a dynamického vytváření či spouštění kódu.



Poznámka: Diskuse o podrobnostech nástroje SQLCMD přesahuje rámec této knihy. Podrobné informace o nástroji SQLCMD naleznete v tématu Books Online „SQLCMD Utility“.

Data ve dvou tabulkách lze porovnat nástrojem Tablediff.exe. Nástroj Tablediff vás může upozornit, že se liší data nebo struktura dvou tabulek. Nástroj kromě toho dokáže generovat soubor skriptu s příkazy, které zajistí synchronizaci cílové tabulky se zdrojovou tabulkou. Nástroj Tablediff se používá primárně v architektuře s replikací.

BCP je nejstarší z nástrojů, které doprovázejí systém SQL Server. Objevil se již v první verzi tohoto databázového systému. V každé další verzi byl nástroj BCP vylepšen, aby dokázal zpracovávat nové datové typy a pojmenované instance. Jeho rychlost a poskytované funkce se však neměnily. Nástroj BCP slouží k exportu dat z tabulky do souboru a také k importu dat ze souboru do tabulky. Pokud vystačíte s poměrně jednoduchými možnostmi importu a exportu, pravděpodobně nástroj BCP dokáže splnit všechny vaše požadavky. Požadujete-li pokročilejší možnosti importu a exportu, měli byste využít službu SQL Server Integration Services (SSIS).



Poznámka: Další informace o nástroji BCP a jeho importním protějšku BULK INSERT naleznete v kapitole 10, „Manipulace s daty“. Se službou SSIS se seznámíte v kapitole 24, „Business Intelligence“.

Nástroj SQLDiag shromažďuje diagnostické informace o instanci systému SQL Server. Nástroj SQLDiag dokáže zachytávat čítače výkonu systému Windows, protokoly událostí, sledování nástroje SQL Server Profiler, blokování systému SQL Server a konfigurační informace tohoto systému. Nástroj slouží zejména ke sběru dat pro službu CSS (Customer Service and Support) společnosti Microsoft při řešení potíží se systémem SQL Server. Shromážděná data se však mohou hodit i databázovým administrátorům při analýze problémů s výkonem a stabilitou systému SQL Server.



Poznámka: Na podrobný popis nástroje SQLDiag není v této knize místo. Další informace naleznete v článku nápovědy Books Online „SQLdiag Utility“.

Resource Governor byl novinkou ve verzi SQL Server 2005 a patří do služby SSMS. Nástroj Resource Governor dovoľuje DBA konfigurovat pravidla přidělování prostředků (např. procesoru či paměti), která se poté aplikují na konkrétní dotazy, uživatele nebo skupiny uživatelů. Nástroj Resource Governor slouží k tomu, aby bylo možné přednostně provádět pracovní úkoly s vysokou prioritou a tím zajistit optimální reakci na uživatelské požadavky.



Poznámka: Informace o nástroji Resource Governor naleznete v článku „Performance and Data Capture Tools“ (Nástroje výkonu a získávání dat), který je umístěn na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.

SQL Server Configuration Manager

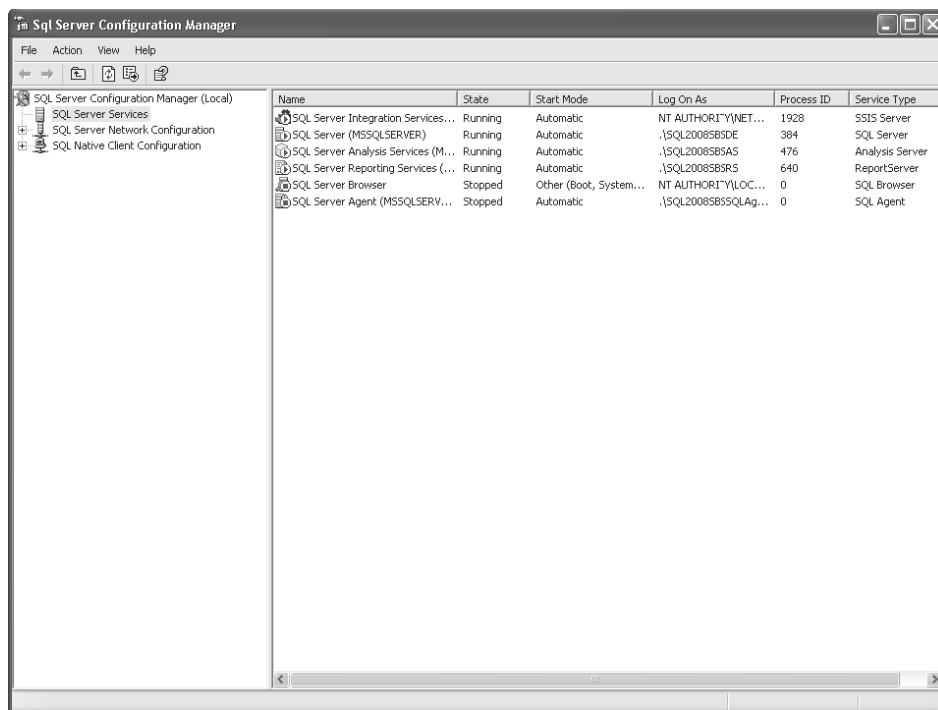
Nástroj SQL Server Configuration Manager, který vidíte na obrázku 3.2 na straně 56, odpovídá za správu služeb a protokolů systému SQL Server. Nástroj SQL Server Configuration Manager se používá zejména k těmto úkolům:

- Spuštění, zastavení, pozastavení a restartování služby
- Změna účtů služeb a hesel
- Správa režimu spuštění služby
- Konfigurace parametrů spuštění služby

Jakmile dokončíte počáteční instalaci a konfiguraci služeb systému SQL Server, budete nástroj SQL Server Configuration Manager používat hlavně při pravidelné změně hesel účtů služeb. Při změnách hesel účtů služeb již není nutné restartovat instanci systému SQL Server, aby se nová nastavení pověření projevila.



Důležité: Konzola pro správu služeb systému Windows také obsahuje položky služeb systému SQL Server a umožňuje měnit účty služeb a jejich hesla. Účty služeb ani jejich hesla byste však nikdy neměli měnit tímto způsobem. Je nutné k tomu použít nástroj SQL Server Configuration Manager, protože dokáže obnovit hlavní klíč služby, bez kterého nemohou služby systému SQL Server správně fungovat.



Obrázek 3.2: Seznam služeb v okně nástroje SQL Server Configuration Manager

Služby systému SQL Server lze spustit, zastavit, pozastavit a restartovat. Systém SQL Server však poskytuje bohaté možnosti správy, díky nimž je nutné některou službu vypnout či restartovat jen zřídka, pokud vůbec.

V tomto postupu zkontrolujete dostupné možnosti a nastavení služeb systému SQL Server.

Kontrola možností služeb

1. Spustíte nástroj SQL Server Configuration Manager postupným klepnutím na položky Start → Všechny programy (All Programs) → Microsoft SQL Server 2008 → Configuration Tools → SQL Server Configuration Manager.
2. V levém podokně zvýrazníte položku SQL Server Services.
3. Poklepáním na položku služby systému SQL Server v pravém podokně zobrazíte dialog Properties (viz následující obrázek).
4. Zkontrolujte nastavení na všech kartách.
5. Zavřete dialog Properties klepnutím na tlačítko Storno (Cancel), aniž byste provedli jakékoli změny.



V nástroji SQL Server Configuration Manager lze také konfigurovat komunikační protokoly, které jsou k dispozici pro klientská připojení. Kromě konfigurace argumentů specifických pro jednotlivé protokoly můžete také nastavit, zda bude požadována šifrovaná komunikace nebo zda bude instance reagovat na požadavek vytvoření výčtu, jak je znázorněno na obrázku 3.3.



Tip: Aplikace mohou pomoci všesměrového síťového vysílání speciálního příkazu, který se označuje jako požadavek na vytvoření výčtu (enumeration request), vyhledat servery SQL Server spuštěné v síti. Možnost vytvoření výčtu serverů SQL Server je užitečná při vývoji a testování, kdy se instance poměrně často objevují, mizejí a podléhají změnám konfigurace. V produkčním prostředí však není žádoucí. Zakážete-li požadavky na vytvoření výčtu nastavením možnosti Hide Instance na hodnotu Yes, zabráníte tím případným útočníkům, aby pomocí vyhledávacích technik zjišťovali servery SQL Server, které by mohli napadnout.



Obrázek 3.3: Vlastnosti protokolu

SQL Server Management Studio

SQL Server Management Studio je klíčový nástroj, který budete používat velmi často. Nástroj SSMS poskytuje všechny možnosti správy služeb systému SQL Server a navíc umožňuje vytvářet a spouštět kód jazyka Transact-SQL (TSQL), dotazovacího jazyka MDX (Multidimensional Expression), rozšíření DMX (Data Mining Extensions) a jazyka XMLA (XML for Analysis). V tomto oddílu naleznete stručný přehled nástroje SSMS, který vám usnadní jeho osvojení (viz obrázek 3.4). V každé další kapitole této knihy své znalosti funkcí nástroje SSMS rozšíříte.

V následujícím cvičení spustíte nástroj SSMS a připojíte se k instanci databázového modulu, kterou jste nainstalovali v kapitole 2, „Instalace a konfigurace systému SQL Server 2008“.

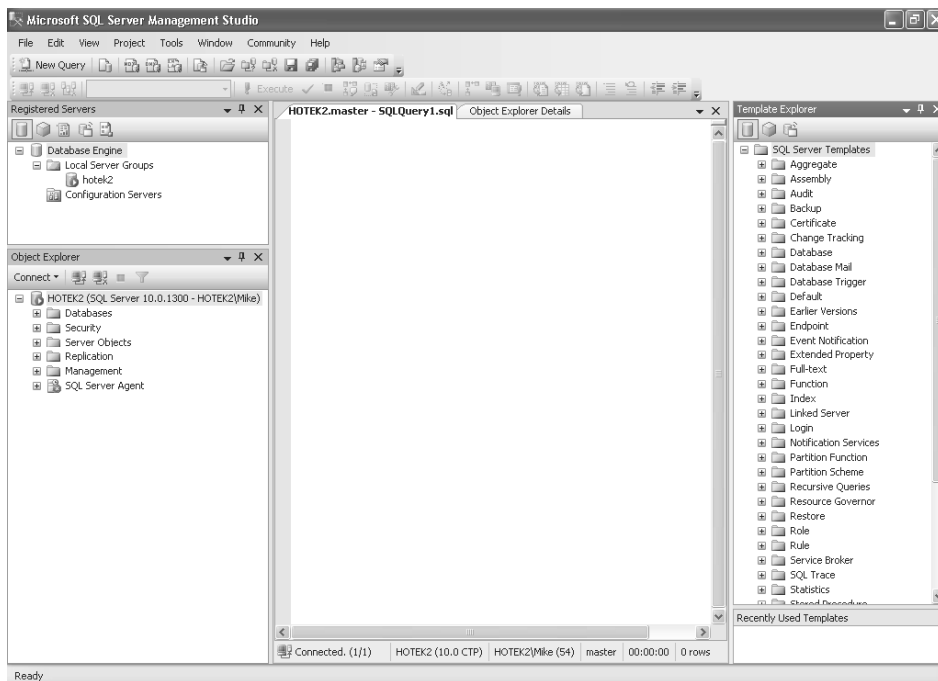
Spuštění nástroje SSMS a připojení k instanci

1. Spustíte nástroj SSMS postupným klepnutím na položky Start → Všechny programy (All Programs) → Microsoft SQL Server 2008 → SQL Server Management Studio.
2. Po zobrazení dialogu Connect To Server ponechejte výchozí možnosti a klepněte na tlačítko Connect.



Poznámka: Vzhledem k tomu, že jste dosud nainstalovali pouze výchozí instanci, měl by tento dialog standardně zobrazit jako typ serveru databázový modul (Database Engine), v poli názvu serveru by měl být uveden <název_počítače> a pro ověření by měla být vybrána možnost Windows Authentication. Když jste se nyní pomocí nástroje SSMS připojili k instanci, budeme ve zbyvajících cvičeních této knihy předpokládat, že tyto kroky již dokážete provést, a není tedy nutné je znovu popisovat.

Nástroj SSMS obsahuje mnoho oken, která můžete otevřít a umístit na různá místa, abyste měli přístup k jednotlivým skupinám funkcí.



Obrázek 3.4: SQL Server Management Studio

Okno Registered Servers umožňuje ukládat informace o připojení ke všem službám systému SQL Server v rámci místního prostředí. Po klepnutí pravým tlačítkem myši na libovolný uložený server v okně Object Explorer nebo okně dotazu můžete navázat připojení k danému serveru.

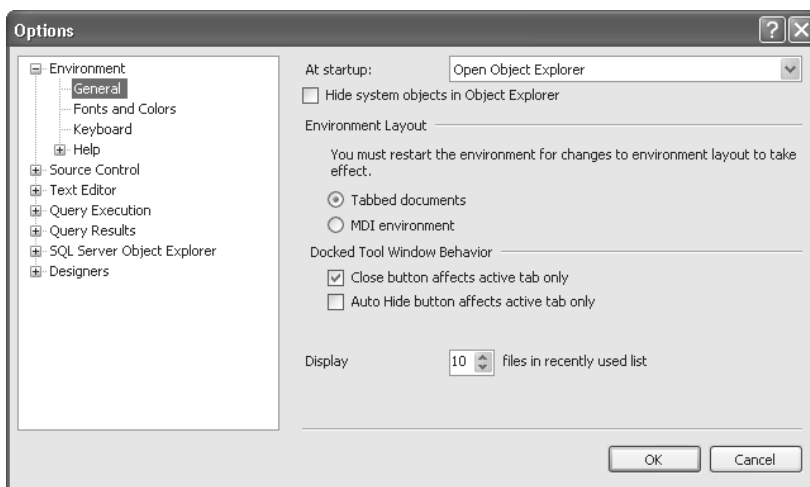
Podokno Template Explorer, které vidíte v pravé části obrázku 3.4, poskytuje přístup ke stovkám předem definovaných šablon pro vytváření, úpravy nebo odstranění objektů a umožňuje také dotazování různých objektů pomocí jazyků TSQL, MDX, XMLA nebo DMX. Můžete použít šablony dodávané se systémem SQL Server, upravit je tak, aby odpovídaly programovacím standardům vaší organizace, a přidat další šablony nebo jejich skupiny.

Nabídka Community na panelu nástrojů spustí v prostředním podokně webový prohlížeč a zajistí přístup k fóřům webu MSDN a službě Microsoft Connect stejným způsobem, jaký jsme již popsali u nápovědy Books Online.

Nabídka Tools → Options na panelu nástrojů zobrazí dialog Options (viz obrázek 3.5 na straně 40), abyste mohli nastavit prostředí nástroje SSMS podle svých požadavků.

Konfigurace prostředí nástroje SSMS

1. Na panelu nástrojů vyberte příkaz Tools → Options.
2. Rozbalte strom Environment a vyberte uzel General. V rozevíracím seznamu At Startup nastavte vzhled a ovládání nástroje SQL Server Management Studio při jeho spuštění.
3. Rozbalte položku Text Editor → All Languages → Tabs.
4. Možnost Tab Size nastavte na hodnotu 4.



Obrázek 3.5: Dialog Options nástroje SQL Server Management Studio

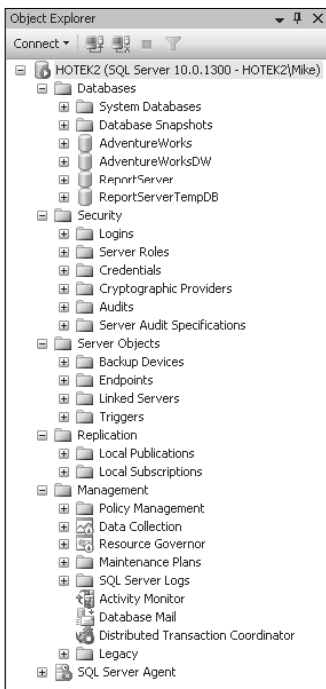
5. Možnost Indent Size nastavte na hodnotu 4.
6. Zaškrtněte políčko Insert spaces.
7. Prozkoumejte zbývající dostupné možnosti konfigurace.
8. Uložte svá nastavení klepnutím na tlačítko OK.



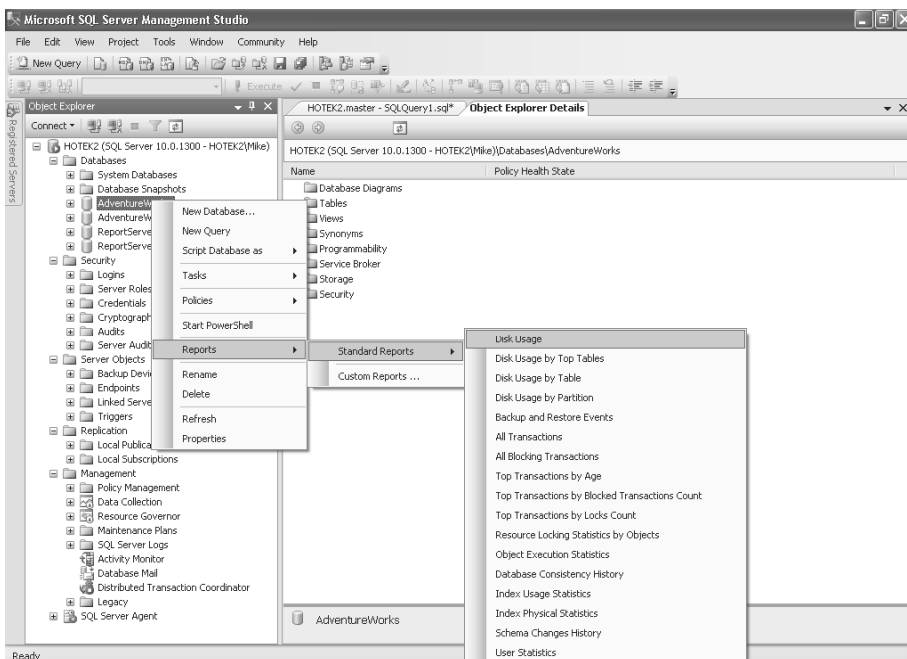
Tip: Nastavíte-li nástroj SSMS tak, aby při spuštění zobrazil prázdné prostředí, nezobrazí se dialog Connect To Server, ale ihned se spustí vlastní nástroj SSMS. Poté je nutné se explicitně připojit k instanci z okna Object Explorer nebo okna dotazu pomocí podokna Registered Server, příkazu File → Connect Object Explorer nebo klepnutím na tlačítko New Query. Když nastavíte velikost tabulátoru a možnost vkládání mezer, nástroj SSMS automaticky nahradí všechny tabulátory v okně dotazu mezerami. Díky tomu lze při použití proporčního písma snáze formátovat a zarovnávat kód.

Jak je zřejmé z obrázku 3.6, poskytuje okno Object Explorer přístup téměř ke všem akcím, které můžete pro objekty systému SQL Server požadovat. Možnosti okna Object Explorer budete využívat téměř ve všech kapitolách této knihy.

Nástroj SSMS dále nabízí souhrnné informace o objektech a integrované možnosti tvorby sestav. Karta Details okna Object Explorer zobrazuje souhrnné informace týkající se objektu, který je v tomto okně aktuálně vybrán. Okno SSMS Reports, které je znázorněno na obrázku 3.7, umožňuje zobrazit standardní sestavy dodávané se systémem SQL Server nebo přistupovat k vlastním sestávám, které lze navrhnout pomocí nástroje Reporting Services Report Designer. S tímto nástrojem se seznámíte v článku „Reporting Services“, který naleznete na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.



Obrázek 3.6: Okno Object Explorer instance systému SQL Server



Obrázek 3.7: Sestavy nástroje SSMS

Database Mail

Funkce Database Mail umožňuje instancím systému SQL Server odesílat poštovní zprávy. Zprávy sice mohou obsahovat výsledky dotazů, ale funkce Database Mail slouží zejména k odesílání výstrah správcům, aby byli informováni o výkonnostní situaci nebo provedených změnách objektů. V následujícím postupu se naučíte, jak funkci Database Mail nakonfigurovat.

Konfigurace funkce Database Mail

1. Klepnutím na tlačítko New Query otevřete nové okno dotazu a povolte funkci Database Mail spuštěním následujícího kódu:

```
EXEC sp_configure 'Database Mail XPs',1
GO
RECONFIGURE WITH OVERRIDE
GO
```

2. V okně Object Explorer rozbalte uzel Management, klepněte pravým tlačítkem myši na položku Database Mail a vyberte příkaz Configure Database Mail.
3. Na obrazovce Welcome klepněte na tlačítko Další (Next).
4. Zvolte možnost Set Up Database Mail by Performing the Following Tasks a klepněte na tlačítko Další (Next).
5. Zadejte název svého profilu a po klepnutí na tlačítko Add uveďte informace o svém poštovním účtu.
6. Na stránce New Database Mail Account vyplňte pole pro název účtu, e-mailovou adresu, zobrazovaný název, e-mailovou adresu pro zasílání odpovědí a název serveru.
7. Vyberte příslušný režim ověřování SMTP používaný ve vaší organizaci. Pokud zvolíte možnost Basic Authentication, zadejte uživatelské jméno a heslo. Vaše nastavení by měla přibližně odpovídat následujícímu obrázku:

The screenshot shows the 'New Database Mail Account' dialog box. It has a title bar with a close button. The main area contains the following fields and options:

- Account name: mhotek@mssqlserver.com
- Description: (empty)
- Outgoing Mail Server (SMTP):
 - E-mail address: mhotek@mssqlserver.com
 - Display name: Michael Hotek
 - Reply e-mail: mhotek@mssqlserver.com
 - Server name: (empty) Port number: 25
- This server requires a secure connection (SSL)
- SMTP Authentication:
 - Windows Authentication using Database Engine service credentials
 - Basic authentication
 - User name: (empty)
 - Password: (empty)
 - Confirm password: (empty)
 - Anonymous authentication

At the bottom, there are three buttons: OK, Cancel, and Help.



Poznámka: Obrazovka by měla vypadat podobně jako na obrázku. Na obrázku je uveden skutečný e-mailový účet autora knihy, ale záměrně chybí hodnoty v polích Server Name, User Name a Password. Pole Server Name je nutné vyplnit, pokud používáte interní poštovní server.

8. Klepněte na tlačítko OK a poté na tlačítko Další (Next).
9. Zaškrtněte políčko ve sloupci Public vedle právě vytvořeného profilu, nastavte pro tento profil ve sloupci Default Profile hodnotu Yes a klepněte na tlačítko Další (Next).
10. Zkontrolujte nastavení na stránce Configure System Parameters a klepněte na tlačítko Další (Next).
11. Klepněte na tlačítko OK, poté na tlačítko Další (Next) a nakonec na tlačítko Dokončit (Finish).
12. Poslední stránka by měla informovat o úspěšném provedení všech čtyřech kroků konfigurace. Klepněte na tlačítko Zavřít (Close).
13. V okně Object Explorer klepněte pravým tlačítkem myši na položku SQL Server Agent a z místní nabídky vyberte příkaz Start, abyste spustili službu SQL Server Agent (pokud již není spuštěna).



Poznámka: Funkce Database Mail odesílá zprávy na pozadí pomocí modulu SQL Server Agent. Jestliže není modul SQL Server Agent spuštěn, zprávy se shromažďují ve frontě v rámci databáze msdb.

14. Klepněte pravým tlačítkem na položku Database Mail a z místní nabídky vyberte příkaz Send Test E-mail.
15. Vyberte položku Database Mail Profile, kterou jste právě vytvořili, zadejte e-mailovou adresu na řádek To: a klepněte na tlačítko Send Test E-Mail.

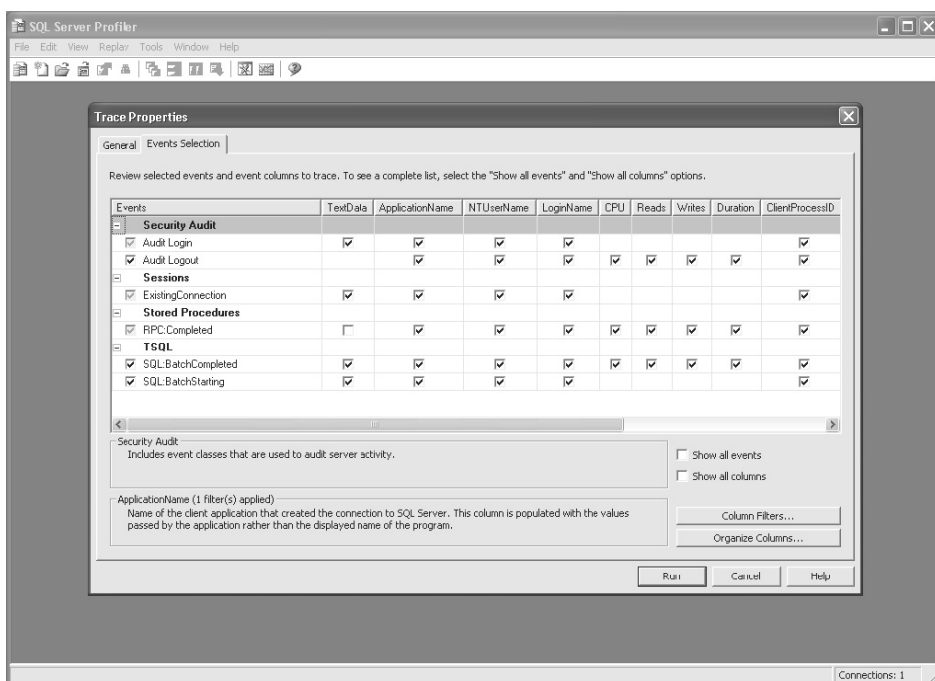
16. Přejděte do okna svého e-mailového klienta a zkontrolujte, zda jste zkušební e-mailovou zprávu obdrželi.

Nástroje správy výkonu

Kromě nástrojů pro konfiguraci a správu, které jsme zmínili výše, se systém SQL Server 2008 dodává se třemi specializovanými nástroji pro zaznamenávání a analýzu dat výkonu a řešení příslušných potíží.

Profiler

SQL Server Profiler je grafický nástroj, který umožňuje přístup k rozhraní API (Application Programming Interface) SQL Trace. Pomocí nástroje Profiler můžete definovat události systému SQL Server, o kterých chcete zaznamenávat informace (viz obrázek 3.8). Lze také určit možnosti filtrování, aby nástroj zaznamenával pouze data o vybraných událostech. Informace o nástroji Profiler naleznete v článku „Performance and Data Capture Tools“ (Nástroje výkonu a získávání dat), který je umístěn na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.

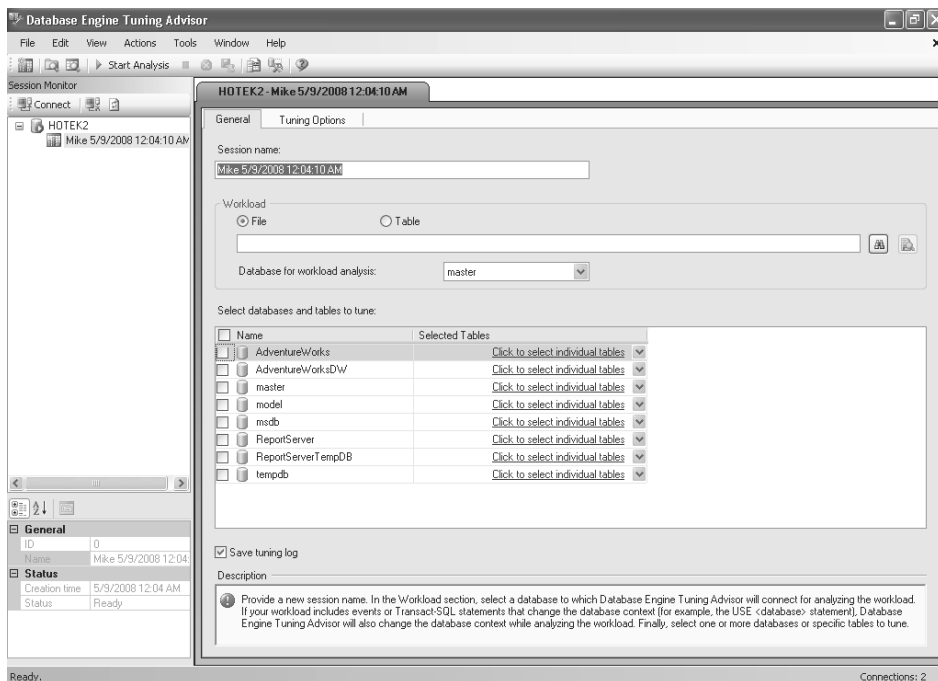


Obrázek 3.8: Karta Events Selection v dialog Trace Properties nástroje SQL Server Profiler

Database Engine Tuning Advisor

Nástroj Database Engine Tuning Advisor (DTA) analyzuje pracovní zátěž dotazu a doporučuje změny indexů a rozdělování, které by mohly výkon dotazů zvýšit (jak je znázorněno na obrázku 3.9). Indexy se budeme zabývat v kapitole 6, „Indexy“, rozdělováním v kapitole 7, „Rozdělování“ a informace o zaznamenávání pracovní zátěže dotazu naleznete v článku „Performance and Data Capture Tools“ (Nástroje výkonu a získávání dat), který je umístěn na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient. O použití nástroje DTA se dočtete v článku „Performance

Analysis Tools“ (Nástroje analýzy výkonu), který je rovněž k dispozici na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.



Obrázek 3.9: Definice ladění pracovní zátěže v nástroji DTA

Performance Studio

Performance Studio je název, pod kterým se skrývá sada technologií systému SQL Server 2008 určených k analýze celopodnikových dat výkonu. Nástroj Performance Studio obsahuje tyto komponenty:

- Performance Data Warehouse
- Data Collectors
- Performance Reports

Performance Data Warehouse představuje uživatelskou databázi. Data Collectors jsou balíčky služby SSIS, které se spouštějí v plánovaném čase pomocí modulu SQL Server Agent. Pojem Performance Reports označuje sadu sestav nástroje Report Designer, které jsou vytvořeny pro data uložená v databázi Performance Data Warehouse.

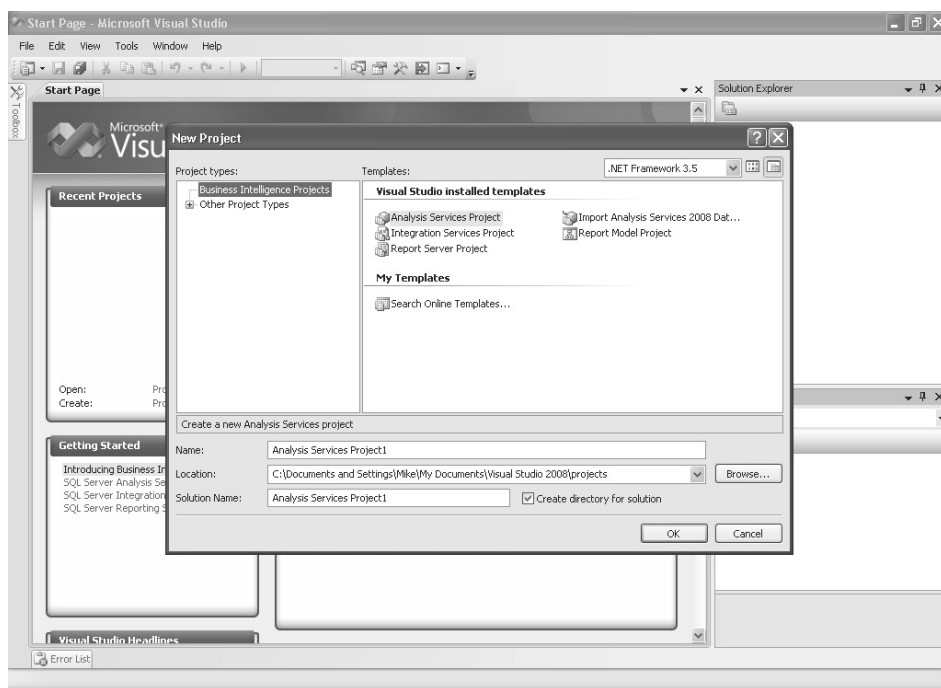
S konfigurací, správou a využitím komponent nástroje Performance Studio se seznámíte v článku „Performance Analysis Tools“ (Nástroje analýzy výkonu), který je umístěn na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.

Nástroje Business Intelligence

Ke správě služeb SSIS, SSRS a SSAS se používá nástroj SSMS. K vývoji balíčků, sestav, modelů sestav, krychlí OLAP a modelů dolování dat však slouží nástroj Business Intelligence Development Studio (BI Dev Studio).

Business Intelligence Development Studio

Nástroj BI Dev Studio je založen na jádru prostředí Visual Studio 2008 s podporou projektů SQL Server 2008 BI, jak je patrné na obrázku 3.10. Jednotlivé projekty BI prozkoumáme v kapitole 24, „Integration Services“, kapitole 25, „Reporting Services“ a kapitole 26, „Analysis Services“.



Obrázek 3.10: Projekty nástroje BI Dev Studio

Stručný přehled kapitoly 3

Požadovaná akce

Správa instance systému SQL Server, krychlí OLAP, modelů dolování dat, služby Integration Services nebo služby Reporting Services

Psaní nebo spouštění kódu jazyka T-SQL, MDX nebo DMX

Konfigurace a správa funkce Database Mail

Postup

Připojte se k příslušné službě z okna Object Explorer v nástroji SQL Server Management Studio.

Otevřete příslušné okno dotazu (T-SQL, MDX či DMX) a připojte se k instanci, pro kterou chcete kód vytvářet nebo spouštět.

Připojte se k instanci databázového modulu.S

Požadovaná akce	Postup
Získání nápovědy k tématu	Spustíte nápovědu SQL Server Books Online. Při psaní dotazu můžete zvýraznit termín a stisknutím kombinace kláves Shift+F1 vyvolat nápovědu Books Online pro tento termín.
Spuštění, zastavení a pozastavení služby nebo správa účtů služeb	Spustíte nástroj SQL Server Configuration Manager a použijte tlačítka Start, Stop či Pause na panelu nástrojů, nebo poklepaním na službu otevřete její seznam vlastností.
Omezení prostředků, které může určitý dotaz nebo uživatel spotřebovat	Nakonfigurujete modul Resource Governor v nástroji SSMS.
Vytváření projektů SSIS, SSRS nebo SSAS a jejich zavádění do instance systému SQL Server	Spustíte nástroj BI Dev Studio, vytvoříte nový projekt a navrhnete objekty, které chcete zavést.
Správa výkonu	Pomocí nástroje Profiler zaznamenejte pracovní zátěže dotazů, nástrojem DTA analyzujte pracovní zátěž zachycenou pomocí nástroje Profiler a v nástroji Performance Studio automatizujte záznam metrik výkonu.

Návrh databází

V této části:

- Kapitola 4: Vytváření databází
- Kapitola 5: Návrh tabulek
- Kapitola 6: Indexy
- Kapitola 7: Rozdělování

Vytváření databází

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- Seznámení s funkcemi všech systémových databází
- Vytváření databází
- Definování a přidávání skupin souborů do databáze
- Přidání souborů do skupiny souborů
- Připojení a odpojení databází

Databáze jsou primární objekty v systému SQL Server, se kterými pracuje relační modul i služba SSAS (SQL Server 2008 Analysis Services). V této kapitole se naučíte, jak vytvářet databáze, a získáte přehled o ukládání dat. Seznámíte se s různými typy skupin souborů, které lze pro databázi vytvořit, a jak jednotlivé typy ovlivňují způsob ukládání a manipulace s daty.

Všechna data zpracovávaná v systému SQL Server musí být umístěna v databázi. Databáze proto obsahují i údaje o instanci systému SQL Server a všech objektech, které tato instance zahrnuje. Dále popíšeme všechny systémové databáze, které jsou součástí systému SQL Server, a jejich roli v rámci této platformy.

Při správě prostředí SQL Server se neobejdete bez možnosti přesunu databází na jiné místo v systému souborů nebo z jednoho serveru na jiný. Na konci této kapitoly se dozvíte, že při přesunu databází v rámci podnikového prostředí lze mimo jiné využít metodu odpojení a připojení.

Systémové databáze SQL Server

Systém SQL Server 2008 se dodává se sadou systémových databází, které slouží ke správě různých aspektů databázového modulu:

- master
- model
- msdb
- tempdb
- distribution



Poznámka: U každého objektu zmíněného v následujícím popisu systémových databází je uvedeno číslo kapitoly, kde o daném objektu můžete najít další informace.

Databáze *master* má klíčový význam pro každou instanci systému SQL Server. Bez databáze *master* nemůže systém SQL Server fungovat. Databáze *master* obsahuje informace o základních objektech v rámci instance, jako jsou:

- Databáze – kapitola 4
- Přihlašovací účty – kapitola 18
- Možnosti konfigurace – kapitola 2
- Koncové body – kapitola 18
- Spouště DDL na úrovni serveru – kapitola 14
- Propojené servery – kapitola 8

Databáze *model* plní úlohu šablony, na základě níž systém SQL Server vytváří nové databáze. Když zadáte příkaz *CREATE DATABASE* (který se naučíte používat v další části této kapitoly), načte systém SQL Server definici databáze *model* a aplikuje ji na nově vytvářenou databázi. Databáze *model* umožňuje administrátorům vytvářet objekty, které budou automaticky přidány do každé nové databáze.

S databází *msdb* pracuje modul SQL Server Agent a služba SSIS (SQL Server 2008 Integration Services). Databáze *msdb* především ukládá úlohy a plány, které spouští modul SQL Server Agent. V databázi *msdb* se nacházejí následující údaje:

- Sestavy nástroje DTA (Database Engine Tuning Advisor) – kapitola 29
- Historie všech operací zálohování a obnovení databáze – kapitola 20
- Informace sledování pro předávání protokolu – kapitola 23
- Úlohy, kroky úloh a plány – kapitola 21
- Výstrahy – kapitola 21
- Účty proxy – kapitola 21
- Plány údržby – kapitola 21
- Balíčky SSIS – kapitola 24
- Protokoly funkce Database Mail – kapitola 3

Databáze *tempdb* slouží jako univerzální „poznámkový blok“ pro různé komponenty systému SQL Server. Modul SQL Server používá databázi *tempdb* jako dočasné úložiště při operacích řazení a agregace.

S databází *tempdb* mohou pracovat i aplikace díky dočasným tabulkám, procedurám a kurzorovým tabulkám. Databáze *tempdb* v zásadě zastává stejnou roli jako stránkový soubor v rámci systému Windows. Libovolné objekty vytvořené v databázi *tempdb* jsou z podstaty jen dočasné. Při restartu instance systému SQL Server je databáze *tempdb* vymazána a vytvořena znovu.



Poznámka: V databázi *tempdb* byste nikdy neměli vytvářet žádný objekt, který chcete zachovat, protože při restartu instance ztratíte všechna data, která jsou v databázi *tempdb* uložena.

Databáze *distribution* je vytvořena v systému distributor, když povolíte replikaci. Informace o replikaci naleznete v článku „High Availability Features“ (Funkce pro vysokou dostupnost), který je umístěn na webu Microsoft Press Online Windows Server and Client s adresou www.microsoft.com/learning/books/online/serverclient.

Struktura databází systému SQL Server

Objekty vytvořené v databázi se souhrnně nazývají schéma databáze. Prvky, které definují databázi (komponenty úložiště), se označují jako struktura databáze. Databáze systému SQL Server je definována pomocí jednoho fyzického prvku (souborů operačního systému) a jednoho logického prvku, který slouží k seskupení souborů v rámci databáze. Základní struktura databáze je znázorněna na obrázku 4.1 na straně §§54.

Databázové soubory

Databáze systému SQL Server jsou nejčastěji založeny na datových souborech a souboru transakčního protokolu. Datové soubory mají následující výchozí přípony:

- .mdf – primární soubor
- .ndf – sekundární soubor
- .ldf – soubor transakčního protokolu

Výchozí přípony datových souborů nejsou povinné. Souborům, které sami vytvoříte, můžete nastavit jiné přípony nebo přípony vůbec neuvádět. Pokud se však budete řídit konvencí přípon souborů, která se pro databáze systému SQL Server standardně používá, ušetříte si hodně zmatků.

Pro datové soubory a soubory protokolu lze nastavit několik vlastností, např.:

- Fyzický název souboru
- Počáteční velikost souboru
- Faktor růstu souboru
- Maximální velikost

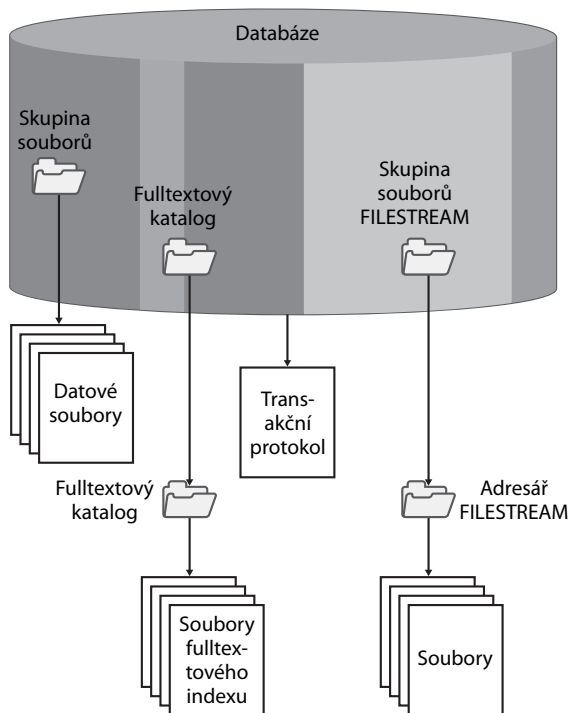
Soubor lze definovat pomocí následující obecné syntaxe:

```
<spec_souboru> ::=
{
( NAME = logický_název_souboru ,
  FILENAME = { 'název_souboru_v_systému' | 'cesta_datového_proudu' }
  [ , SIZE = velikost [ KB | MB | GB | TB ] ]
  [ , MAXSIZE = { max_velikost [ KB | MB | GB | TB ] | UNLIMITED } ]
  [ , FILEGROWTH = inkrement_růstu [ KB | MB | GB | TB | % ] ]) [ ...n ]
}
```

Povinnou součástí definice je sice fyzický název souboru, ale nejdůležitějšími vlastnostmi, které lze pro soubor nastavit, jsou jeho velikost a faktory růstu.

V databázi zpravidla postupně přibývají data. Systém SQL Server umožňuje kontrolovat spotřebu místa na disku díky konfiguraci parametru *FILEGROWTH* jednotlivých souborů. Když modul úložiště systému SQL Server zjistí, že v souboru dochází volné místo, automaticky zvětší jeho velikost na základě nastavení *FILEGROWTH*. Růst souboru lze určit procentem nebo pevnou hodnotou v kB, MB, GB či TB. Zvolíte-li procentní růst, přidá systém SQL Server k souboru volné místo, které odpovídá procentní hodnotě z aktuální velikosti souboru na disku. Pokud vyberete pevnou velikost, doplní systém SQL Server místo v závislosti na absolutní specifikaci růstu.

Parametr *MAXSIZE* umožňuje omezit velikost souboru na určitou maximální hodnotu. Systém SQL Server se poté nebude pokoušet o zvětšení souboru, které by šlo nad rámec možností operačního systému.



Obrázek 4.1: Prvky struktury databáze

Při vytvoření souboru je možné nastavit jeho počáteční velikost. Výchozí velikost souboru souvisí s množstvím dat, která do souboru chcete ukládat. Nelze samozřejmě předvídat celkový objem dat, která budou uložena v budoucnu. Proto je vhodné zvolit velikost, která dostačuje k ukládání dat na určitou dobu. Zároveň by však hodnota neměla být příliš vysoká, aby soubory nezabíraly příliš místa na disku.

Interní struktura souborů

Datové soubory databáze SQL Server mohou být poměrně velké. Kvůli efektivitě čtení a zápisu dat proto modul úložiště systému SQL Server nenačítá ani nezapisuje celý datový soubor. Modul místo toho čte a zapisuje části datových souborů velké 64 kB, které se označují jako *rozsahy* (extent).

Když systém SQL Server přidává soubory do databáze, inicializuje obsah každého souboru na základě úložných segmentů velikosti 8 kB, které se nazývají *stránky* (page). Stránka definuje nejmenší úroveň úložiště, se kterou systém SQL Server pracuje. Každá stránka má specifickou strukturu, aby systém SQL Server mohl ukládat a načítat data. Osm stránek se kombinuje do výše zmíněné struktury s názvem rozsah. Rozsah definuje nejmenší vstupně-výstupní blok, který modul úložiště systému SQL Server používá při čtení a zápisu dat.



Další informace

Popis struktury datové stránky přesahuje rozsah této knihy. Podrobnější rozbor struktury datové stránky a interních mechanismů ukládání dat v systému SQL Server naleznete v knize *SQL Server 2008 Internals*, kterou napsal Kalen Delaney.

Soubory fulltextového indexu jsou specializované souborové struktury, které se uplatňují jen v souvislosti s fulltextovým indexováním. Soubory uložené pomocí datového typu *FILESTREAM* existují v rámci jednotlivých souborů operačního systému pod kontrolou modulu úložiště systému SQL Server.



Další informace: Další informace o fulltextových indexech naleznete v kapitole 17, „Fulltextové indexování“, a s datovým typem *FILESTREAM* se seznámíte v kapitole 5, „Návrh tabulek“.

Skupiny souborů

Operační systém ukládá veškerá uživatelská data do jednoho nebo více souborů v závislosti na typu zapisovaných dat a také na zvolených možnostech ukládání. Aby nebylo nutné pracovat s fyzickými soubory operačního systému, poskytuje systém SQL Server abstraktní koncepci skupiny souborů. Skupina souborů není nic jiného než název pro kolekci souborů operačního systému. Databázoví administrátoři (DBA) se poté mohou soustředit na správu dat ve skupinách souborů a ponechat sémantiku fyzického úložiště na příslušném modulu systému SQL Server.

Použití skupiny souborů jako vrstvy abstrakce je výhodné, protože umožňuje oddělit architekturu úložiště na disku od struktury ukládání dat v rámci databáze. Díky oddělení schémat úložišť může DBA vytvářet skupiny souborů s více soubory, aby se díky rozproštění dat do více souborů zvýšil výkon. Přitom se nemusí zabývat tím, jak jsou jednotlivé řádky dat uloženy fyzicky. Ve skupině souborů jsou pak vytvořeny databázové objekty a modul úložiště systému SQL Server zajistí distribuci dat v rámci množiny souborů.

Jak je patrné na obrázku 4.1, speciálním způsobem se v instanci systému SQL Server zpracovává transakční protokol. Datový soubor je přidružen ke skupině souborů. Transakční soubor však nepatří do žádné skupiny souborů v databázi. Důvod spočívá v tom, že s transakčním protokolem není možné přímo interagovat ani do souboru tohoto protokolu umisťovat jakékoli objekty. Za správu dat v souboru transakčního protokolu zodpovídá výhradně modul úložiště systému SQL Server.

V instanci systému SQL Server je možné vytvořit tři typy skupin souborů:

- Data
- Fulltext
- FILESTREAM

Nejčastěji se vytvářejí skupiny souborů, které slouží k uložení dat tabulek a indexů. Skupina souborů definuje tabulkám a indexům hranici jejich úložiště. Při vytváření určité skupiny souborů, která se bude používat k uložení dat tabulky či indexu. Pokud se nepoužívá rozdělování, nemohou se data tabulek a indexů nacházet ve více skupinách souborů.



Další informace: S vytvářením tabulek se seznámíte v kapitole 5, „Návrh tabulek“, s indexy v kapitole 6, „Indexy“, a s rozdělováním tabulek a indexů v kapitole 7, „Rozdělování“.

Při vytvoření skupiny souborů lze nastavit dvě volitelné vlastnosti: PRIMARY a DEFAULT. V konkrétní databázi může existovat pouze jedna skupina souborů typu PRIMARY nebo DEFAULT. Skupina souborů v rámci databáze, která je označena jako PRIMARY, bude obsa-

hovat všechny systémové objekty přidružené k databázi. Skupina souborů typu DEFAULT definuje možnosti ukládání pro tabulky nebo indexy, které jsou vytvořeny bez specifikace skupiny souborů.



Poznámka: Skupina souborů PRIMARY obvykle sestává z jediného datového souboru s příponou .mdf. Díky tomu mohou DBA zajistit, že všechny systémové objekty v rámci databáze jsou umístěny v jednom souboru. Když DBA navíc nastaví typ DEFAULT pro skupinu souborů, která soubor .mdf neobsahuje, mohou dosáhnout toho, že se budou ve skupině souborů PRIMARY nacházet jen systémové objekty.

Fulltextové skupiny souborů nazývané také jako *fulltextové katalogy* se vytvářejí kvůli podpoře fulltextového indexování.



Další informace: Další informace o fulltextových katalogích naleznete v kapitole 17, „Fulltextové indexování“.

Skupina souborů FILESTREAM je určena k ukládání dat typu FILESTREAM.



Další informace: S datovým typem FILESTREAM se podrobněji seznámíte v kapitole 5, „Návrh tabulek“.

Vytvoření databáze

Když nyní rozumíte principům práce se soubory a skupinami souborů, nebude vám vytvoření databáze dělat žádné problémy. Databázi lze vytvořit pomocí následující obecné syntaxe:

```
CREATE DATABASE název_databáze
    [ ON
        [ PRIMARY ] [ <spec_souboru> [ ,...n ]
        [ , <skupina_souborů> [ ,...n ] ]
    [ LOG ON { <spec_souboru> [ ,...n ] } ]
    [ COLLATE název_řazení ]
    [ WITH <možnosti_externího_přístupu> ] ]
[;]
```

V následujícím postupu vytvoříte dvě databáze, na kterých si v dalších kapitolách této knihy budeme ukazovat různé funkce systému SQL Server. Jedna databáze bude obsahovat více skupin souborů a jedna z nich bude nastavena jako skupina typu DEFAULT. Druhá databáze bude zahrnovat skupinu souborů FILESTREAM.



Poznámka: Rozhodně se doporučuje oddělit skupinu souborů FILESTREAM od všech ostatních dat do samostatné databáze, protože tato skupina nepodporuje zrcadlení databáze ani snímky databází.



Poznámka: Všechny postupy této knihy předpokládají, že se používá jednotka C a výchozí adresáře pro všechny příkazy, které se odkazují na systém souborů. Pokud máte jinou konfiguraci, příslušným způsobem cesty k souborům upravte.

Vytvoření databáze

1. Spustíte nástroj SSMS a na panelu nástrojů klepněte na položku New Query.
2. Zadejte následující kód (kód naleznete v souboru Kapitola 04\code1.sql v doprovodných ukázkách knihy):

```
CREATE DATABASE SQL2008SBS ON PRIMARY
( NAME = N'SQL2008SBS', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBS.mdf',
  SIZE = 3MB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 10% ),
FILEGROUP FGI DEFAULT ( NAME = N'SQL2008SBSFG1_Dat1',
  FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBS_1.ndf',
  SIZE = 2MB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 2MB),
(NAME = N'SQL2008SBSFG1_Dat2', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBS_2.ndf',
  SIZE = 2MB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 2MB),
(NAME = N'SQL2008SBSFG1_Dat3', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBS_3.ndf',
  SIZE = 2MB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 2MB)
LOG ON
( NAME = N'SQL2008SBS_Log', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBS.ldf',
  SIZE = 2MB , MAXSIZE = UNLIMITED , FILEGROWTH = 10MB )
GO

CREATE DATABASE SQL2008SBSFS ON PRIMARY
( NAME = N'SQL2008SBSFS', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBSFS.mdf',
  SIZE = 3MB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 10% ),
FILEGROUP DocumentFileStreamGroup CONTAINS FILESTREAM
( NAME = N'FileStreamDocuments', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBSFS' )
LOG ON
( NAME = N'SQL2008SBSFS_Log', FILENAME = N'C:\Program Files\
  Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\SQL2008SBSFS.ldf',
  SIZE = 2MB , MAXSIZE = UNLIMITED , FILEGROWTH = 10MB )
GO
```

3. Aktualizujte obsah okna Object Explorer a zkontrolujte, zda jste opravdu vytvořili dvě databáze s názvy SQL2008SBS a SQL2008SBSFS.
4. Klepněte pravým tlačítkem myši na databázi SQL2008SBS, vyberte příkaz Properties a projděte jednotlivé karty dialogu Database Properties.

Přesunutí databází

Občas je nutné přesunout databáze na jiné místo, aby bylo možné využít větší úložný prostor nebo počítač s vyšším výpočetním výkonem. Systém SQL Server spouští všechny databáze v instanci a otevírá pro operace čtení a zápisu každý přidružený soubor. Přesunutí databáze proto vyžaduje několik kroků.

První krok tohoto procesu zvaný *odpojení* (detach) odebere položku databáze z instance, uzavře všechny soubory přidružené k databázi a uvolní všechny zámkové operacního systému.

Poslední krok procesu označovaný jako *připojení* (attach) vytvoří novou položku databáze v rámci jiné instance a otevře veškeré soubory, které jsou k databázi přidruženy.



Poznámka: Potřebujete-li soubory přesunout do jiného adresáře na stejném serveru, můžete zadat příkaz ALTER DATABASE.

Odpojení databáze

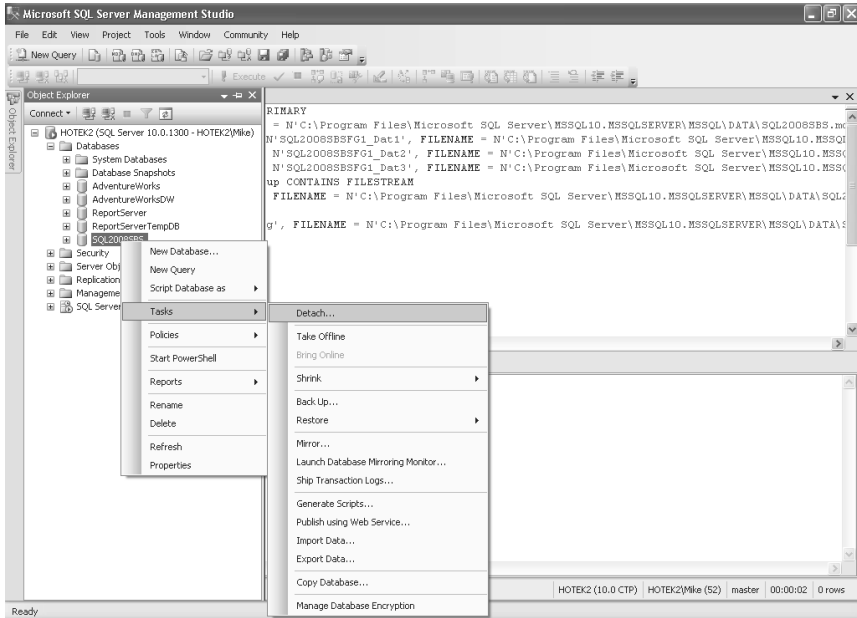
Při odpojení databáze odeberete položku databáze z instance systému SQL Server. Systém SQL Server poté uvolní všechny zámkové operace pro každý soubor, který k databázi patří. Po dokončení procesu se dostanete k souborům operačního systému, které obsahují všechna data databáze. Soubory pak můžete zkopírovat do nového umístění a tím databázi přesunout. Zvláštní pozornost musíte věnovat případným datům fulltextového katalogu nebo datům FILESTREAM příslušné databáze. Spolu se všemi datovými soubory a soubory protokolu databáze je totiž nutné přesunout i všechny zmíněné struktury.

Databázi nelze odpojit, pokud je splněna libovolná z následujících podmínek:

- Databáze se účastní na replikaci.
- Databáze se účastní na zrcadlení databáze.
- Podle databáze byl vytvořen snímek.
- Databáze je v režimu s podezřením na chyby.
- Jedná se o systémovou databázi.

Odpojení databáze

1. Spusťte nástroj SSMS a připojte se k instanci systému SQL Server 2008 v okně Object Explorer.
2. Klepněte pravým tlačítkem na databázi SQL2008SBS, kterou jste vytvořili v předchozím postupu, a vyberte příkaz Detach (viz následující obrázek).
3. V dialogu Detach Database ponechejte výchozí hodnoty všech možností a klepněte na tlačítko OK.
4. Položka databáze SQL2008SBS by poté měla z okna Object Explorer zmizet.



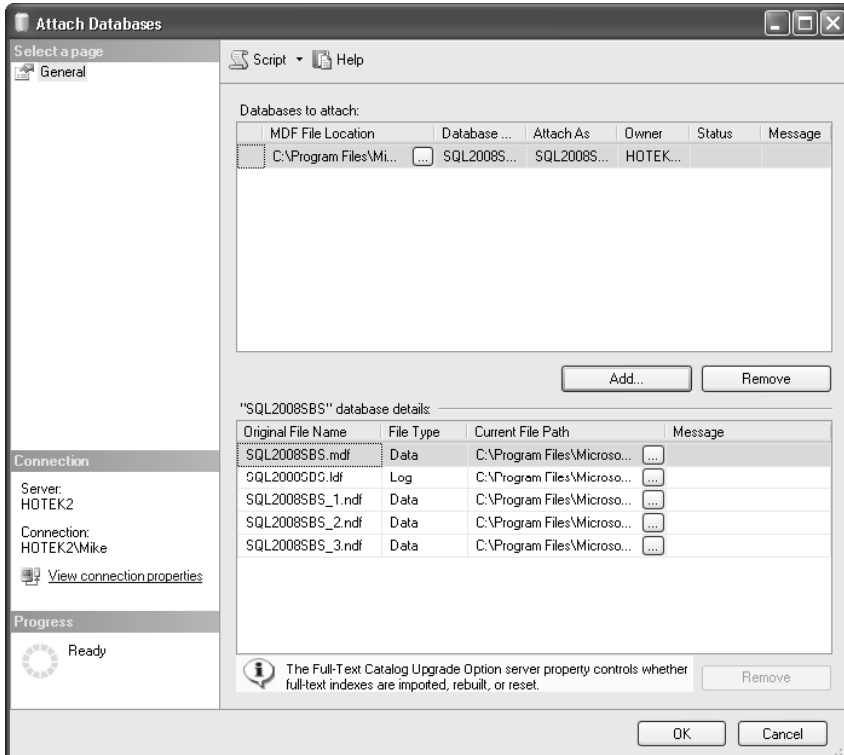
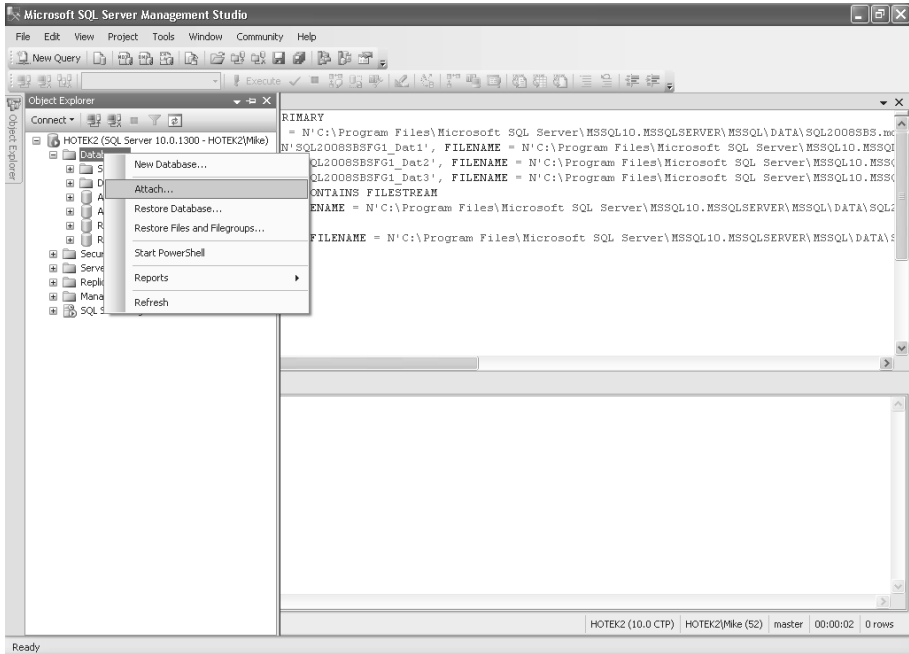
Připojení databáze

Po odpojení databáze lze zkopírovat soubory databáze do nového umístění a poté je připojit k instanci systému SQL Server. Připojení databáze se řídí několika omezeními. Nejdůležitější jsou tato omezení:

- Instance musí být na stejné nebo vyšší úrovni aktualizací Service Pack či oprav hotfix než instance, od které byla databáze odpojena.
- Musí být k dispozici všechny datové soubory.
- Všechny soubory a adresáře související s datovým typem FILESTREAM je nutné zkopírovat a vložit tak, aby zůstala přesně zachována adresářová struktura z předchozí instance databáze.

Přesunutí a připojení databáze

1. V okně Object Explorer klepněte pravým tlačítkem myši na uzel Databases a z místní nabídky vyberte příkaz Attach.
2. V sekci Database To Attach dialogu Attach Database klepněte na tlačítko Add, přejděte do umístění se souborem .mdf databáze SQL2008SBS, vyberte soubor SQL2008SBS.mdf a klepněte na tlačítko OK.
3. Zkontrolujte, zda je nyní v okně Object Explorer uvedena položka databáze SQL2008SBS.



Stručný přehled kapitoly 4

Požadovaná akce	Postup
Vytvoření nové databáze	Použijte příkaz CREATE DATABASE.
Přidání úložiště do databáze	<ul style="list-style-type: none">■ Přidejte jeden nebo více souborů do stávající skupiny souborů.■ Přidejte jednu nebo více skupin souborů, které obsahují alespoň jeden soubor.
Nastavení skupiny souborů, která se standardně používá v případech, kdy nejsou při vytvoření tabulky či indexu uvedeny možnosti ukládání	Přiřadte skupině souborů vlastnost DEFAULT.
Povolení ukládání dat FILESTREAM v databázi	<ul style="list-style-type: none">■ Vytvořte databázi se skupinou souborů, které nastavíte možnost CONTAINS FILESTREAM.■ Přidejte skupinu souborů do existující databáze, která umožňuje ukládání datového typu FILESTREAM.
Odpojení databáze	Spusťte systémovou uloženou proceduru sp_detach_db.
Připojení databáze	Spusťte příkaz CREATE DATABASE s možností FOR ATTACH.

Návrh tabulek

Tato kapitola obsahuje následující témata:

- Vytváření a správa schémat
- Výběr vhodných datových typů
- Definice příslušných vlastností sloupců tabulek
- Vytváření tabulek
- Seznámení s novými datovými typy FILESTREAM, SPATIAL a DATE/TIME
- Vytváření vypočítaných sloupců
- Definice omezení, která zajišťují integritu dat
- Konfigurace možností ukládání dat týkajících se komprese a řídkých řádků nebo sloupců

Klíčovou vlastností každé databáze a primárním účelem všech databázových platform je ukládání a správa dat. Data nelze ukládat ani spravovat bez tabulek. V této kapitole se dozvíte, jak se definují tabulky, které umožňují ukládat data. Naučíte se také, jak definovat datové typy, vlastnosti a omezení nezbytné při vytvoření takové struktury dat, která splňuje podnikové požadavky. Jakmile vytvoříte několik tabulek, seznámíte se s funkcí nástroje SQL Server 2008 Management Studio (SSMS), která umožňuje zobrazit strukturu tabulky graficky a označuje se jako databázové diagramy. V závěrečné části kapitoly naleznete informace o nových možnostech ukládání, které optimalizují spotřebu místa na disku pomocí komprese a řídkého uložení.

Ukázkový podnik

Knihy z řady „Step by Step“ mimo jiné obsahují praktický příklad, který lze v rámci knihy postupně rozvíjet. Chcete-li porozumět celé řadě cvičení v této knize, potřebujete základní popis podnikového prostředí, kterého se příklady týkají. Wide World Importers je společnost zabývající se importem a exportem, která sídlí v oblasti texaského města Dallas. Společnost Wide World Importers se specializuje na různé elektrické nářadí, které se používá zejména při opravování dřeva. Malou část portfolia produktů dováží od různých společností po celém světě. Zbytek nabídky produktů vyrábí ve vlastní technologicky vyspělé továrně, která se rovněž nachází v oblasti Dallasu. Zákazníci společnosti Wide World Importers si mohou objednávat zboží na jejím webu nebo na základě tištěného katalogu. Společnost také velkoobchodně prodává různým obchodním řetězcům a specializovaným obchodům. Velkoobchodní zákazníci mohou zadávat své objednávky na webu, telefonicky nebo systémem EDI (Electronic Data Interchange) pomocí dokumentů XML, jejichž struktura odpovídá požadavkům společnosti.

Kromě bohaté škály produktů spravuje společnost Wide World Importers také knihovnu příruček a produktových dokumentů, které jsou ve formátu Word a PDF (Portable Document Format). Zákazníci mohou dokumentaci stahovat pomocí jednoho či více odkazů na webo-

vé stránce příslušného produktu (kód v souboru Kapitola 05\code14-mastercreationscript.sql v doprovodných ukázkách knihy obsahuje všechny praktické ukázky uvedené v této kapitole).

Pojmenování objektů

Název objektu se označuje jako jeho *identifikátor* (identifier). S výjimkou některých omezení má každý objekt svůj identifikátor, který je objektu přiřazen při jeho vytvoření.

Identifikátory se dělí do dvou typů: normální (regular) a oddělené (delimited).

Pro identifikátory platí následující pravidla:

- Mohou obsahovat nejvýše 128 znaků.
- Prvním znakem musí být písmeno.
- Nesmí se jednat o vyhrazené slovo jazyka T-SQL.
- Nesmí obsahovat mezery nebo speciální znaky.

Názvy objektů, které nesplňují pravidla na identifikátory, je nutné oddělit uvozovkami " nebo hranatými závorkami [].

Při pojmenování databázových objektů se využívá čtyřdílné názvové schéma <instance>.<data báze>.<schéma>.<objekt>. Části názvu označující instanci, databázi a schéma nejsou povinné. Pokud neuvedete název instance, použije se pro objekt název instance, ke které jste aktuálně připojeni. Jestliže neurčíte název databáze, uplatní se kontext aktuální databáze pro připojení. Není-li zadán název schématu, použije se výchozí schéma.



Poznámka: Při pojmenování objektů a odkazování na ně je vždy vhodné explicitně uvádět název ve formátu <schéma>.<objekt>.

Schémata

Všechny objekty v databázi jsou vytvořeny uvnitř *schématu*. Schéma umožňuje seskupit objekty a navíc poskytuje bezpečnostní hranici.



Poznámka: Další informace o použití schémat při zabezpečení naleznete v kapitole 19, „Zabezpečení“.

Schéma lze vytvořit pomocí následující obecné syntaxe:

```
CREATE SCHEMA název_schématu AUTHORIZATION jméno_vlastníka
```

V následujícím cvičení vytvoříte několik schémat, která budete používat v dalších částech knihy.

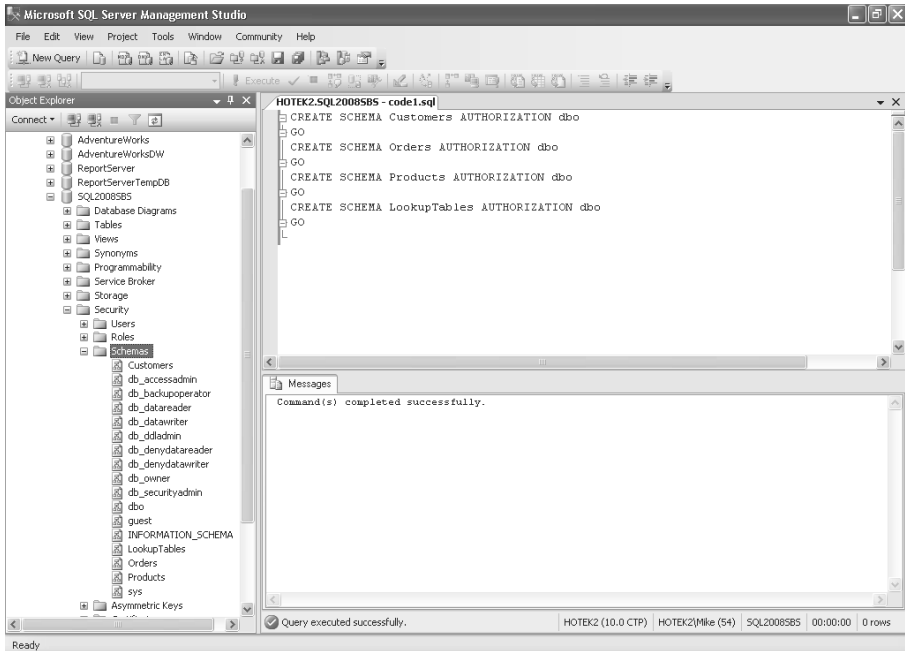
Vytvoření schématu

1. Spusťte nástroj SSMS, otevřete nové okno dotazu a změňte kontext na svou databázi SQL2008SBS.
2. Zadejte a spusťte následující kód (kód naleznete v souboru Kapitola 05\code1.sql v doprovodných ukázkách knihy):

```
CREATE SCHEMA Customers AUTHORIZATION dbo
```

```
GO
CREATE SCHEMA Orders AUTHORIZATION dbo
GO
CREATE SCHEMA Products AUTHORIZATION dbo
GO
CREATE SCHEMA LookupTables AUTHORIZATION dbo
GO
```

3. V okně Object Explorer rozbalte uzel databáze SQL2008SBS spolu s uzly Security a Schemas a ověřte, zda jste vytvořili čtyři schémata (viz následující obrázek).



Poznámka: Okno Object Explorer uloží při svém prvním otevření zobrazené informace do mezipaměti. Chcete-li proto zobrazit nové objekty, které jste vytvořili v okně dotazu, může být nutné okno may Object Explorer aktualizovat. Libovolný uzel v okně Object Explorer můžete aktualizovat tak, že na něj klepnete pravým tlačítkem myši a vyberete příkaz Refresh.

Návrh databáze

Problematice návrhu databází byly věnovány celé knihy a vyučuje se v mnohatýdenních kurzech. Ve všech těchto školicích materiálech naleznete rozборы první, druhé a třetí normální formy a také popisy vytváření logických a fyzických datových modelů. Hodně času můžete strávit seznamováním se s metadaty a nástroji na modelování dat. Tyto informační zdroje vesměs přehlížejí základní fakt, že kvůli zajištění funkčnosti aplikace je nutné vytvořit tabulky. Lidé, kteří tyto tabulky sestavují, musí přemýšlet o důležitějších věcech, než v jaké normální formě se databáze nachází nebo zda nezapomněli připravit logický model a vygenerovat fyzický model z něj.

Databáze v reálném světě nebudou odpovídat žádným teoretickým koncepcím bez ohledu na to, jak usilovně se budete pokoušet nacpat hranatou kostku do kulaté díry.

Proces návrhu databáze je ve skutečnosti velmi jednoduchý. Stačí přestat s přílišným analyzováním. Práci návrháře databází lze shrnout do jediné jednoduché věty: „Dejte věci na své místo.“

Zjednodušení desítek tisíc stránek o návrhu databází do jediné poučky určitě některé odborníky pobouří. Podívejme se tedy na toto prosté tvrzení trochu podrobněji.

Pokud byste měli za úkol navrhnout databázi, která bude sloužit k uložení dat o zákaznících, jejich objednávkách, produktech a o tom, které produkty si zákazníci objednali, bude proces návrhu sady tabulek velmi přímočarý. Zákazníci mohou mít jméno, příjmení a adresu. Nyní máte tabulku s názvem *Zakaznik*, která bude obsahovat tři datové sloupce. Pokud však potřebujete adresu využít k zaslání objednaného zboží, musíte ji rozdělit na její součásti, tj. ulici, město, kraj a poštovní směrovací číslo. Jestliže mohou mít zákazníci pouze jedinou adresu, budou adresní informace uloženy v tabulce *zakaznika*. Pokud by však bylo nutné do databáze pro jednoho zákazníka uložit více adres, potřebovali byste druhou tabulku, která by se mohla nazývat *AdresaZakaznika*. V případě, že zákazník smí zadat jen jednu objednávku, lze informace o objednávce uložit do tabulky *zakaznika*. Může-li však zákazník zadat více objednávek, potřebujete data objednávek oddělit do samostatné tabulky, kterou můžete nazvat třeba *Objednavka*. Jestliže se objednávka skládá z více položek, můžete přidat tabulku s názvem typu *PodrobnostiObjednavky*, která bude sdružovat více položek dané objednávky. Touto logikou se můžete řídit u všech datových položek, které je potřeba ukládat. Nakonec navrhnete celou databázi, která bude vycházet z jediného jednoduchého principu: „Dejte věci na své místo.“

Když „umístěním věcí na jejich místo“ dokončíte přípravu základní struktury databáze, můžete poté doplnit všechny strukturální prvky, kterými se skutečná databáze liší od pouhého návrhu. Ve zbývajících částech této kapitoly a dalších kapitolách si ukážeme, jak lze návrh doplnit strukturálními prvky, přijímat rozhodnutí týkající se ukládání, zabezpečit a načítat data a využívat mnohé funkce systému SQL Server, aby bylo možné na základním návrhu databáze vybudovat značně výkonné, rozsáhlé škálovatelné a vysoce dostupné aplikace.

Datové typy

Tabulka tabulkového procesoru a databáze se na zcela základní úrovni velmi podobají. Tabulky i databáze mají řádky a sloupce, do kterých lze ukládat data. Jak tabulky, tak databáze dovolují vyhledávat a načítat data a různými způsoby s nimi manipulovat. Jeden z klíčových rozdílů mezi databází a dokumentem tabulkového procesoru spočívá v tom, že databáze poskytuje ukládaným datům strukturu a také ji vynucuje. V jednom sloupci tabulkového procesoru můžete kombinovat znaková, číselná a časová data. Databáze však tuto nedefinovanou strukturu znemožňuje díky tomu, že každému sloupci je přiřazen konkrétní datový typ. *Datový typ* se sice obecně neoznačuje jako omezení, ale ve skutečnosti představuje jeden z nezákladnějších omezujících prvků databáze. Zužuje totiž rozsah možných hodnot, které je do sloupce povoleno ukládat.

Mnoha čtenářům asi nyní dochází trpělivost a uvažují o tom, že přeskochí na „zajímavější“ pasáž. Chtěl bych je však před tím rozhodně varovat. Neexistuje natolik výkonný hardware, efektivní kód aplikace nebo vyladěný index, aby bylo možné napravit špatný výběr datového typu sloupce. Diskové úložiště je sice relativně levné a prakticky neomezené, ale každý bit

dat je nutné přesunout přes paměť. Paměť rozhodně není levná ani neomezená. Pokud máte v tabulce jen pár set řádků, můžete klidně zvolit datový typ, který v každém řádku tabulky zabírá o 4 bajty více. Jestliže však ve své tabulce uchovávejte miliony, desítky milionů nebo miliardy řádků dat, mohou dodatečné 4 bajty na řádek představovat rozdíl mezi aplikací, která funguje, a aplikací, která nefunguje.

Číselná data

K nejběžnějším datovým typům v systému SQL Server patří *číselné datové typy*. Systém SQL Server 2008 standardně podporuje devět číselných datových typů. Čtyři datové typy slouží k ukládání různě velkých celočíselných hodnot. Dva datové typy jsou určeny k ukládání peněžních dat. Čtyři datové typy jsou navrženy tak, aby mohly s různou přesností uchovávat desetinná čísla. Tabulka 5.1 na straně 88 uvádí dostupné číselné datové typy spolu s poskytovaným rozsahem hodnot a požadavky na úložné místo.

Tabulka 5.1: Číselné datové typy

Datový typ	Rozsah hodnot	Místo v úložišti
<i>tinyint</i>	0 až 255	1 bajt
<i>smallint</i>	-32,768 až 32,767	2 bajty
<i>int</i>	-2 ³¹ až 2 ³¹ -1	4 bajty
<i>bigint</i>	-2 ⁶³ až 2 ⁶³ -1	8 bajtů
<i>decimal(p,s)</i> <i>numeric(p,s)</i>	-10 ³⁸ +1 až 10 ³⁸ -1	5 až 17 bajtů
<i>smallmoney</i>	-214,748.3648 až 214,748.3647	4 bajty
<i>money</i>	-922,337,203,685,477.5808 až 922,337,203,685,477.5807	8 bajtů
<i>real</i>	-3.4 ³⁸ až -1.18 ³⁸ , 0 a 1.18 ³⁸ až 3.4 ³⁸	4 bajty
<i>float(n)</i>	-1.79 ³⁰⁸ až -2.23 ³⁰⁸ , 0 a 2.23 ³⁰⁸ až 1.79 ³⁰⁸	4 bajty nebo 8 bajtů



Poznámka: Datové typy *decimal* a *numeric* jsou naprosto ekvivalentní. Systém poskytuje oba datové typy kvůli zpětné kompatibilitě. Libovolný z obou typů umožňuje uložit přesná číselná data s desetinnými místy. Doporučuje se však kvůli konzistenci důsledně používat pouze jeden z obou typů v celé organizaci. V této knize budeme pro jednoduchost nadále používat pouze typ *decimal*. Pamatujte, že všechny výskyty datového typu *decimal* lze nahradit stejným výrazem, který však obsahuje typ *numeric*.

Datové typy *money* a *smallmoney* jsou určeny k ukládání peněžních hodnot na nejvýše čtyři desetinná místa. Stojí za zmínku, že i když tvůrci databázového jazyka zamýšleli uchovávat pomocí datových typů *money* a *smallmoney* peněžní hodnoty, finanční instituce v praxi využívají datových typů *decimal*. Tyto typy totiž umožňují uložit větší počet desetinných míst, což je zásadně důležité při výpočtech úroků a výnosů.

Datový typ *float* přijímá jako volitelný parametr počet číslic, které jsou uloženy za desetinnou čárkou. Tato hodnota se označuje jako *mantisa*. Pokud je mantisa definována v rozsahu od 1 do 24, zabírá hodnota datového typu *float* v úložišti 4 bajty. Jestliže mantisa nabývá hodnoty od 25 do 53, obsadí hodnota datového typu *float* 8 bajtů úložiště.



Poznámka: Datový typ *real* lze také reprezentovat pomocí typu *float(24)*.

Přesné a přibližné číselné datové typy

Čtyři datové typy, které umožňují ukládat desetinná čísla, lze rozdělit do dvou kategorií: na přesné a přibližné typy. Přesné jsou datové typy *money*, *smallmoney*, *decimal* a *numeric*.

Mezi přibližné datové typy patří *float* a *real*. Přesný číselný datový typ ukládá přesnou hodnotu, kterou mu přiřadíte. Přibližný číselný datový typ, jehož hodnoty se také označují jako čísla s plovoucí desetinnou čárkou, není přesný. Pokud do datového typu *decimal* uložíte například hodnotu 1.0, dostanete při pozdějším čtení vždy hodnotu 1.0 a při každém výpočtu s daty se použije přesná hodnota 1.0. Jestliže však uložíte hodnotu 1.0 pomocí datového typu *float* nebo *real*, může být hodnota ve skutečnosti zapsána jako 1.000...1 nebo 0.999...9.

Hodnoty uložené v datových typech *float* nebo *real* také závisejí na architektuře procesoru (Intel či AMD). Využíváte-li při výpočtech hodnoty datových typů *float* nebo *real*, budou se při následných výpočtech hromadit zaokrouhlovací chyby.

Na první pohled není příliš rozumné ukládat data pomocí datového typu, který poskytuje odlišné hodnoty v závislosti na architektuře procesoru a jeho načtené hodnoty přesně neodpovídají uloženým. Datové typy *float* a *real* se však přesto uplatňují při ukládání širokých rozsahů dat, protože dovolují uchovávat mimořádně velká čísla.

Datové typy *decimal*

Datové typy *decimal* mají dva parametry: přesnost a rozsah. Přesnost určuje celkový počet číslic, který lze uložit jak vlevo, tak vpravo od desetinné čárky. Rozsah (scale) udává maximální počet číslic vpravo od desetinné čárky. Hodnota *decimal(8,3)* například dovoluje uložit celkem 8 číslic, z nichž 3 mohou být napravo od desetinné čárky, tj. hodnoty mezi -99999.999 a 99999.999.

Místo v úložišti spotřebované datovým typem *decimal* závisí na definované přesnosti, jak je patrné z tabulky 5.2.

Tabulka 5.2: Ukládání datových typů *decimal* a *numeric*

Přesnost	Místo v úložišti
1 až 9	5 bajtů
10 až 19	9 bajtů
20 až 28	13 bajtů
29 až 38	17 bajtů

Znaková data

Znakové a číselné datové typy zpravidla představují více než 90 procent všech datových typů, které jsou v databázích definovány. Tabulka 5.3 na straně 70 ukazuje, kolik místa na disku vyžadují znakové datové typy.

Tabulka 5.3: Znakové datové typy

Datový typ	Místo v úložišti
<i>char(n)</i>	1 bajt na znak definovaný hodnotou <i>n</i> až do nejvýše 8000 bajtů
<i>varchar(n)</i>	1 bajt na uložený znak až do nejvýše 8000 bajtů
<i>text</i>	1 bajt na uložený znak až do nejvýše 2 GB
<i>nchar(n)</i>	2 bajty na znak definovaný hodnotou <i>n</i> až do nejvýše 4000 bajtů
<i>nvarchar(n)</i>	2 bajty na uložený znak až do nejvýše 4000 bajtů
<i>ntext</i>	2 bajty na uložený znak až do nejvýše 2 GB



Poznámka: Datové typy *text* a *ntext* byly ve verzi SQL Server 2005 prohlášeny za zastaralé. V nově vyvíjených aplikacích byste je již neměli používat. Tabulky s datovými typy *text* či *ntext* je vhodné upravit tak, aby místo nich používaly datové typy *varchar(max)*/*nvarchar(max)*.

Znaková data s pevnou a proměnnou délkou

Systém SQL Server umožňuje definovat znaková data s pevnou nebo proměnnou délkou. Nastavený počet znaků určuje, kolik znaků lze do sloupce nejvýše uložit.

Když uložíte data pomocí znakového typu *char* nebo *nchar*, závisí spotřebované místo na disku na definici datového typu. Není přitom důležité, kolik znaků je ve sloupci skutečně umístěno. Veškeré volné místo, které není obsazeno daty, vyplňují mezery.

Jestliže uložíte data pomocí datového typu *nvarchar* či *varchar*, bude použité místo na disku odpovídat počtu skutečně uložených znaků.

Data v kódování Unicode

Znaková data je možné ukládat ve znakové sadě ANSI nebo Unicode. Znaková sada ANSI zahrnuje většinu znaků, které se používají v mnoha jazycích celého světa. Znakové sady ANSI však obsahují pouze něco přes 32,000 znaků. Abecedy několika jazyků (např. některých dialektů čínštiny) standardně zahrnují více než 32,000 znaků. Aby bylo možné uložit rozšířené sady znaků, je nutné pro každý znak použít dva bajty na disku.

V systému SQL Server lze určit, zda sloupec obsahuje data v kódování Unicode, nebo jiném kódování. Všechny datové typy Unicode začínají písmenem *n* a jedná se o typy *nchar(n)*, *nvarchar(n)* a *ntext*.

Varchar(max) a nvarchar(max)

Před uvedením verze SQL Server 2005 byla k dispozici sada datových typů pro uložení znakových dat do rozsahu 8000 bajtů úložiště a samostatná sada datových typů, které umožňovaly uchovávat větší objemy znakových dat až do 2 GB. Každá z těchto sad datových typů podléhala odlišným omezením a poskytovala pro načítání dat a manipulaci s nimi jiné metody. Kvůli zjednodušení správy znakových dat lze definovat sloupce znakových datových typů s proměnnou délkou do 8000 znaků pro typ *varchar* a 4000 znaků v případě typu *nvarchar*. Případně můžete využít klíčové slovo *max*, které dovoluje pomocí datových typů *varchar* a *nvarchar*

ukládat až 2 GB dat. Datové typy *varchar(max)* a *nvarchar(max)* nabízejí programátorům stejné možnosti jako jiné znakové typy s proměnnou délkou.

Vzhledem k uvedení datových typů *varchar(max)* a *nvarchar(max)* byly datové typy *text* a *ntext* označeny jako zastaralé.

V následujícím cvičení porovnáte rozdíly při ukládání dat pomocí datových typů *char* a *varchar*.



Poznámka: Proměnnými a dávkami se budeme zabývat v kapitole 13, „Uložené procedury“, a řetězením v kapitole 10, „Načítání dat“. Proměnné a řetězení v této ukázce umožňují demonstrovat rozdíly v ukládání datových typů *char* a *varchar*.

Porovnání datových typů *char(n)* a *varchar(n)*

1. Otevřete nové okno dotazu a spusťte následující kód (kód naleznete v souboru Kapitola 05\code2.sql v doprovodných ukázkách knihy):

```
DECLARE @fixedlength      char(10),
        @variablelength  varchar(10)
SET @fixedlength = 'Test'
SET @variablelength = 'Test'
SELECT DATALENGTH(@fixedlength)
SELECT DATALENGTH(@variablelength)
```

2. Všimněte si rozdílu ve spotřebě místa na disku.

Datová a časová data

Systém SQL Server poskytuje několik datových typů k ukládání data a času (viz tabulka 5.4).

Tabulka 5.4: Datové a časové datové typy

Datový typ	Rozsah hodnot	Přesnost	Místo v úložišti
<i>smalldatetime</i>	01/01/1900 až 06/06/2079	1 minuta	4 bajty
<i>datetime</i>	01/01/1753 až 12/31/9999	0.00333 sekundy	8 bajtů
<i>datetime2</i>	01/01/0001 až 12/31/9999	100 nanosekund	6 až 8 bajtů
<i>datetimeoffset</i>	01/01/0001 až 12/31/9999	100 nanosekund	8 až 10 bajtů
<i>date</i>	01/01/0001 až 12/31/9999	1 den	3 bajty
<i>time</i>	00:00:00.0000000 až 23:59:59.9999999	100 nanosekund	3 až 5 bajtů

Datové typy *smalldatetime* i *datetime* ukládají datum i čas jako jedinou hodnotu. Systém SQL Server 2008 nově zavádí datový typ *datetime2*, který může díky své vyšší přesnosti a většímu rozsahu dat nahradit jak datový typ *smalldatetime*, tak *datetime*.

Datový typ *datetimeoffset* dovoluje ukládat časové pásmo pro aplikace, které vyžadují lokalizaci dat a času.

Binární data

Binární data se zapisují pomocí sady čtyř datových typů, které jsou uvedeny v tabulce 5.5.

Tabulka 5.5: Binární datové typy

Datový typ	Rozsah hodnot	Místo v úložišti
<i>bit</i>	Null, 0 a 1	1 bit
<i>binary</i>	Binární data s pevnou šířkou	Až 8000 bajtů
<i>varbinary</i>	Binární data s proměnnou šířkou	Až 8000 bajtů
<i>image</i>	Binární data s proměnnou šířkou	Až 2 GB



Poznámka: Datový typ *image* byl ve verzi SQL Server 2005 označen za zastaralý. V nově vyvíjených aplikacích byste tento typ neměli nadále používat. Tabulky s datovým typem *image* je vhodné upravit tak, aby místo něj pracovaly s typem *varbinary(max)*.

Obdobně jako u znakových datových typů s proměnnou délkou můžete na datový typ *varbinary* aplikovat klíčové slovo *max*. Tím umožníte ukládat až 2 GB dat a zajistíte podporu všech programátorských funkcí, které jsou pro manipulaci s binárními daty k dispozici.

XML

Datový typ XML (Extensible Markup Language) umožňuje nativně ukládat dokumenty a manipulovat s nimi ve formátu XML. Lze ukládat dokumenty XML do velikosti 2 GB a jeden dokument může obsahovat nejvýše 128 úrovní.

Dokumenty XML jsou výhodné, protože ukládají data včetně popisu jejich struktury do jediného souboru, který dovoluje přenos dat na jiné platformy. Struktura dokumentu XML se označuje jako *schéma XML*.

Kromě definování sloupce s datovým typem XML můžete také omezit typy dokumentů XML, které je do sloupce možné ukládat. Typy ukládaných dokumentů XML lze omezit vytvořením kolekce schémat XML a přidružením této kolekce schémat ke sloupci XML. Když vložíte nebo aktualizujete dokument XML, databáze jej ověří podle kolekce schémat XML. Tím je zajištěno, že všechny vložené dokumenty XML odpovídají jednomu z povolených schémat.

V následujícím cvičení vytvoříte kolekci schémat, která se v pozdější části této kapitoly uplatní jako omezení pro ověřování dokumentů XML.

Vytvoření kolekce schémat XML

1. Otevřete nové okno dotazu, změňte kontext na databázi SQL2008SBS a spusťte následující kód (kód naleznete v souboru Kapitola 05\code3.sql v doprovodných ukázkách knihy):

```
CREATE XML SCHEMA COLLECTION ProductAttributes AS

'<xsd:schema xmlns:schema="PowerTools" xmlns:xsd=http://www.w3.org/2001/
XMLSchema
xmlns:sqltypes=http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/sqltypes
targetNamespace="PowerTools" elementFormDefault="qualified">

  <xsd:import namespace="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/sql-
types"
schemaLocation="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/sqltypes/sql-
types.xsd" />

  <xsd:element name="dbo.PowerTools">
```

```

<xsd:complexType>
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Category">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="sqltypes:varchar"
          sqltypes:localeId="1033"
          sqltypes:sqlCompareOptions="IgnoreCase IgnoreKanaType
            IgnoreWidth" sqltypes:sqlSortId="52">
          <xsd:maxLength value="30" />
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="Amperage">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="sqltypes:decimal">
          <xsd:totalDigits value="3" />
          <xsd:fractionDigits value="1" />
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="Voltage">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="sqltypes:char" sqltypes:localeId="1033"
          sqltypes:sqlCompareOptions="IgnoreCase IgnoreKanaType
            IgnoreWidth" sqltypes:sqlSortId="52">
          <xsd:maxLength value="7" />
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>'

```



Poznámka: Kvůli úspoře papíru je v knize otištěno pouze jediné schéma. Kód na doprovodném webu (kapitola 5) obsahuje rozsáhlejší kolekci schémat, která můžete použít.

2. Spusťte následující dotaz, abyste zkontrolovali právě vytvořenou kolekci schémat XML.

```
SELECT * FROM sys.xml_schema_collections
```

Data typu FILESTREAM

Databáze sice slouží primárně k uložení strukturovaných a diskretních dat, ale občas je nutné uložit velké objemy nestruturovaných dat, která se označují jako BLOB (Binary Large Object). BLOB ve většině případů odpovídá obsahu určitého souboru.

Ve verzích před verzí SQL Server 2008 bylo nutné extrahovat obsah souboru a uložit jej pomocí datového typu *varbinary(max)*, *varchar(max)* nebo *nvarchar(max)*. Tato metoda však nedovolovala uložit více než 2 GB dat.

V jiných případech databázoví administrátoři ukládali do tabulky názvy souborů a vlastní soubory ponechávali v adresáři systému souborů. Při ukládání souborů mimo databázi

docházelo k různým potížím, protože bylo nutné zajistit synchronizaci názvů souborů s údaji v tabulkách a synchronizaci záloh adresářů s obsahem databáze.

Systém SQL Server 2008 zavádí novou metodu ukládání, která se nazývá FILESTREAM a kombinuje výhody obou starších metod. Kontrolu a správu dat typu BLOB uložených ve sloupci FILESTREAM zajišťuje systém SQL Server, ale data se nacházejí v souboru operačního systému. Díky uložení dat v systému souborů mimo databázi již neplatí omezení dat BLOB na 2 GB. Při zálohování databáze jsou navíc současně zálohovány všechny soubory a tím je zajištěno, že stav každého souboru zůstává synchronizován s databází.



Poznámka: Můžete se setkat i s odkazy na nový datový typ systému SQL Server 2008 s názvem FILESTREAM. Data typu FILESTREAM jsou technicky vzato uložena ve sloupci typu *varbinary(max)* s atributem FILESTREAM. Pro účely této knihy však budeme sloupec *varbinary(max)* s vlastností FILESTREAM označovat jako sloupec datového typu FILESTREAM. Uvedení datový typ se s vlastností FILESTREAM totiž chová značně odlišně.

Prostorový datový typ

V systému SQL Server 2008 jsou definovány dva typy prostorových dat: *geometry* a *geography*. Datový typ *geometry* je založen na eukleidovské geometrii a slouží k ukládání bodů, čar, křivek a polygonů. Data typu *geography* vycházejí z elipsoidu a umožňují ukládat hodnoty typu zeměpisné šířky a délky.



Poznámka: Tematiku prostorových dat musíme v této knize vynechat. O ukládání a manipulaci s prostorovými daty v systému SQL Server lze napsat celé knihy. Základní úvod do práce s prostorovými daty naleznete v článku archivu Books Online „Types of Spatial Data“ (Typy prostorových dat).

Datový typ HierarchyID

Datový typ *hierarchyID* umožňuje strukturovat hierarchická data, jako jsou organizační schémata, montážní postupy a vývojové diagramy. Díky datovému typu *hierarchyID* lze rychle lokalizovat uzly hierarchie a přesunovat data mezi uzly struktury.

Vlastnosti sloupce

Sloupcům lze nastavit několik vlastností, které ovlivňují způsob ukládání dat nebo chování sloupce. Mezi nejčastější vlastnosti, které se aplikují na sloupce, patří řazení, identita a povolení hodnot NULL.

Jak jste se dozvěděli v kapitole 2, pravidla ovlivňují způsob porovnávání a agregace znakových dat. Pravidla řazení je možné nastavit na úrovni sloupce pomocí klíčového slova COLLATE spolu s názvem použitého pravidla.

Vlastnost *IDENTITY* lze definovat pro sloupce s číselným datovým typem. Je-li nastavena vlastnost *IDENTITY*, sloupec se označuje jako sloupec identity a systém SQL Server spravuje jeho hodnoty automaticky. Definice *IDENTITY* má dva parametry: *SEED* a *INCREMENT*. Parametr *SEED* určuje první číslo, které bude přiřazeno při vkládání dat do tabulky. Hodnota *INCREMENT* představuje číslo, které bude přičteno k předchozí hodnotě pro každý následující řádek vložený do tabulky. Zápis *IDENTITY(1,2)* například zajistí, že první řádek bude mít

hodnotu 1 a hodnota na každém dalším vloženém řádku bude o 2 vyšší. Sloupec bude tedy obsahovat posloupnost lichých čísel.

Povolení hodnot NULL (nullability) je vlastnost, která se sloupcům přiřazuje nejčastěji. Jestliže je sloupec definován jako NOT NULL, je nutné na každém řádku přiřadit sloupci hodnotu. Pokud definice sloupce obsahuje klíčové slovo NULL, nemusí být na některých řádcích sloupce uvedena žádná hodnota.



Poznámka: NULL je speciální pojem databázové teorie, který ovlivňuje způsob zpracování dat. K hodnotám NULL se v této knize budeme mnohokrát vracet a vysvětlíme si různé jejich výhody a omezení.

Vytváření tabulek

Příkazy jazyka T-SQL lze rozdělit do dvou samostatných kategorií: příkazy jazyka DDL (Data Definition Language) a DML (Data Manipulation Language). Když vytváříte, upravujete a odstraňujete objekty v rámci databázového modulu systému SQL Server, pracujete s příkazy jazyka DDL.

Jazyk DDL obsahuje tři základní příkazy:

- CREATE – vytvoří objekt (např. CREATE TABLE, CREATE INDEX, CREATE DATABASE)
- ALTER – upraví objekt (např. ALTER TABLE, ALTER INDEX, ALTER DATABASE)
- DROP – odstraní objekt (např. DROP TABLE, DROP INDEX, DROP DATABASE)



Poznámka: Konkrétní syntaxi pro vytváření, úpravy či odstranění libovolných objektů naleznete v nápovědě Books Online.

V následujícím cvičení začnete vytvářet tabulky k ukládání dat o zákaznících, objednávkách, produktech a zaměstnancích.

Vytvoření tabulky

1. Otevřete nové okno dotazu, změňte kontext na databázi SQL2008SBS a spusťte následující kód (kód naleznete v souboru Kapitola 05\code4.sql v doprovodných ukázkách knihy):

```
CREATE SCHEMA HumanResources AUTHORIZATION dbo
GO
```

```
CREATE TABLE Customers.Customer
(CustomerID      INT          IDENTITY(1,1),
CompanyName     VARCHAR(50) NULL,
FirstName       VARCHAR(50) NULL,
LastName        VARCHAR(50) NULL,
ModifiedDate    DATE          NOT NULL)
GO
```

```
CREATE TABLE Customers.CustomerAddress
(AddressID      INT          IDENTITY(1,1),
AddressType    VARCHAR(20) NOT NULL,
AddressLine1   VARCHAR(50) NOT NULL,
```

Toto je pouze náhled elektronické knihy. Zakoupení její plné verze je možné v elektronickém obchodě společnosti eReading.