

Migrace relační databáze na Azure

Michael Juřek
Software Architect
Microsoft s.r.o.

Agenda

- ▶ Možnosti
- ▶ SQL Azure - základy
- ▶ Migrace schématu a dat
- ▶ Doporučení a rady
- ▶ Závěrem

Možnosti

1. SQL Azure

- + minimální změna aplikace
- menší maximální velikost
- škálovatelnost daná jedním fyzickým serverem

2. Azure Storage - Table

- + prakticky neomezená škálovatelnost a velikost
- + nízká cena za velikost uložených dat
- zcela jiný programovací model
- malé možnosti databázového stroje

Výhody obou možností

- ▶ Nižší náklady (TCO)
 - ▶ Nulové pořizovací náklady – nekupujete hardware ani licence
 - ▶ Předvídatelné provozní náklady
- ▶ Automatická vysoká dostupnost
 - ▶ Tři servery s aktuální replikou vašich dat
- ▶ Automatická odolnost proti selhání
- ▶ Automatická aktualizace a údržba (téměř nulový výpadek)

SQL Azure pohledem vývojáře

- ▶ Bez relační databáze se většina aplikací neobejde, „No SQL DB“ ji nenahradí
- ▶ „Jiný připojovací řetězec k databázi“
 - ▶ Ve většině aspektů nerozlišitelná od klasické relační databáze (stejné znalosti, stejný kód, stejné nástroje)
- ▶ Ale pozor na rozdíly:
 - ▶ Ne všechny schopnosti klasické databáze jsou podporovány
 - ▶ Server není jenom pro vás, proto nelze využívat funkce, které by byly rizikem pro bezpečnost, výkonnost, stabilitu celého serveru

Azure Storage - Table

- ▶ Nerelační databáze k uložení strukturovaných dat (REST nebo LINQ přístup, ne T-SQL)
- ▶ Vhodná k uložení velkých objemů dat
- ▶ Vhodná pro přímý přístup z libovolného zařízení a platformy (iOS, Android, ... cokoliv)
- ▶ Prakticky neomezená škálovatelnost
 - ▶ Scale-out pomocí partitioningu (oddílů)
- ▶ Klíč pro každou entitu je dvojice (PartitionKey, RowKey)
 - ▶ Čím více oddílů, tím vyšší škálovatelnost...
 - ▶ ... ale transakce ani dotazy nelze provádět napříč oddíly
 - ▶ Nutné hledat kompromis

SQL Azure vs. Azure Storage Table 1/2

Charakteristika	SQL Azure	Azure Storage
Přístup k datům	ADO.NET/ODBC + T-SQL	REST, LINQ
„Velikost“ dotazu	Limity na spotřebu zdrojů, maximálně 24 hodin	Maximálně 1000 entit a 5 s, stránkování výsledku
Zpracování na straně serveru	Uložené procedury, relace, funkce, triggers apod.	Ne
Indexy	1 clustrovaný, až 999 neclustrovaných	Jediný podle primárních klíčů
Transakce	Nad jedinou databází, limity na spotřebu zdrojů	Pouze nad daty ve stejném oddílu, max. 100 operací a 4 MB dat
Izolace uživatelů	Celá škála možností nabízených databází	Optimistický přístup

SQL Azure vs. Azure Storage 2/2

Charakteristika	SQL Azure	Azure Storage
Škálovatelnost	Omezena na jeden virtuální server, možnost federace (více oddílů)	Prakticky neomezená
Max. kapacita	150 GB (na 1 oddíl)	100 TB
Max. velikost 1 položky	2 GB	1 TB
Redundance a vysoká dostupnost	Ano	Ano
Platba za uložení	9.99 USD/GB/měsíc (podle skutečné velikosti dat, zaokrouhleno nahoru)	0.14 USD/GB/měsíc (podle skutečné spotřeby)
Platba za používání	GB přenesené z Azure serverovny	GB přenesené z Azure serverovny + transakce nad daty

Praktické vodítko – co použít?

- ▶ Azure Storage Table (<10% případů)
 - ▶ Mimořádná velikost dat a/nebo zátěž
 - ▶ Jednoduché úlohy, kdy postačuje indexace podle dvou klíčů (např. archivní data, logování apod.)
- ▶ SQL Azure (>90% případů)
 - ▶ Typické aplikace, které těží z bohaté funkčnosti relační databáze (relace, triggers, uložené procedury, funkce, ...)

Je ještě jiná možnost?

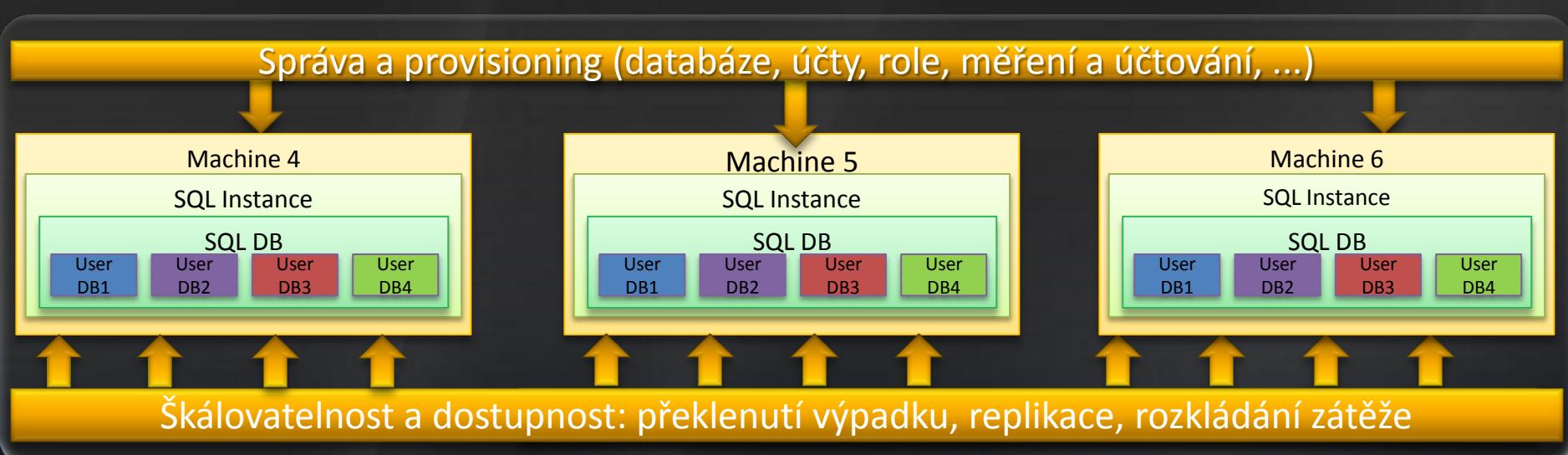
- ▶ Relační databáze XXX běžící ve vlastním virtuálu
- ▶ Mnoho překážek na cestě
 - ▶ Nutnost platby za licenci databáze (pokud je třeba)
 - ▶ Nutnost vlastního mechanismu instalace
 - ▶ Nutnost vlastního mechanismu zálohování
 - ▶ Nutnost vlastního mechanismu obnovy
 - ▶ Vlastní aktualizace databázového stroje
 - ▶ Vlastní aktualizace OS (v případě VM role)
- ▶ Shrnutí: Nepouštějte se touto cestou, migrace na MS SQL bude vždy jednodušší

Agenda

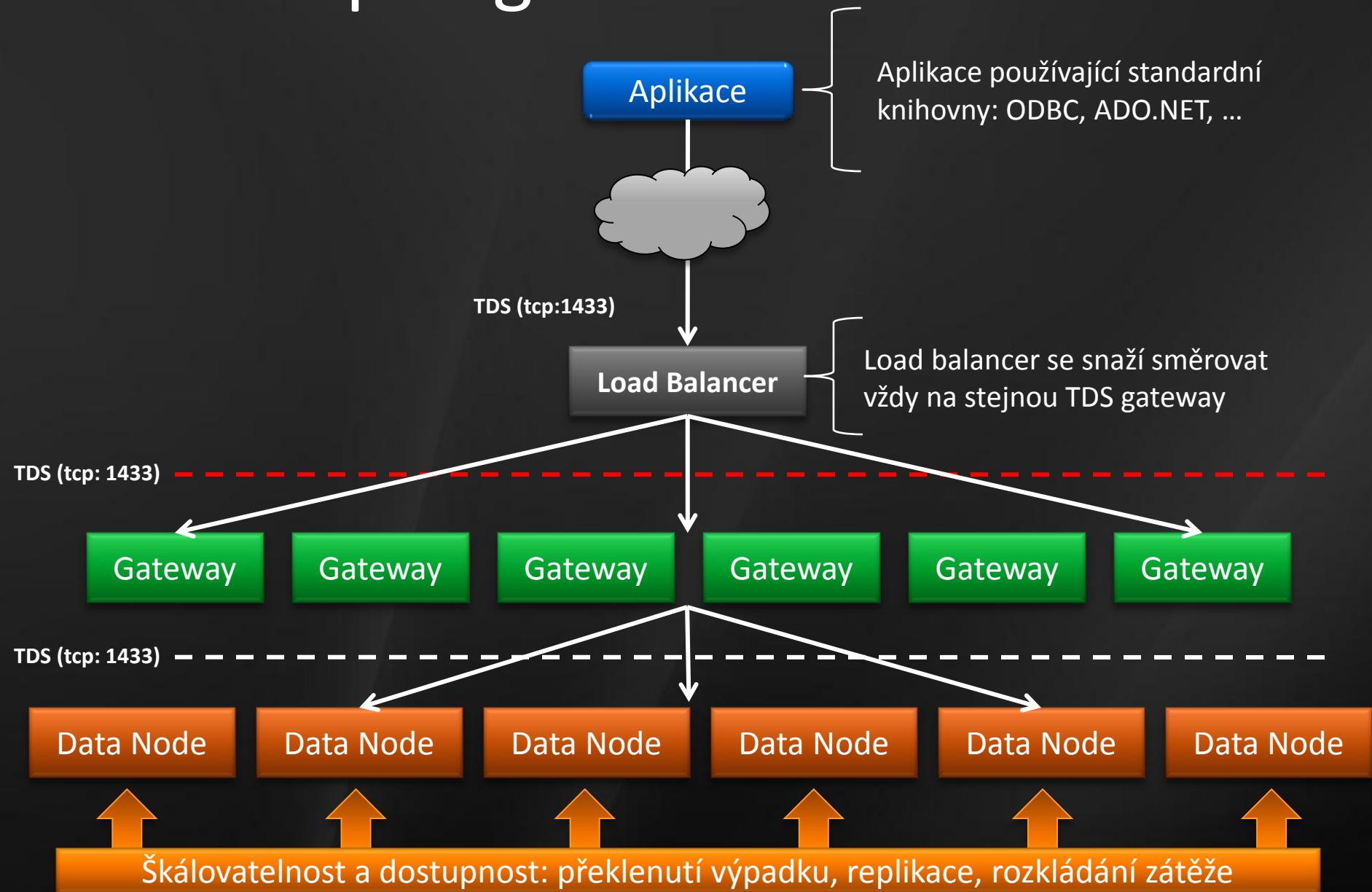
- ▶ Možnosti
- ▶ SQL Azure - základy
- ▶ Migrace schématu a dat
- ▶ Doporučení a rady
- ▶ Závěrem

Architektura

- ▶ Sdílená infrastruktura pod úrovní SQL databáze
 - ▶ Bezpečnost, izolace, distribuce zátěže
- ▶ Vysoká dostupnost a škálovatelnost
 - ▶ Automatická replikace a zotavení z výpadku
- ▶ Infrastruktura pro provisioning, měření, účtování



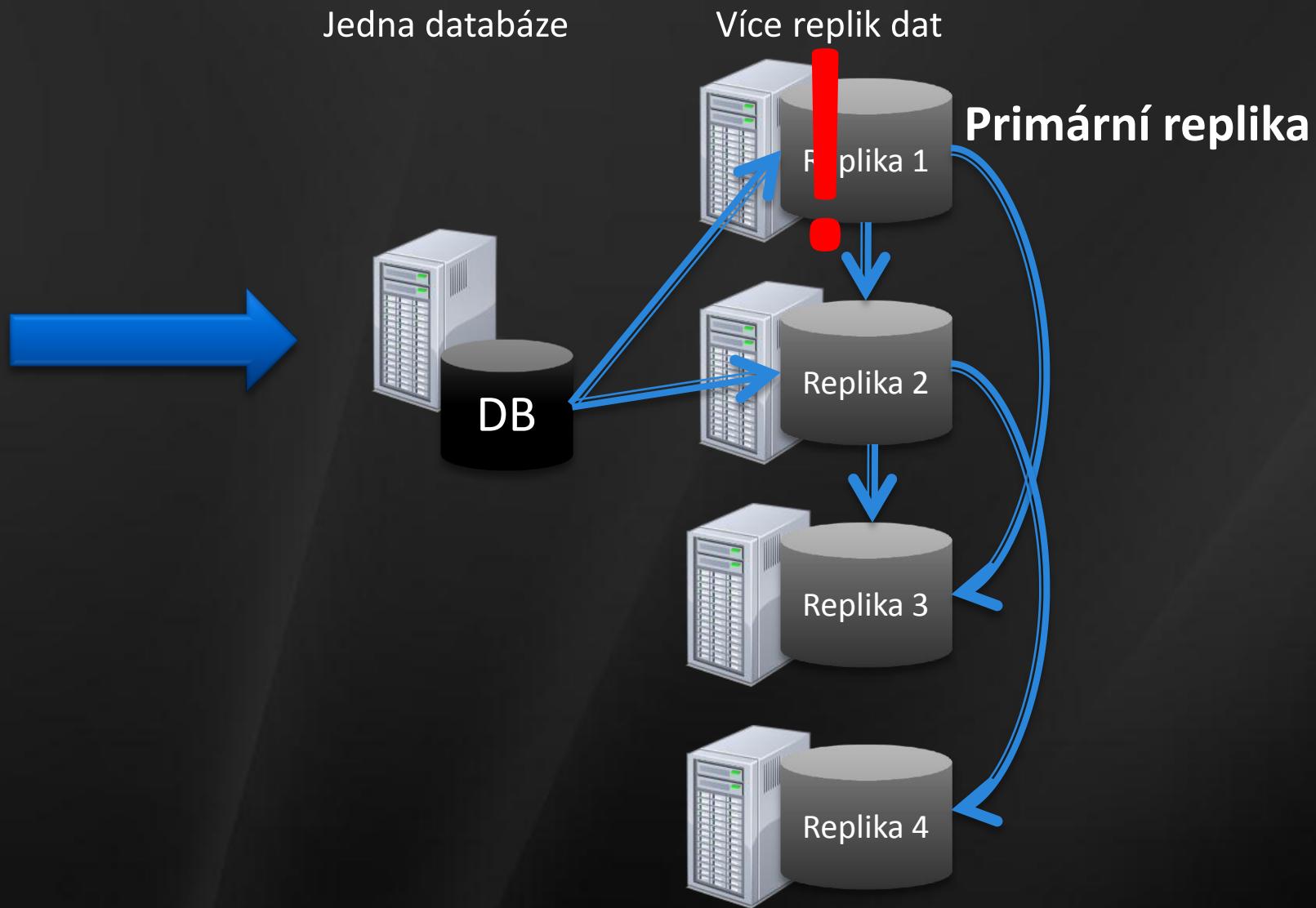
Síťová topologie



TDS gateway

- ▶ Izolační vrstva
- ▶ Akceptuje klientská připojení
 - ▶ Dohoda o verzi protokolu
 - ▶ Bezpečnost
 - ▶ Kontrola paketů
- ▶ Rozděluje klientské příkazy:
 - ▶ Provisioning (např. CREATE DATABASE) – volá infrastrukturu pro provisioning
 - ▶ Běžné operace (např. SELECT) přeposlány datovému uzlu
 - ▶ Mapování logický -> fyzický podle katalogu metadat

Databázové repliky



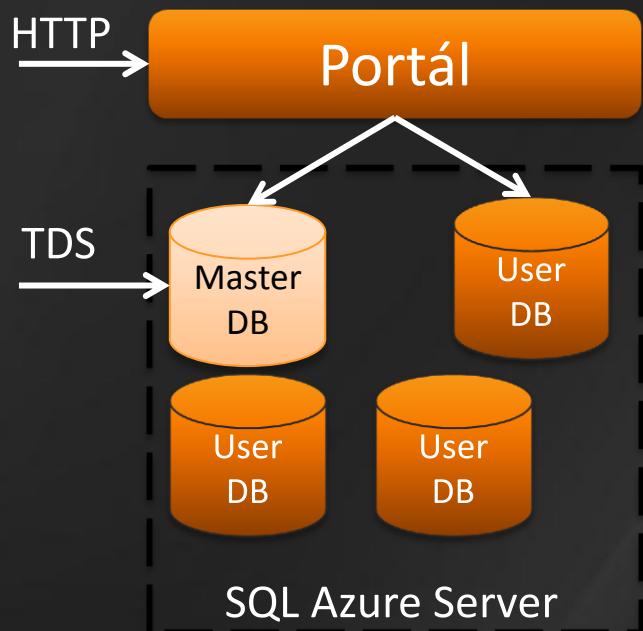
Model služby



- ▶ Každý **účet** vlastní jeden nebo více serverů
 - ▶ Správa pomocí portálu
 - ▶ Subjekt pro účtování
- ▶ Každý **server** má jednu nebo více databází
 - ▶ Ekvivalent SQL instance, má DNS jméno
 - ▶ master databáze – metadata o ostatních databázích, uživatelské účty apod.
 - ▶ Jednotka autentizace
 - ▶ Jednotka umístění (různá datová centra v oblasti)
- ▶ Každá **databáze** má standardní SQL objekty
 - ▶ Tabulky, pohledy, indexy, ...
 - ▶ Jednotka účtování
 - ▶ Jednotka izolace a konzistence

Správa serveru

- ▶ Prostřednictvím portálu
 - ▶ Vytvoření/zrušení serveru
 - ▶ Vytvoření/zrušení databáze
 - ▶ Administrátorský účet
 - ▶ Konfigurace síťových pravidel
 - ▶ Reportování o provozu a nákladech
 - ▶ Editace schématu i dat v tabulce
 - ▶ Spuštění libovolného SQL dotazu
- ▶ Prostřednictvím T-SQL
 - ▶ Např. pomocí SQL Management Studio 2008 R2
 - ▶ Správa uživatelských účtů a rolí
 - ▶ Vytvoření/zrušení databáze
 - ▶ Konfigurace firewallu
 - ▶ Reporty o provozu a nákladech
 - ▶ Veškerá další standardní funkčnost SQL serveru



Windows Azure Platform

[Billing](#) | [Michael Jurek](#) | [Sign Out](#)


Subscriptions <
 MJUREK - Introductory Special

MSDN Ultimate
 dx0t8hf9x4
 DemoDB
 master

Server Home: dx0t8hf9x4

Properties

Name	dx0t8hf9x4
Subscription ID	89942494-e1fe-4b5f-9feb-2
Administrator Login	michael
Fully Qualified DNS Name	dx0t8hf9x4.database.windows.net
Region	South Central US
Database Count	2

Server Information



Region: South Central US

Administrator Login: michael

Firewall Rules: 2

Rule Name	IP Range Start	IP Range End
Everyone	0.0.0.1	255.255.255.255
MicrosoftServices	0.0.0.0	0.0.0.0

Allow other Windows Azure services to access this server

Add

Update

Delete

All editions

Database Name	Edition	Max Size	Current Size
DemoDB	Web	1 GB	0 B
master	Web	1 GB	408 KB

Home

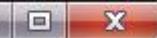
Hosted Services, Storage Accounts & CDN

Database

Reporting

Service Bus, Access Control & Caching

Virtual Network



https://j6tls07pho.d... 🔍 ↻ ⌛ ✎

Management Portal – Window...

Microsoft SQL Azure - Man...



Microsoft®
SQL Azure™

Server j6tls07pho.database.windows.net

Database MSTV

User XXXXX

Password *****

Log on

Cancel



MSTV

My Work (1)

[MSTV]



Summary Query Performance

Query Usage (CPU)



Database Properties

91%

Free



Date Created	19.9.2010 20:12:57
Collation	SQL_Latin1_General_CI_AS
Read Only	False
Active Users	2
Active Connections	17
Maximum Size	1,00 GB
Space Used	85,42 MB
Free	91%

Overview

Administration

Design



MSTV

My Work (1)

[MSTV]

[Tables](#) [Views](#) [Stored Procedures](#)

Search by table name

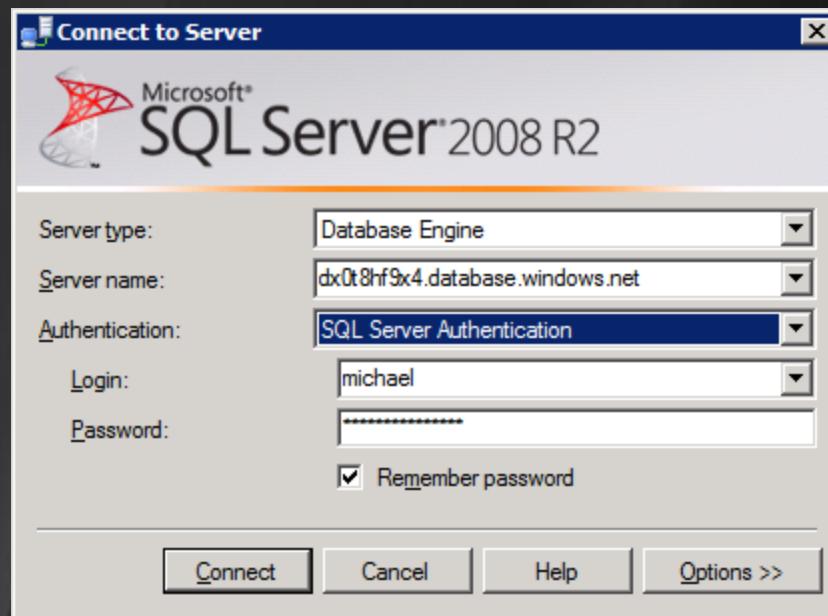
Schema Name	Table Name	Table Size	Row Count	Edit	Dependencies
dbo	tblAreas	24,00 KB	4		
dbo	tblAuthors	1,19 MB	53		
dbo	tblBanners	696,00 KB	7		
dbo	tblLinks	168,00 KB	717		
dbo	tblTags	24,00 KB	50		
dbo	tblVideos	496,00 KB	447		
dbo	tblVideosTags	64,00 KB	777		
logs	tblBannerEvents	18,99 MB	163381		
logs	tblClients	7,07 MB	57179		
logs	tblExceptions	28,80 MB	14675		
logs	tblLinkEvents	624,00 KB	9427		
logs	tblSearchQueries	2,40 MB	29492		
logs	tblVideoEvents	20,26 MB	277404		
logs	tblVideoEventTypes	16,00 KB	9		
logs	tblVideoProblems	1,42 MB	22587		

 [New table](#) [Drop table](#)

Overview

Administration

Design



Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Debug Tools Window Community Help

New Query | Connect | Object Explorer | Solution Explorer

Object Explorer Details

dx0t8hf9x4.database.windows.net (SQL Server 10.25.9501 - michael) | Databases | DemoDB | Tables

Name Schema Create Date

System Tables

Tables 1 Item

Solution Explorer

Solution 'Solution1' (0 p)

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The left pane displays the Object Explorer, showing a tree structure of database objects. Under the 'Databases' node, the 'DemoDB' database is selected, revealing its internal structure: System Databases (master), Tables (selected), Views, Synonyms, Programmability, and Security. The 'Management' node is also present. The central pane, titled 'Object Explorer Details', shows the 'Tables' node under 'DemoDB'. A table header row is visible with columns for 'Name', 'Schema', and 'Create Date'. Below the header, a single item, 'System Tables', is listed. The bottom right pane, 'Solution Explorer', shows a single solution named 'Solution1' with zero projects. The bottom navigation bar includes tabs for 'Utility Explorer' and 'Object Explorer'.

Zabezpečení databáze I.

- ▶ Podpora SQL server bezpečnosti
 - ▶ Integrovaná bezpečnost není podporována
- ▶ Role podobné jako v klasickém SQL serveru
 - ▶ Role na úrovni serveru: *sds_dbcreator*,
sds_securityadmin
 - ▶ Role na úrovni databáze: stejné jako v SQL serveru
 - ▶ Vlastní role podle povahy aplikace
- ▶ Uživatelské účty
 - ▶ Administrativní uživatel je ekvivalent *sa*
 - ▶ Některá uživatelská jména nejsou povolena (*sa*,
admin, *root*, *guest*)

Zabezpečení databáze II.

- ▶ Ochrana na úrovni služby
 - ▶ Vyžadován bezpečný kanál
 - ▶ Uzavírání neaktivních spojení
 - ▶ Sledování trendů Denial of Service (DoS) útoku
 - ▶ Kontrola obsahu paketů
- ▶ Firewall pro každý server
 - ▶ Seznam povolených klientských IP rozsahů pro přístup
 - ▶ Standardně není povolený žádný přístup
 - ▶ Speciální pravidlo pro přístup z Windows Azure
 - ▶ Správa prostřednictvím portálu anebo systémových objektů v master databázi (T-SQL)

SQL Azure – velikost a cena

- ▶ Velikosti 1,5,10,20,30,40,50,150 GB
- ▶ Při vytváření specifikujete maximální velikost
 - ▶ Databáze může být klidně menší
 - ▶ Je to strop pro účtovanou částku
 - ▶ Při zaplnění nutno manuálně zvýšit nebo smazat část dat
- ▶ Skutečná velikost dat
 - ▶ Tabulky, indexy, objekty v databázi na primární replice („velikost .MDF“)
 - ▶ Nezahrnuje: transakční logy, master databázi, systémové tabulky, repliky na jiných serverech
 - ▶ Účtuje se skutečná velikost zaokrouhlená na nejbližší existující velikost směrem nahoru
- ▶ 1 GB = 9.99 USD / měsíc (ale rozpočteno po dnech)

Připojení k SQL Azure

- ▶ Existující klientské knihovny
 - ▶ ADO.NET, ODBC, PHP, ... (OLE DB není podporováno)
 - ▶ Předinstalovány na Windows Azure
- ▶ Nutno specifikovat databázi již při připojení
 - ▶ Není podporován příkaz USE
 - ▶ Nelze dělat dotaz napříč databázemi
- ▶ Běžné nástroje:
 - ▶ Příkazová řádka – *sqlcmd.exe*
 - ▶ SSMS 2008 R2 optimalizováno pro SQL Azure

Připojovací řetězec pro SQL Azure

- Stejná syntaxe jako u normálního SQL Serveru
- S výjimkou formátu <login>@<server> pro jméno, např.:
 - ADO.NET:

```
Data Source=<server>.database.windows.net;
User ID=user@<server>;Password=<password>;...
```
 - ODBC:

```
Driver={SQL Server Native Client 10.0};
Server=<server>.database.windows.net;
Uid=user@<server>;Pwd=<password>;...
```
- Nutno se připojit přímo k databázi
 - “Initial Catalog = <database>” v připojovacím řetězci
 - Nelze přepnout kontext databáze (USE <database>)

Správa spojení

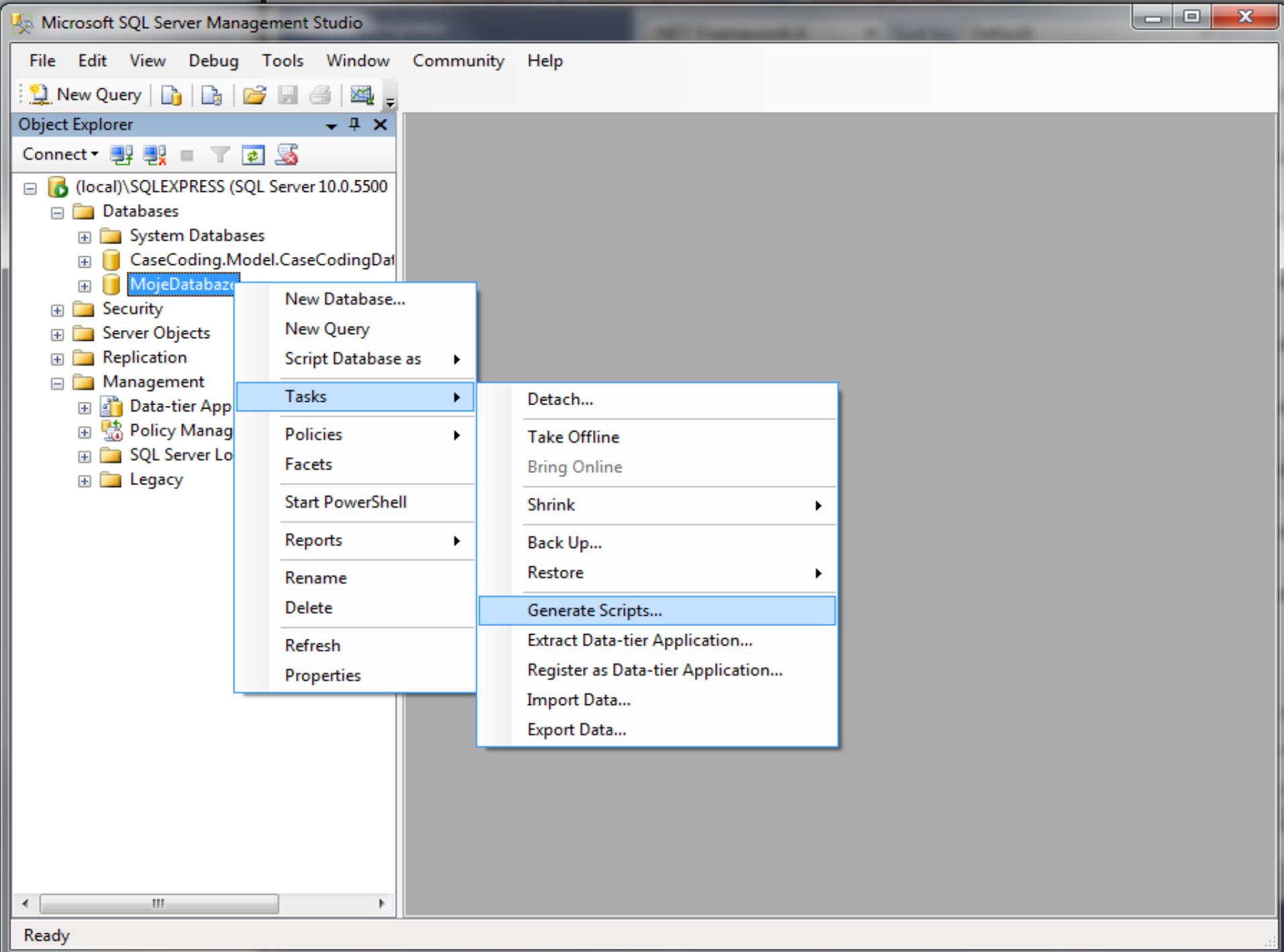
- ▶ Sdílená infrastruktura vyžaduje větší odpovědnost
- ▶ Počítejte s možností výpadku spojení („retry“ logika):
 - ▶ Cokoliv cestou k databázi může selhat
 - ▶ Spojení déle než 30 minut bez aktivity jsou odpojena
 - ▶ Velmi krátká nedostupnost při přepnutí repliky (např. selhání, údržba, přesun z důvodu rozkladu zátěže apod.)
- ▶ Omezení spotřeby zdrojů (throttling)
- ▶ Možnost odmítnutí spojení z důvodu ochrany před DoS útoky:
 - ▶ Celková dostupnost serveru není zasažena

Agenda

- ▶ Možnosti
- ▶ SQL Azure - základy
- ▶ Migrace schématu a dat
- ▶ Doporučení a rady
- ▶ Závěrem

Možnosti přesunu schématu

- ▶ Nasazení jako Data Tier Application (*.dacpac)
 - ▶ Databázový projekt typu Data Tier Application ve VS 2010 umožňuje nasazení na klasický SQL i na SQL Azure
 - ▶ Podporován je též upgrade schématu
- ▶ Naskriptování schématu v SSMS
 - ▶ V možnostech skriptování lze zvolit SQL Azure jako cílovou platformu
- ▶ SQL Azure Migration Wizard
 - ▶ <http://sqlazuremw.codeplex.com/>





Introduction

Help

[Introduction](#)[Choose Objects](#)[Set Scripting Options](#)[Summary](#)[Save or Publish Scripts](#)

Generate scripts for database objects.

This wizard generates a script of selected database objects. The scripts can be saved for later use in creating databases in an instance of the Database Engine, or to publish a database to a Database Publishing Web Service.

There are four steps to complete this wizard:

1. Select database objects.
2. Specify scripting or publishing options.
3. Review your selections.
4. Generate scripts, then save or publish them.



To begin the script generation process, click Next.

[Do not show this page again.](#)

[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



Choose Objects

[Introduction](#)[Choose Objects](#)[Set Scripting Options](#)[Summary](#)[Save or Publish Scripts](#)[Help](#)

Select the database objects to script.

Script entire database and all database objects

Select specific database objects

[Select All](#)[Deselect All](#)[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



Set Scripting Options

[Introduction](#)[Choose Objects](#)[Set Scripting Options](#)[Summary](#)[Save or Publish Scripts](#)[Help](#)

Specify how scripts should be saved or published.

Output Type

- Save scripts to a specific location
 Publish to Web service

Save to file

Files to generate:

- Single file
 Single file per object

File name:

\PRG-vIM-01a\MyDocs1\mjurek\My Document

Overwrite existing file

Save as:

- Unicode text
 ANSI text

Save to Clipboard

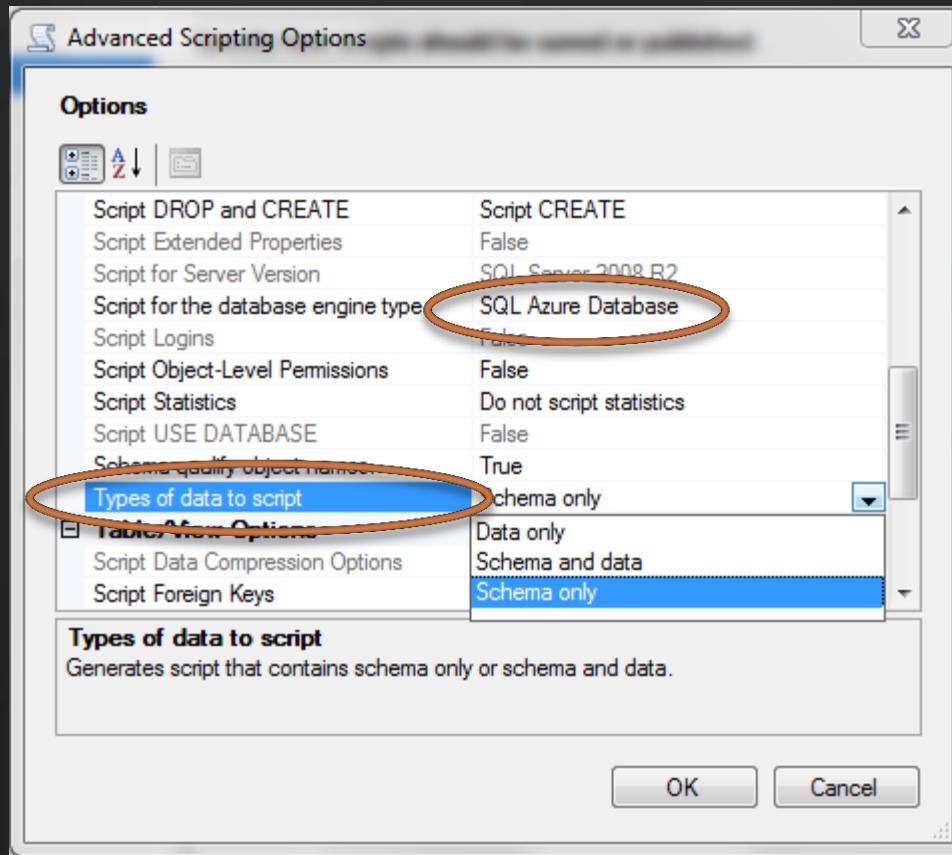
Save to new query window

< Previous

Next >

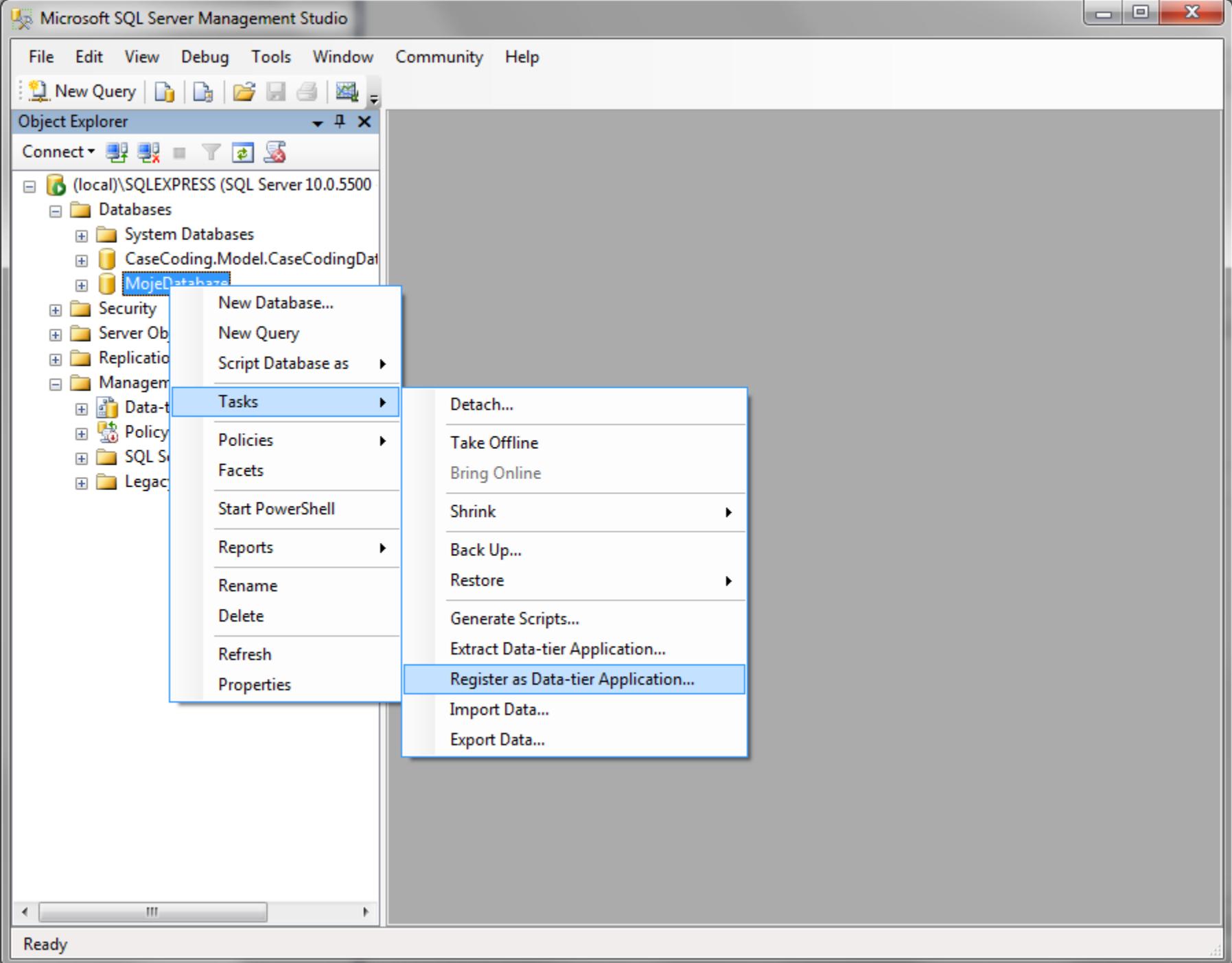
Finish

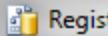
Cancel



Data-Tier Application

- ▶ Jednotka nasazení
 - ▶ Definice databázových objektů
 - ▶ Pouze „bezpečné“ objekty bez vlivu na konfiguraci serveru
 - ▶ Základní podmínky nasazení (např. verze SQL)
 - ▶ Stejná pro SQL Server i SQL Azure
- ▶ Podpora pro automatickou aktualizaci schématu při nové verzi (v transakci)
- ▶ Vytvoření aplikace:
 - ▶ Visual Studio 2010
 - ▶ Konverze existující databáze
 - ▶ Export existující data-tier aplikace
- ▶ Nasazení aplikace (*.dacpac souboru):
 - ▶ Management Studio
 - ▶ Skript





Set Properties

[Introduction](#)[Set Properties](#)[Validation and Summary](#)[Register DAC](#)[Help](#)

Set the DAC properties.

DAC instance name:

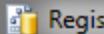
Application name:

Version (use xxxx where x is a number):

Description:

The DAC instance name, version, and description are displayed in SQL Server Management Studio after the DAC has been registered.

[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



Validation and Summary

[Introduction](#)[Set Properties](#)[Validation and Summary](#)[Register DAC](#)[Help](#)

Summary

The following settings will be used to register your DAC.

- DAC properties**
 - Application name: MojeDatabaze
 - Version: 1.0.0.0
 - Description: None
- DAC objects**
 - + Objects supported in a DAC (8)

[Save Report](#)[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



Register DAC

[Introduction](#)[Help](#)[Set Properties](#)[Validation and Summary](#)[Register DAC](#)

Registering the DAC.

Action	Result
Register DAC for database 'MojeDatabaze' in the SQL Server instance ...	Success

[Save Report](#)[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)

New Project



Recent Templates

.NET Framework 4

Sort by: Default



Search Installed Templates



Installed Templates

Visual C# ▾

Windows

Web

Office ▾

Cloud

Reporting

SharePoint ▾

Silverlight

Silverlight for Windows Phone

Test

WCF

Workflow

XNA Game Studio 4.0

LightSwitch

Other Languages ▾

Other Project Types ▾

Database ▾

SQL Server

Modeling Projects



Online Templates

Name:

MojeDatabaze

Location:

C:\Users\mjurek\Desktop\

Browse...

Solution:

Create new solution

Solution name:

MojeDatabaze

 Create directory for solution Add to source control

OK

Cancel



SQL Server 2005 Database Project

Database



SQL Server 2005 Server Project

Database



SQL Server 2005 Wizard

Database



SQL Server 2008 Database Project

Database



SQL Server 2008 Server Project

Database



SQL Server 2008 Wizard

Database



SQL Server Data-tier Application

Database



Visual Basic SQL CLR Database Project

Database

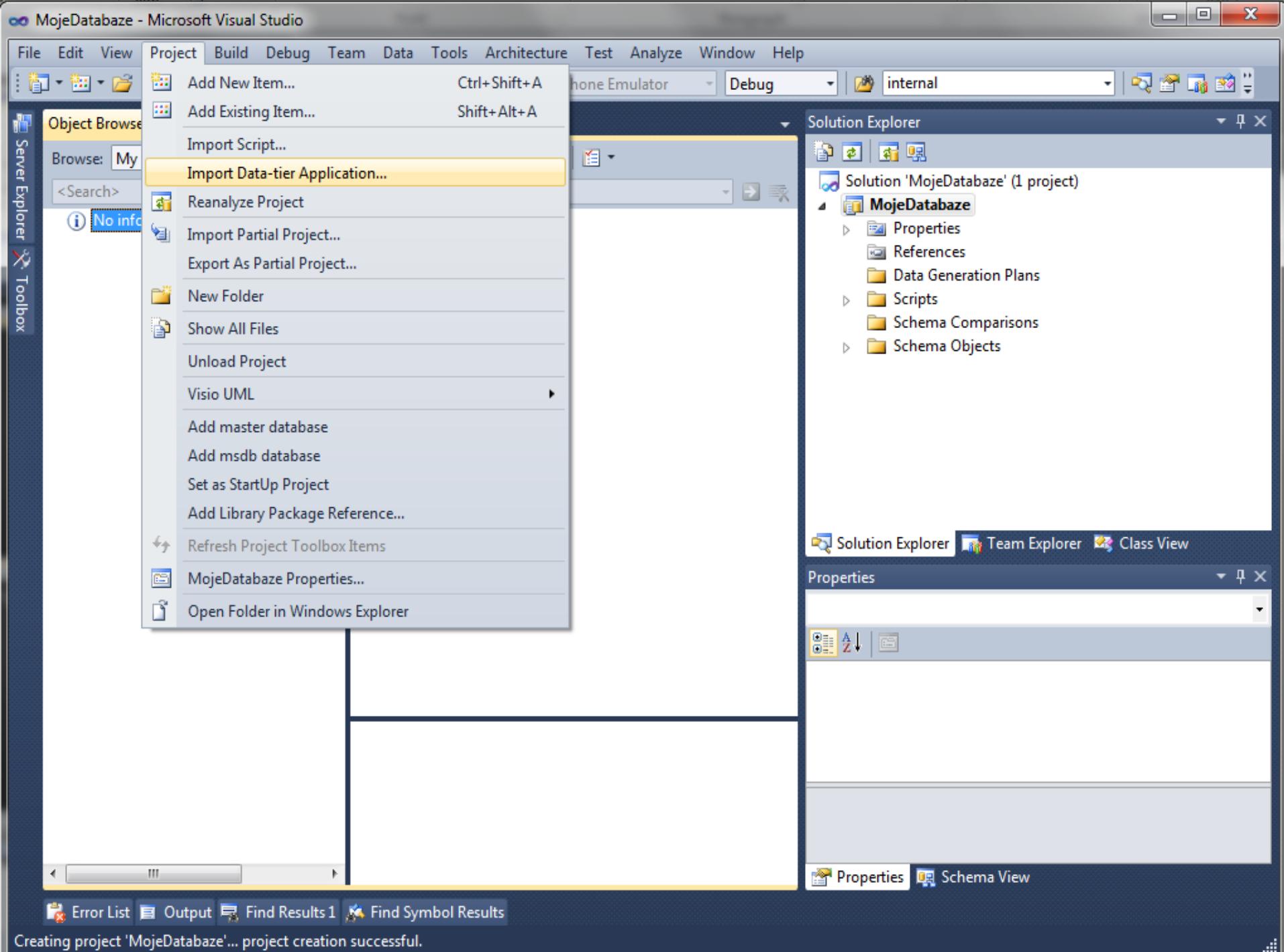


Visual C# SQL CLR Database Project

Database

Type: Database

This project may be used to implement Data-tier Applications (DAC) that will be deployed to SQL Server Utilities. A DAC is a self-contained unit of management that defines and bundles database objects, SQL Server instance objects that are associated with the database, and deployment requirements of an application.





Specify Import Options

Welcome

Help

Specify Import Options

Summary

Import Objects

Import from an instance of SQL Server

Connection string : Data Source=(local)\SQLEXPRESS;Integrated Security=True

Edit

Database name: MojeDatabaze



Import from a data-tier application package

Package file name:

Browse

 Import server selection policy

< Previous

Next >

Finish

Cancel



Import Objects

Welcome

Help

Specify Import Options

Summary

Import Objects

Status: Importing the Data-tier Application objects completed successfully.

```
3.1.2012 19:29:20 Extracting the scripts...
3.1.2012 19:29:21 Started importing file: C:\Users\mjurek\AppData\Local\Temp\MojeDatabaze_
20120103062919.sql
3.1.2012 19:29:21 File name C:\Users\mjurek\AppData\Local\Temp\MojeDatabaze_20120103062919.sql
(size: 85)
3.1.2012 19:29:21 Parsing import script
3.1.2012 19:29:21 Total number of batches in script: 1
3.1.2012 19:29:21 Total number of statements in script: 1
3.1.2012 19:29:21 The script was successfully imported into the project.
3.1.2012 19:29:22 Analyzing schema objects...
3.1.2012 19:29:22 A summary of the import operation has been saved to the log file C:\Users\mjurek\
\Desktop\MojeDatabaze\MojeDatabaze\Import Data-tier Application log files\MojeDatabaze_2012010_
20120103062919.log.
3.1.2012 19:29:22 Click Finish to exit.
```

< Previous

Next >

Finish

Cancel

MojeDatabaze - Microsoft Visual Studio

File Edit View Project Build Debug Team Data Tools Architecture Test Analyze Window Help

Windows Phone Emulator Debug Margin

MojeDatabaze* x tblOsoby.IX_Osoby....sql - not connected

Project Settings

Configuration: N/A Platform: N/A

Project version: Data-tier Application

Model collation: English (United States) (1033) - CI

Default schema: dbo

Include schema name in file name

Data-tier Application properties

Name: MojeDatabaze

Version (use x.x.x.x where x is a number): 1.0.0.0

Description:

Solution Explorer

Solution 'MojeDatabaze' (1 project)

- MojeDatabaze
 - Properties
 - References
 - Data Generation Plans
 - Scripts
 - Schema Comparisons
 - Schema Objects

Solution E... Class Vi...

Schema View

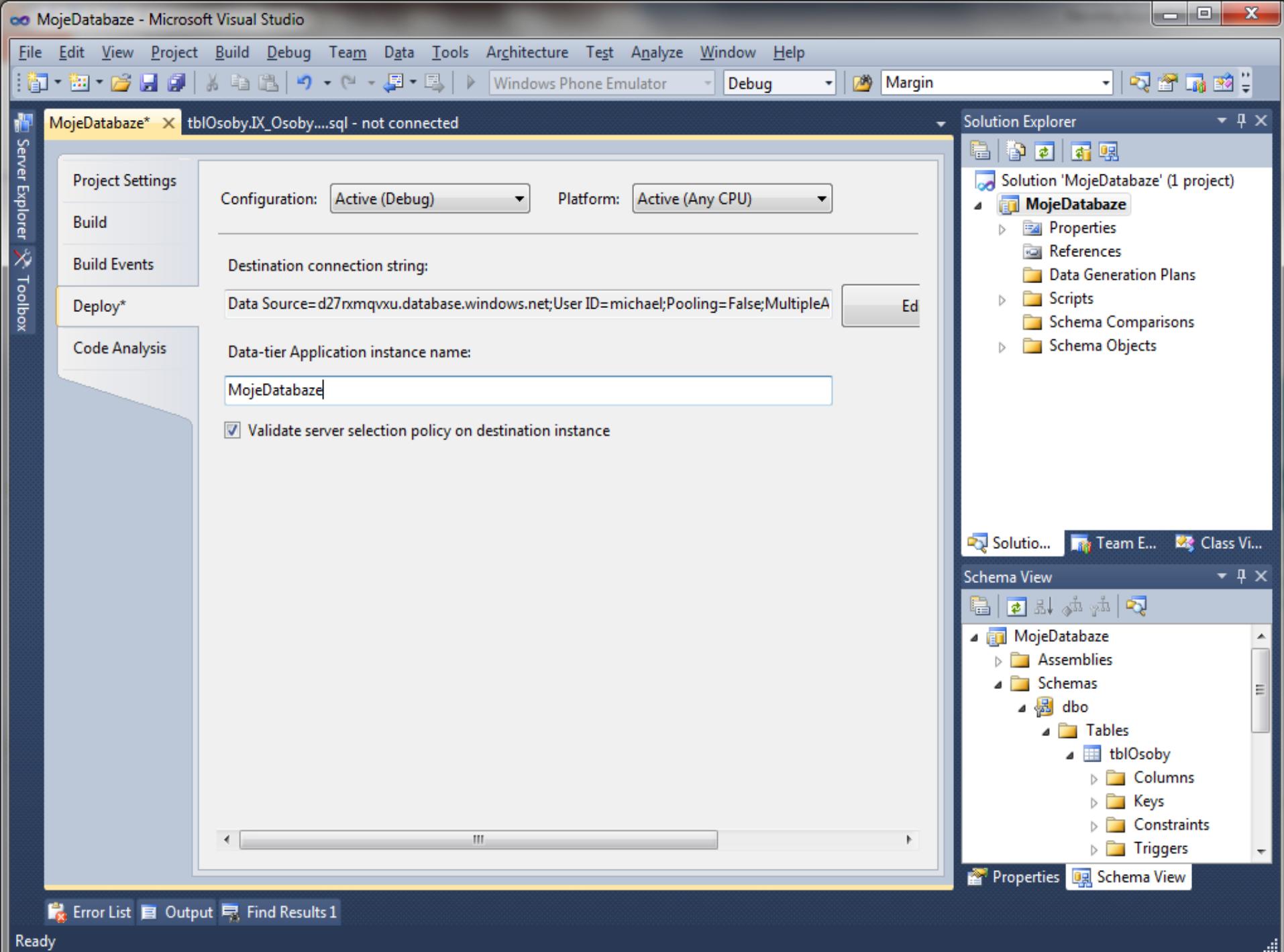
MojeDatabaze

- Assemblies
- Schemas
 - dbo
 - Tables
 - tblOsoby
 - Columns
 - Keys
 - Constraints
 - Triggers

Properties Schema View

Error List Output Find Results 1

Ready



MojeDatabaze - Microsoft Visual Studio

File Edit View Project Build Debug Team Data Tools Architecture Test Analyze Window Help

Windows Phone Emulator Debug Margin

MojeDatabaze X tb1Osoby.IX_Osoby....sql - not connected

Project Settings Configuration: Active (Debug) Platform: Active (Any CPU)

Build Events Destination connection string:

Deploy Data Source=d27rxmqvxu.database.windows.net;User ID=michael;Pooling=False;MultipleA Ed

Code Analysis Data-tier Application instance name:

Output

Show output from: Build

----- Deploy started: Project: MojeDatabaze, Configuration: Debug Any CPU -----

Pre-Deploy: Starting script execution...

Pre-Deploy: Finished script execution.

Preparing DAC metadata in the SQL Server instance 'd27rxmqvxu'

Preparing deployment script

Creating database 'MojeDatabaze'

Creating schema objects in database 'MojeDatabaze'

Registering the DAC in DAC metadata.

Post-Deploy: Starting script execution...

Post-Deploy: Finished script execution.

===== Build: 1 succeeded or up-to-date, 0 failed, 0 skipped =====

===== Deploy: 1 succeeded, 0 failed, 0 skipped =====

Error List Output Find Results 1

Deploy succeeded Ln 27 Col 1 Ch 1 INS

Solution Explorer

Solution 'MojeDatabaze' (1 project)

- MojeDatabaze
 - Properties
 - References
 - Data Generation Plans
 - Scripts
 - Schema Comparisons
 - Schema Objects



Home



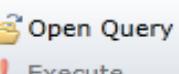
Active Pages



Refresh



New Query



Execute



Stop



New Table



New View



New Stored Procedure



Save



Design



Drop

Table



Add Column



Delete Column



Add Parameter



Delete Parameter

Portal

Query

Edit

Design

Database Schema and Data

Summary

Tables

Views

Stored Procedures

[MojeDatabaze].[dbo].[tblOsoby]

ID	Jmeno	Prijmeni
1	Karel	Novak
2	Marie	Plecita

[Add Row](#)

MojeDatabaze - Microsoft Visual Studio

File Edit View Project Build Debug Team Data Tools Architecture Test Analyze Window Help

Windows Phone Emulator Debug Margin

New Query Database: SqlCmd Source:

tblOsoby.table.sql - not connected* MojeDatabaze* tblOsoby.IX_Osoby...sql - not connected

```
CREATE TABLE [dbo].[tblOsoby]
(
    ID int NOT NULL,
    Jmeno nvarchar(50) NOT NULL,
    Prijmeni nvarchar(50) NOT NULL,
    Telefon varchar(20) NULL
)
```

Solution Explorer

Solution 'MojeDatabaze' (1 project)

- MojeDatabaze
 - Properties
 - References
 - Data Generation Plans
 - Scripts
 - Schema Comparisons
 - Schema Objects

Toolbox

Schema View

MojeDatabaze

- Assemblies
- Schemas
 - dbo
 - Tables
 - tblOsoby
 - Views
 - Programmability
 - Queues
 - Superschemas

Properties Schema View

100 %

Disconnected.

Error List Output Find Results 1

Ready Ln 6 Col 29 Ch 26 INS

MojeDatabaze - Microsoft Visual Studio

File Edit View Project Build Debug Team Data Tools Architecture Test Analyze Window Help

tblOsoby.table.sql - not connected* MojeDatabaze* tblOsoby.IX_Osoby....sql - not connected

Windows Phone Emulator Debug Margin

Server Explorer Toolbox

Project Settings*

Configuration: N/A Platform: N/A

Project version: Data-tier Application

Model collation: English (United States) (1033) - CI

Default schema: dbo

Include schema name in file name

Data-tier Application properties

Name: MojeDatabaze

Version (use x.x.x.x where x is a number): 1.1.0.0

Description:

Solution Explorer

Solution 'MojeDatabaze' (1 project)

- MojeDatabaze
 - Properties
 - References
 - Data Generation Plans
 - Scripts
 - Schema Comparisons
 - Schema Objects

Solution... Team E... Class Vi...

Schema View

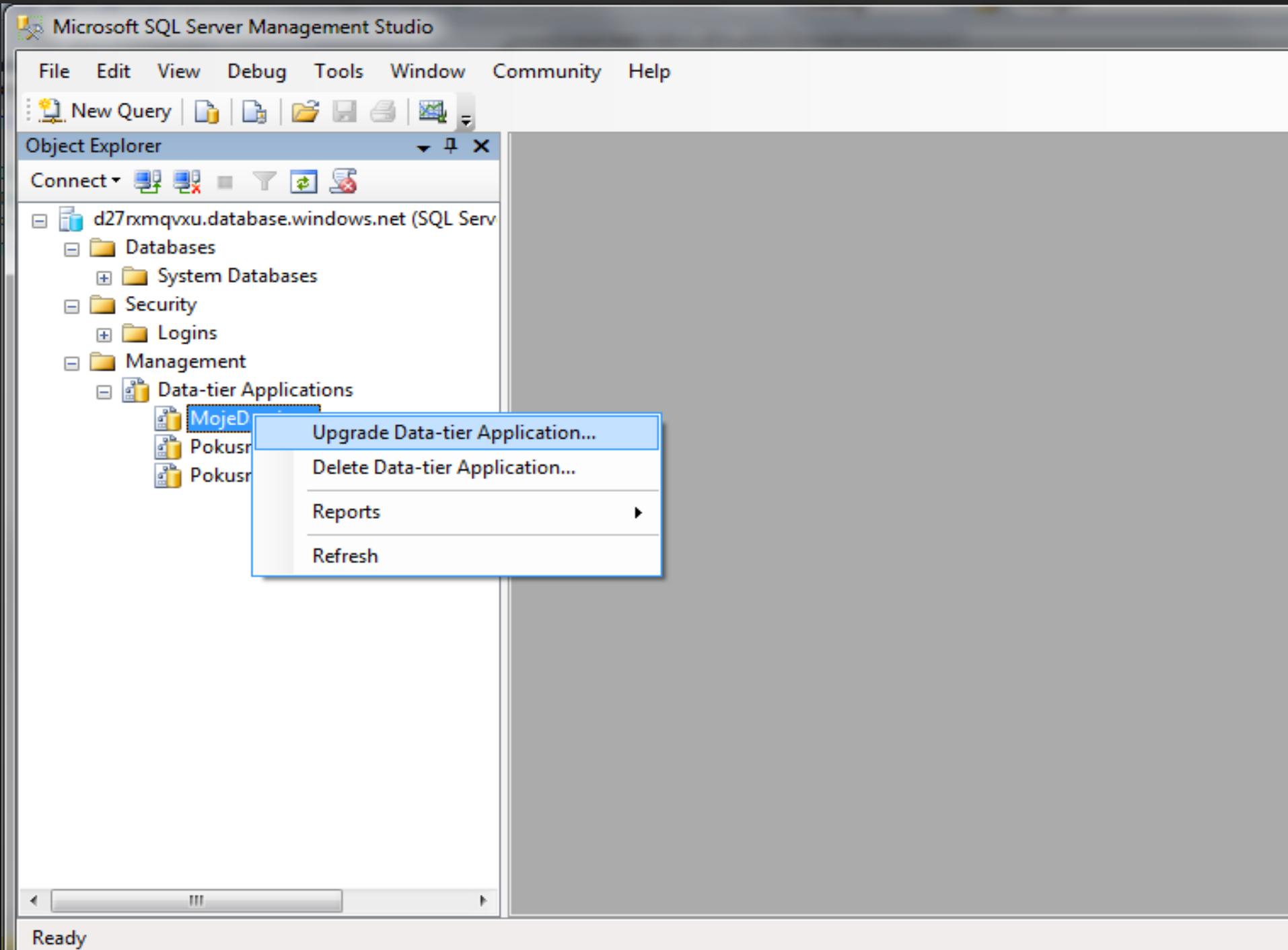
MojeDatabaze

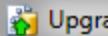
- Assemblies
- Schemas
 - dbo
 - Tables
 - tblOsoby
 - Views
 - Programmability
 - Queues
 - Synonyms

Properties Schema View

Error List Output Find Results 1

Ready





Select Package

[Introduction](#)[Help](#)

Select Package

[Detect Change](#)[Options](#)[Review Upgrade Plan](#)[Summary](#)[Upgrade DAC](#)

Select the DAC package to use for the upgrade.

DAC package (file name with the .dacpac extension):

 [Browse...](#)

DAC details:

Application name:

Version:

Description:

[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)

Upgrade Data-tier Application

Detect Change



Introduction

Select Package

Detect Change

Options

Review Upgrade Plan

Summary

Upgrade DAC

Compare objects between the deployed DAC definition and database.

Help

Change detection results:

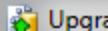
 The database MojeDatabaze has not changed.

< Previous

Next >

Finish

Cancel



Options

[Introduction](#)[Help](#)[Select Package](#)[Detect Change](#)[Options](#)[Review Upgrade Plan](#)[Summary](#)[Upgrade DAC](#)**Please select from the following options:** Execute pre-deployment Script[Save Script](#)

Executes the Pre-Deployment script included in the selected DAC

 Execute post-deployment Script[Save Script](#)

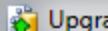
Executes the Post-Deployment script included in the selected DAC

 Rollback on failure

If the upgrade process encounters a failure, the upgrade will be rolled back. If this option is not selected, you may need to restore a previous backup of the database to address an upgrade failure.

Pre-Deployment and Post-Deployment scripts are not rolled back. You must restore a backup to address an upgrade failure when Pre-Deployment or Post-Deployment scripts make changes to the database.

[Restore Defaults](#)[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



Review Upgrade Plan

[Introduction](#)[Help](#)[Select Package](#)[Detect Change](#)[Options](#)[Review Upgrade Plan](#)[Summary](#)[Upgrade DAC](#)

Review the upgrade plan

The following actions will be used to upgrade the DAC. Warnings for actions that may result in data loss are provided for convenience only and are not a conclusive indicator of possible data loss.

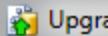
DataLoss	Action
	Create Table Elements [dbo].[tblOsoby]: [Telefon]
	Upgrading DAC metadata to reflect the new DAC version

[Refresh](#)[Save Action Report](#)

Warning: the upgrade options specify running a Pre-Deployment or Post-Deployment script which are not verified by the upgrade process and may affect the actions and warnings listed above.

Click the button to save the T-SQL script that will be used to upgrade the database. Pre-Deployment and Post-Deployment scripts are not included.

[Save Script](#)[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



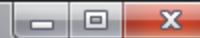
Upgrade DAC

[Introduction](#)[Help](#)[Select Package](#)[Detect Change](#)[Options](#)[Review Upgrade Plan](#)[Summary](#)[Upgrade DAC](#)

Upgrading the DAC

Action	Result
Executing Pre-Deployment Script	Success
Validating upgrade	Success
Preparing deployment script	Success
Creating schema objects in database 'MojeDatabaze'	Success
Upgrading DAC metadata to reflect the new DAC version	Success
Create Table Elements [dbo].[tblOsoby]: [Telefon]	Success
Executing Post-Deployment Script	Success

[Save Report](#)[< Previous](#)[Next >](#)[Finish](#)[Cancel](#)



Home



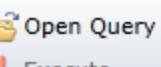
Active Pages



Refresh



New Query



Execute



New Table



New View



New Stored Procedure



Save

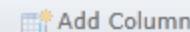


Design



Drop

Table



Add Column

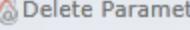


Delete Column

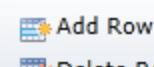
Stored Procedure



Add Parameter



Delete Parameter



Add Row



Delete Row

Portal

New

Edit

Design

Data

Database Schema and Data

Summary

Tables

Views

Stored Procedures

[MojeDatabaze].[dbo].[tblOsoby]

ID	Jmeno	Prijmeni	Telefon
1	Karel	Novak	<null>
2	Marie	Plecita	<null>

Add Row

Možnosti přesunu dat

- ▶ Skriptované INSERT příkazy
 - ▶ Lze využít generování skriptů v SSMS
- ▶ Bulk Copy přístupy:
 - ▶ SQL Azure Migration Wizard
 - ▶ <http://sqlazuremw.codeplex.com/>
 - ▶ BCP.EXE
 - ▶ Bulk Copy API v ADO.NET a ODBC
- ▶ SQL Server Integration Services (SSIS)
 - ▶ Vhodné pro jednosměrný přesun dávek
 - ▶ K dispozici v SQL Server Developer, Trial, ...
 - ▶ Průvodce pro Import/Export
 - ▶ Použijte spojení typu ADO.NET
- ▶ DataSync
 - ▶ Pravidelná synchronizace dat

Zálohování databází

- ▶ Proti HW/SW selhání, katastrofě – nemusíte řešit
- ▶ Proti lidské chybě (point-in-time recovery)
 - ▶ Zatím nepodporováno
 - ▶ Vaše zodpovědnost
- ▶ Zatím nejlepší nástroj je operace export/import schématu a dat:
 - ▶ Funguje proti SQL Serveru i SQL Azure
 - ▶ V tuto chvíli ve verzi CTP
 - ▶ Soubor lze uložit v lokálním souborovém systému anebo v Azure Storage
 - ▶ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsazure/ff394103.aspx>

Export není záloha...

- ▶ Interně používá bcp pro export/import dat
- ▶ Transakční konzistence dat není zaručena
- ▶ Co s tím?
 - ▶ Exportovat v době neaktivity
 - ▶ Vytvořit si transakčně konzistentní kopii a exportovat neaktivní kopii
 - ▶ CREATE DATABASE MyDB-Copy AS COPY OF MyDB
 - ▶ Náklady na další databázi (účtován 1 den)
 - ▶ Smířit se s tím – v případě obnovy po lidské chybě vás čeká manuální úprava dat v každém případě, tak proč se tím příliš trápit

Windows Azure Platform

Billing | Michael Jurek | Sign Out

[New](#)
[Manage Certificates](#)
[User Management](#)
[Subscription](#)[Create](#)[Drop](#)
[Reset Password](#)
[Manage](#)

Server

[Create](#)[Test Connectivity](#)

Database

[Drop](#)
[Manage](#)

Database

[Status](#)[Import and Export CTP](#)[Import](#)
[Export](#)[Refresh](#)

View

Export Database to Storage Account



Database Export Settings

Server Name: d27rxmqvxu.database.windows.net

Database: MojeDatabaze

Login: michael

Password: *****

Target Storage Account

New Blob URL: <https://mjurekdemo.blob.core.windows.net/zaloha/MojeDatabaze.bacpac>

Access key: xxx

Key Type: Storage Access Key

< Previous

Finish

Cancel

<https://d27rxmqvxu.database.windows.net>[Subscriptions](#)
[Azdem169...](#)
[DPE Czech...](#)
[MJUREK - I...](#)
[MSDN Ultim...](#)
[d27rxm...](#)
 [master](#)
 [MojeD...](#)
[Pfedplatné...](#)[Home](#)[Hosted Ser...](#)
[Accounts &...](#)[Database](#)[Data Sync](#)[Reporting](#)[Service Bus, Access Control & Caching](#)[Virtual Network](#)

Windows Azure Platform

Billing | Michael Jurek | Sign Out

2

[New](#)
[Manage Certificates](#)
[User Management](#)
[Subscription](#)[Create](#)
[Drop](#)
[Reset Password](#)
[Manage](#)
[Server](#)[Create](#)
[Test Connectivity](#)
[Database](#)[Drop](#)
[Manage](#)
[Status](#)
[Import and Export CTP](#)[Import](#)
[Export](#)
[Refresh](#)
[View](#)

Subscriptions

- Azdem169A60353N
- DPE Czech Republic
- MJUREK - Introductory Special
- MSDN Ultimate
 - d27rxmqvxu
 - master
 - MojeDatabaze

Předplatné-3

Server Home: d27rxmqvxu

Server Information

Region: North Europe
Administrator Login: michael

Import Export Request Status

**Your request was successfully submitted**

Your export request has been assigned this unique ID: 086e7eec-96d5-4bbd-a44e-411d9d2c8ef4. While an export request is being processed, you may see a BACPAC file created in your Windows Azure Storage account. We recommend that you do not access or modify the BACPAC file until the export request has fully completed. To see the current status of submitted requests, please use the import and export status page available in the Windows Azure Portal. You do not need to copy the unique ID provided above, it will be displayed again in the status page.

[Close](#)

Properties

Name: d27rxmqvxu
Subscription ID: 89942494-e1fe-4b5f-9feb-2784b76bec7c
Administrator Login: michael
Fully Qualified DNS Name: d27rxmqvxu.database.windows.net
Region: North Europe
State: Ready
Database Quota: 150
Database Count: 2
Manage Url: <https://d27rxmqvxu.database.windows.net>

[Home](#)[Hosted Services, Storage Accounts & CDN](#)[Database](#)[Data Sync](#)[Reporting](#)[Service Bus, Access Control & Caching](#)[Virtual Network](#)

Windows Azure Platform

Billing | Michael Jurek | Sign Out

[New](#)
[Manage Certificates](#)
[User Management](#)
[Subscription](#)[Create](#)[Drop](#)
[Reset Password](#)
[Manage](#)[Create](#)[Test Connectivity](#)[Drop](#)
[Manage](#)[Status](#)[Import](#)
[Export](#)[Refresh](#)
[View](#)

Import Export Request Status

Import Export Requests



Server Authentication

Status for Server: d27rxmqvxu.database.windows.net

Login: Password: [Privacy Statement](#)

ID

fe-4b5f-9feb-2784b7bec7c

Login

DNS Name

database.windows.net

Předplatné-3

[Home](#)[Hosted Services, Storage
Accounts & CDN](#)[Database](#)[Data Sync](#)[Reporting](#)[Service Bus, Access Control
& Caching](#)[Virtual Network](#)

< Previous

Next >

Cancel



Windows Azure Platform

Billing | Michael Jurek | Sign Out

?

[New](#)
[Manage Certificates](#)
[User Management](#)
[Subscription](#)[Create](#)[Drop](#)
[Reset Password](#)
[Manage](#)

Server

[Create](#)[Test Connectivity](#)

Database

[Drop](#)
[Manage](#)[Status](#)[Import](#)
[Export](#)

Import and Export CTP

[Refresh](#)
[View](#)

Import Export Request Status

Import Export Requests

?

Status for Server: d27rxmqvxu.database.windows.net

Database Name	Type	State	Last Update	RequestId	Message
MojeDatabaze	Export	Completed	7.12.2011 10:46:55	086e7eec-96d5-4bbd-a44e-411d9d2c8ef4	

- [Subscriptions](#)
 - Azdem169A60353N
 - DPE Czech Republic
 - MJUREK - Introductory Special
- [MSDN Ultimate](#)
 - d27rxmqvxu
 - master
 - MojeDatabaze
- [Předplatné-3](#)

[Home](#)[Hosted Services, Storage Accounts & CDN](#)[Database](#)[Data Sync](#)[Reporting](#)[Service Bus, Access Control & Caching](#)[Virtual Network](#)

ID

fe-4b5f-9feb-2784b76bec7c

Login

DNS Name

database.windows.net

Data

Int

mqvxu.database.windows.net

Refresh

< Previous

Finish

Cancel

WindowsAzureMmc - [Console Root\Windows Azure Management\mjurekdemo\BLOB Containers]

File Action View Favorites Window Help

Actions

BLOB Containers

Name	Path
13f02582-c...	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/13f02582-c2e7-4ae7-bf88f87e2a85202d
a8e0b8e8-a...	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/a8e0b8e8-a7c-4551-b74e-9f6485f8edeb
ad061170-2...	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/ad061170-2c48-4a0e-b4e1-e5e5d491c23a
disks	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/disks
intellitrace	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/intellitrace
lightswitch	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/lightswitch
vsdeploy	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/vsdeploy
vsdiagnostics	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/vsdiagnostics
wad-control...	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/wad-control-container
wad-iis-faile...	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/wad-iis-failedreqlogfiles
wad-iis-logfil...	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/wad-iis-logfiles
zaloha	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/zaloha

BLOB: MojeDatabaze.bacpac

View in Browser

Download BLOBS

Delete BLOB

View

Properties

Help

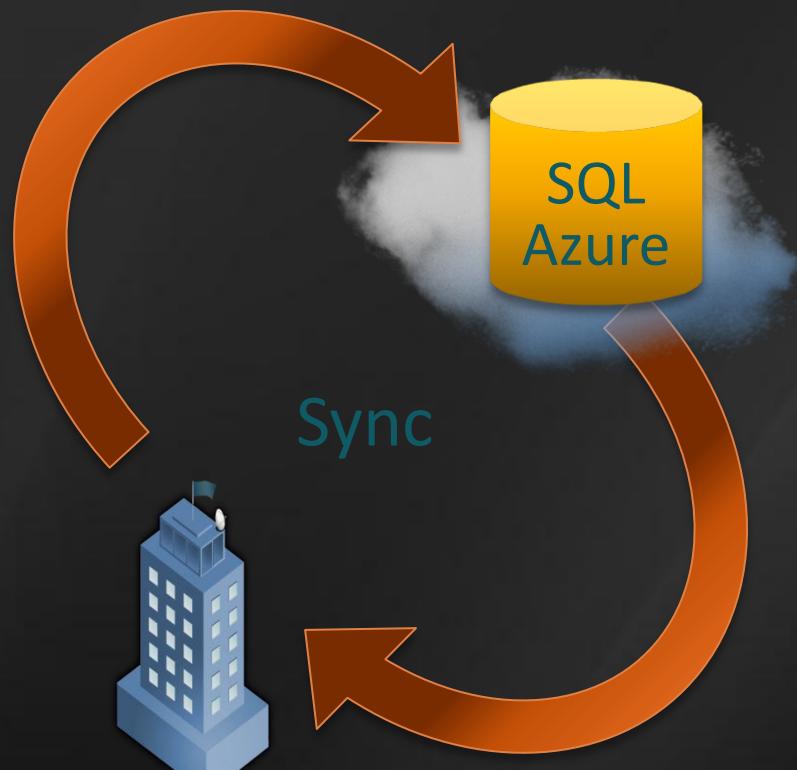
BLOBS

Name	Path
MojeDatabaze.bacpac	http://mjurekdemo.blob.core.windows.net/zaloha/MojeDatabaze.bacpac

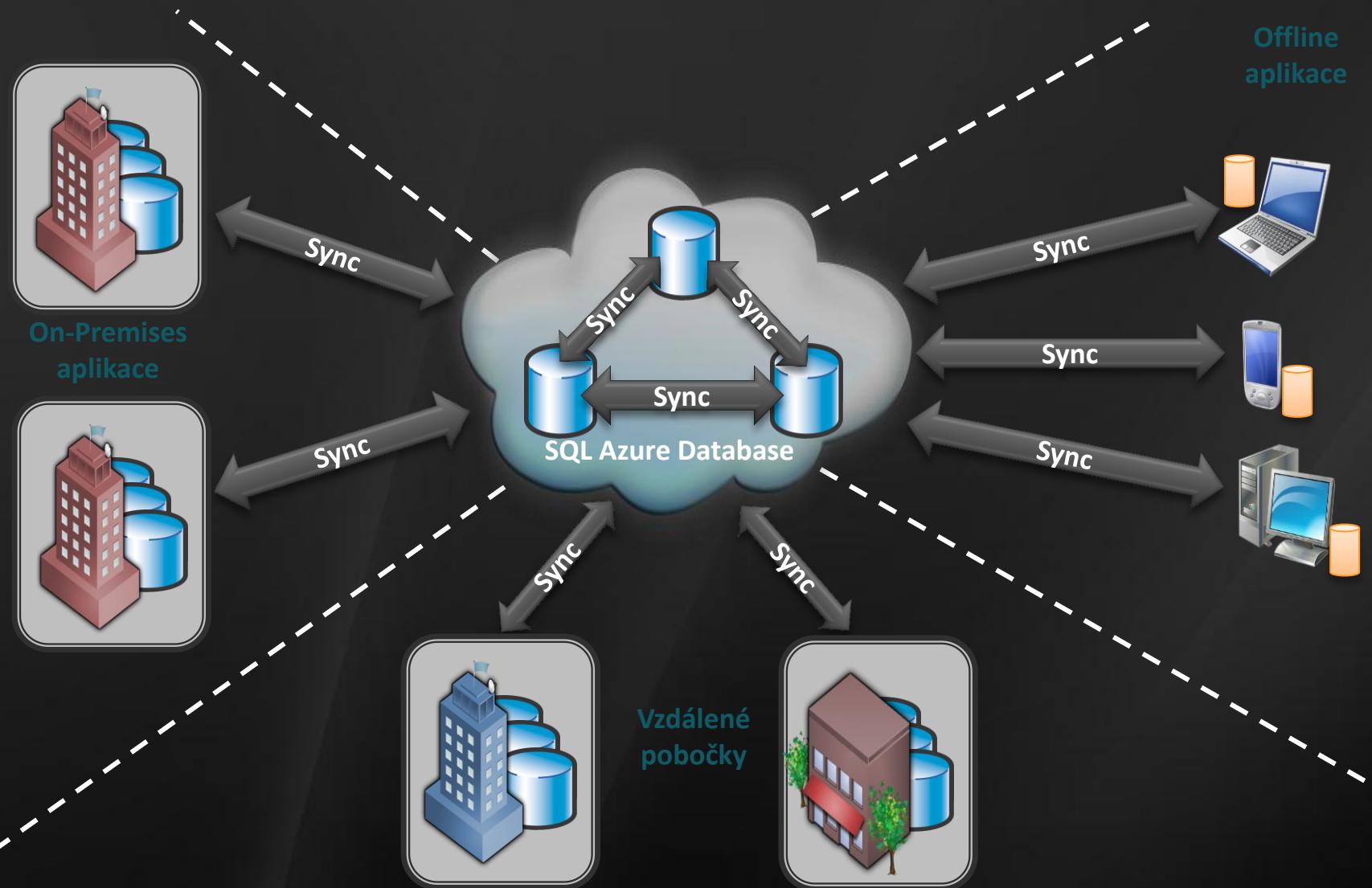
SQL Azure Data Sync

- ▶ Pro přesun a synchronizaci dat
 - ▶ Cloud ⇔ cloud
 - ▶ On-premises ⇔ cloud

- ▶ Různé scénáře použití
 - ▶ Synchronizace SQL Azure databází
 - ▶ Synchronizace SQL Serveru s SQL Azure
 - ▶ Synchronizace aplikací s offline daty s SQL Azure
 - ▶ Replikace dat za použití SQL Azure jako prostředníka



Scénáře



Data Sync - detailly

- Autonomní detekce změn pomocí triggerů a změnových tabulek
- Nastavení:
 - Výběr synchronizovaných tabulek a sloupců
 - Způsob automatického vyřešení konfliktů
 - Směr synchronizace
- Topologie:
 - Multi-master
 - Hub (Azure) and spokes (Azure nebo lokální)
 - Na lokálním serveru je agent zpřístupňující lokální databázi synchronizační vrstvě v cloudu

Agenda

- ▶ Možnosti
- ▶ SQL Azure - základy
- ▶ Migrace schématu a dat
- ▶ Doporučení a rady
- ▶ Závěrem

Podporované objekty a operace

- ▶ Constants
- ▶ Constraints
- ▶ Cursors
- ▶ Index management and rebuilding indexes
- ▶ Local temporary tables
- ▶ Reserved keywords
- ▶ Stored procedures
- ▶ Statistics management
- ▶ Transactions
- ▶ Triggers
- ▶ Tables, joins, and table variables
- ▶ Transact-SQL language elements such as
 - ▶ Create/drop databases
 - ▶ Create/alter/drop tables
 - ▶ Create/alter/drop users and logins
 - ▶ ...
- ▶ User-defined functions
- ▶ Views
- ▶ Spatial data

Nepodporováno v současné verzi

- ▶ Common Language Runtime (CLR)
- ▶ Database file placement
- ▶ Database mirroring
- ▶ Distributed queries
- ▶ Distributed transactions
- ▶ Filegroup management
- ▶ Full Text Search
- ▶ Global temporary tables
- ▶ SQL Server configuration options
- ▶ SQL Server Service Broker
- ▶ System tables
- ▶ Trace Flags

Kompletní dokumentace omezení:

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsazure/ff394102.aspx>

Problém 1 – clustered index

- ▶ Každá tabulka v SQL Azure musí mít clustered index
 - ▶ Pokud ho nemá, nelze do ní vkládat data
 - ▶ Důvodem je nutnost identické organizace dat ve všech replikách
- ▶ U menších tabulek se někdy na indexy zapomíná
- ▶ Snadná řešení:
 - ▶ Přidání nového indexu
 - ▶ Změna existujícího indexu na typ clustered

Problém 2 - fulltext

- ▶ Současná verze SQL Azure nepodporuje fulltextové hledání
- ▶ V některých scénářích je to důležité (např. e-shop, katalog produktů)
- ▶ Možná řešení:
 - ▶ Pokud jsou data veřejná, lze k indexaci využít internetové vyhledávácí enginy
 - ▶ Řešení třetí strany (např. Lucene.NET)
 - ▶ Počkat na SQL Azure postavený na enginu SQL 2012

Problém 3 – hranice databáze

- ▶ Nelze překročit hranice jedné databáze v konkrétním databázovém spojení
- ▶ Některé příklady:
 - ▶ Distribuované dotazy
 - ▶ Např. ... JOIN Druha dbo.tblData ...
 - ▶ Nutno sloučit do jedné databáze, např. s použitím různých schémat
 - ▶ ... anebo provést spojení dat až v aplikační vrstvě
 - ▶ Linkované servery - nelze
 - ▶ Odkazy na objekty fyzicky uložené v master databázi (např. sys.databases)
 - ▶ Nutno vykonat v jiném databázovém spojení

Doporučený postup

- ▶ Krok 1: Pokuste se zmigrovat databázovou vrstvu jako první
- ▶ Krok 2: Zkuste provozovat lokální aplikační vrstvu oproti databázi SQL Azure
 - ▶ V ideálním případě pouze jiný connect string
 - ▶ V cloudu musíte povolit firewall pro vaši IP adresu
 - ▶ Lokálně musíte mít zajištěný odchozí TCP port 1433
 - ▶ Dočasně očekávejte pomalejší odezvu (latence ~10ky ms)
- ▶ Krok 3: Pokuste se o migraci aplikační vrstvy (více příště)

Agenda

- ▶ Možnosti
- ▶ SQL Azure - základy
- ▶ Migrace schématu a dat
- ▶ Doporučení a rady
- ▶ Závěrem

Další informace

- ▶ Windows Azure
 - ▶ <http://www.windowsazure.com>
- ▶ Azure Platform Training Course
 - ▶ <http://msdn.microsoft.com/en-us/gg271268>
- ▶ Vybraná praktická cvičení v češtině
 - ▶ <http://msdn.microsoft.com/cs-cz/dd727769.aspx>
- ▶ Vyzkoušejte si Azure ZDARMA a BEZ RIZIKA
 - ▶ <http://blogs.msdn.com/b/vyvojari/archive/2011/12/16/ucet-na-windows-azure-nyni-zcela-bez-financniho-rizika-a-zdarma.aspx>
 - ▶ <http://blogs.msdn.com/b/vyvojari/archive/2011/12/22/aktivace-azure-vyhod-v-msdn-predplatnem.aspx>

Úplným závěrem

- ▶ SQL Azure je vysoce kompatibilní s klasickým SQL Serverem
 - ▶ Pokud nepoužíváte rysy nepodporované v SQL Azure, migrace je zpravidla triviální
- ▶ Zajištěná vysoká dostupnost a odolnost
- ▶ Jiná struktura nákladů:
 - ▶ Nulové pořizovací náklady
 - ▶ Předvídatelné provozní náklady
 - ▶ Minimální potřeba administrace



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved. Microsoft, Windows, Windows Vista and other product names are or may be registered trademarks and/or trademarks in the U.S. and/or other countries. The information herein is for informational purposes only and represents the current view of Microsoft Corporation as of the date of this presentation. Because Microsoft must respond to changing market conditions, it should not be interpreted to be a commitment on the part of Microsoft, and Microsoft cannot guarantee the accuracy of any information provided after the date of this presentation.
MICROSOFT MAKES NO WARRANTIES, EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY, AS TO THE INFORMATION IN THIS PRESENTATION.