

Windows Azure Storage

Dalibor Kačmář

Michael Juřek



Jak ukládat data?

Typ dat	Vlastní úložiště	
Osobní	Lokální disk, USB klíč apod.	
Firemní dokumenty	SharePoint	
Firemní strukturovaná data	SQL Server	
Firemní nestrukturovaná data	Sdílený adresář	



SQL Azure vs. Azure Storage 1/2

Charakteristika	SQL Azure	Azure Storage
Přístup k datům	ADO.NET/ODBC + T-SQL	REST, LINQ
„Velikost“ dotazu	Neomezená velikost, zpracování max. 5 minut	Maximálně 1000 entit a 5 s, stránkování výsledku
Zpracování na straně serveru	Uložené procedury, relace, funkce, triggerly apod.	Ne
Indexy	1 clustrovaný, až 999 neclustrovaných	Jediný podle primárních klíčů
Transakce	Nad jedinou databází, max. 5 minut	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, případně možno dělit zátěž již v aplikaci	Prakticky neomezená
Max. kapacita	50 GB	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 naalokované velikosti)	0.15 USD/GB/měsíc (podle skutečné spotřeby)
Platba za používání	GB přenesené do/z Azure serverovny	GB přenesené do/z Azure serverovny + transakce nad daty

Datové možnosti ve Windows Azure

Technologie

Typické použití

SQL Azure



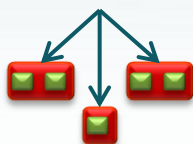
Relační databáze

Azure Table



Strukturované úložiště

Azure Blob



Nestrukturované úložiště

Azure Drive



NTFS disk

Azure Queue



Servisní komunikace



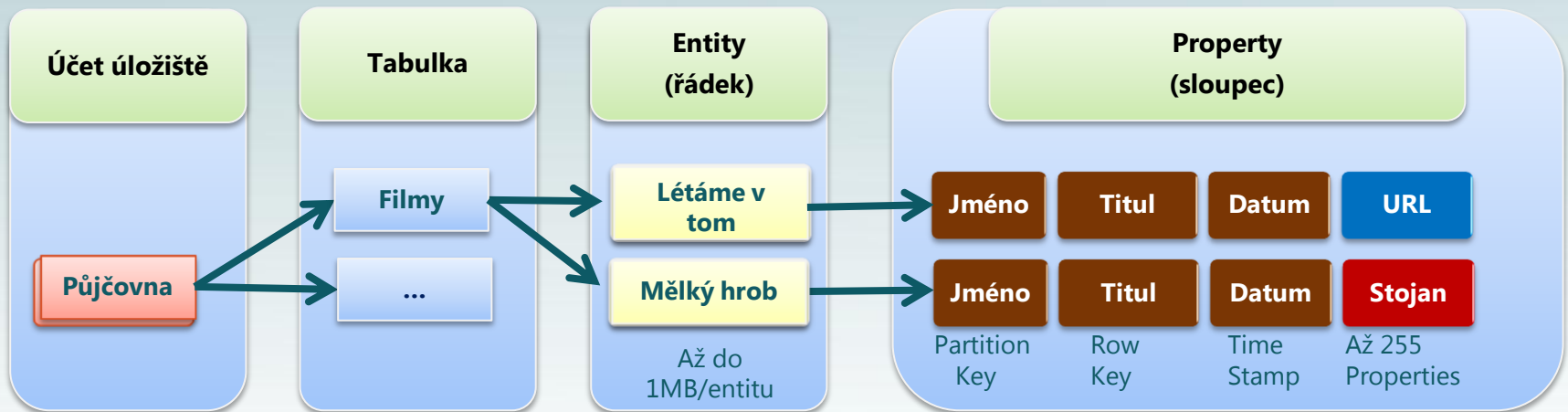
Azure Table

- Poskytuje strukturované úložiště
 - Automaticky škáluje na tisíce serverů podle nárůstu provozu (použitím partition klíče)
- Není relační databáze
 - Nemá Foreign Keys, Joins, Aggregation, apod.
 - Pouze jeden index
 - Možnosti transakcí pouze v rámci partice
- Známá a jednoduchá programová rozhraní
 - .NET třídy a LINQ
 - REST na libovolné platformě a v jazyce



Azure Table

Použití a doporučení



Vlastnosti

- Pružné schéma
- Povinné vlastnosti (sloupce)
 - PartitionKey: Výkonnost dotazů & škálovatelnost
 - RowKey: Unikátně označuje entitu v partici
 - Timestamp: R/O - Optimistic Concurrency
- Sloupce mohou být standardních .NET typů
 - String, Binary, Bool, DateTime, GUID, Int, Int64 ...

Doporučení

- Operace provádějte dávkově (max. 100)
- Upload a download většího množství dat paralelizujte (PLINQ)
- Využívejte partice pro zvýšení výkonu a infrastrukturní paralelizaci
- Transakce běží pouze v rámci 1 partice



Azure Blob

- Úložiště rozsáhlých souborů (mapové podklady, média, obrázky, apod.) společně s jejich metadaty
- Block Blob
 - Vytvořen pro streamovací scénáře
 - Každý blob se sestává ze sekvence bloků [až do 4MB na blok]
 - Velikostní limit 200GB na blob
- Page Blob
 - Vytvořen pro náhodné read/write scénáře na úrovni stránek
 - Každý blob se skládá z pole stránek
 - Velikostní limit 1TB na blob

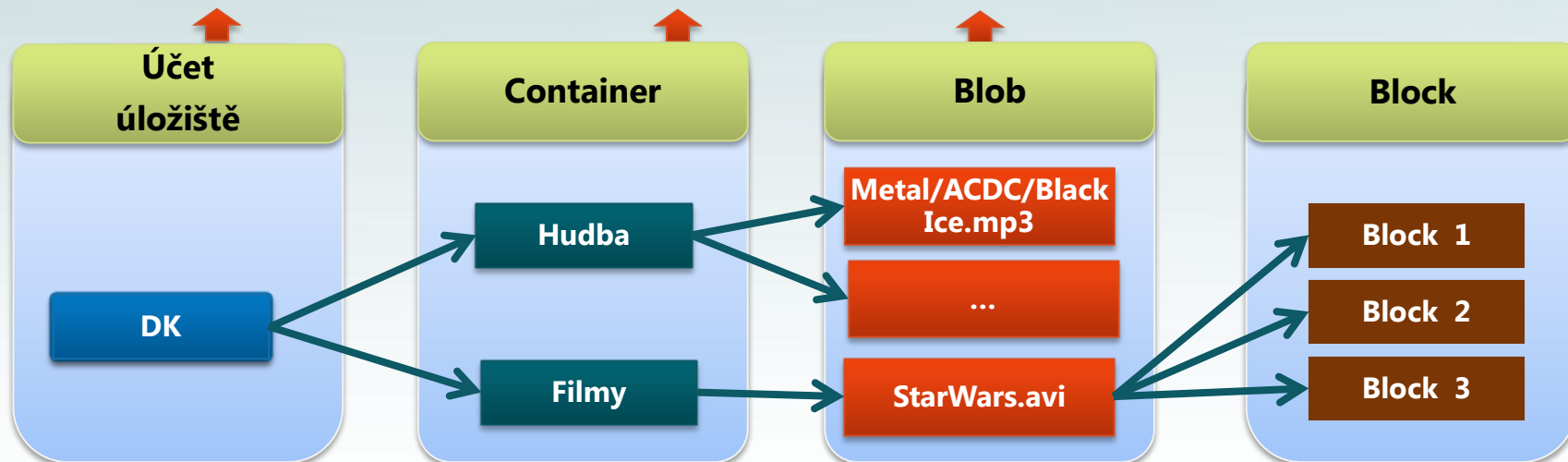


Azure Blob

Použití a doporučení

<http://<account>.blob.core.windows.net/<container>/<jmenoBlobu>>

<http://dk.blob.core.windows.net/music/Metal/ACDC/BlackIce.mp3>



Vlastnosti

- Řízený přístup – Private (R/W), Public (R/O) na úrovni Containeru
- Privátní přístup vyžaduje autentizaci
- Implementuje algoritmus pro optimistic concurrency

Doporučení

- Nahrávání dat po blocích lze paralelizovat
- Pro blob s častým čtením lze s výhodou využít Azure CDN služeb
- Připravte aplikaci na time-out chyby – lze předejít rozdělením na menší dávky
- Komprimujte obsah (po cestě i uložení)

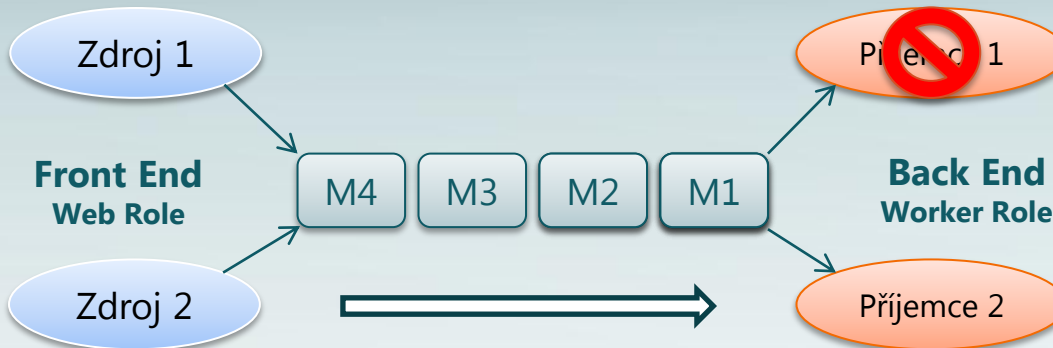


Azure Queue

- Komunikace mezi službami pomocí zpráv
 - Zajišťuje škálovatelnost aplikace
 - Odděluje Front End (uživatelské rozhraní) od Back End (business logika)
 - Zajistí korektní funkci v exponovaných momentech
- Není vhodné pro dlouhodobé ukládání dat nebo objemná data
 - Zprávy mohou být do 8KB s životností max. 7 dní
- Důležité si uvědomit
 - Zprávy jsou zpracovávány v libovolném pořadí
 - Zpráva může být zpracována vícekrát



Azure Queue - scénář



1. C1 zpracovává zprávu M1
2. M1 se zneviditelní na 30 s
3. C2 zpracovává zprávu M2
4. M2 se zneviditelní na 30 s
5. C2 ukončí úkol pro M2
6. C2 smaže M2 z fronty
7. C1 havaruje – zpracování M1 selže
8. M1 se zviditelní ve frontě pro zpracování na C2

Vlastnosti

- Neexistuje limit počtu zpráv ve frontě
- Nezpracované zprávy po týdnu automaticky smazány
- Délka zprávy omezena na 8kb
- Každá zpráva by měla být z fronty smazána po zpracování během doby neviditelnosti
- Skrytí zprávy definuje dobu předpokládaného zpracování

Doporučení

- Sledujte délku fronty – identifikuje kapacitu příjemců -> reagujete odpovídajícím způsobem
- Pozor na time-out viditelnosti, může způsobit násobné zpracování
- Objemnější data ukládejte v tabulce nebo blobu a zpráva nese jen odkaz



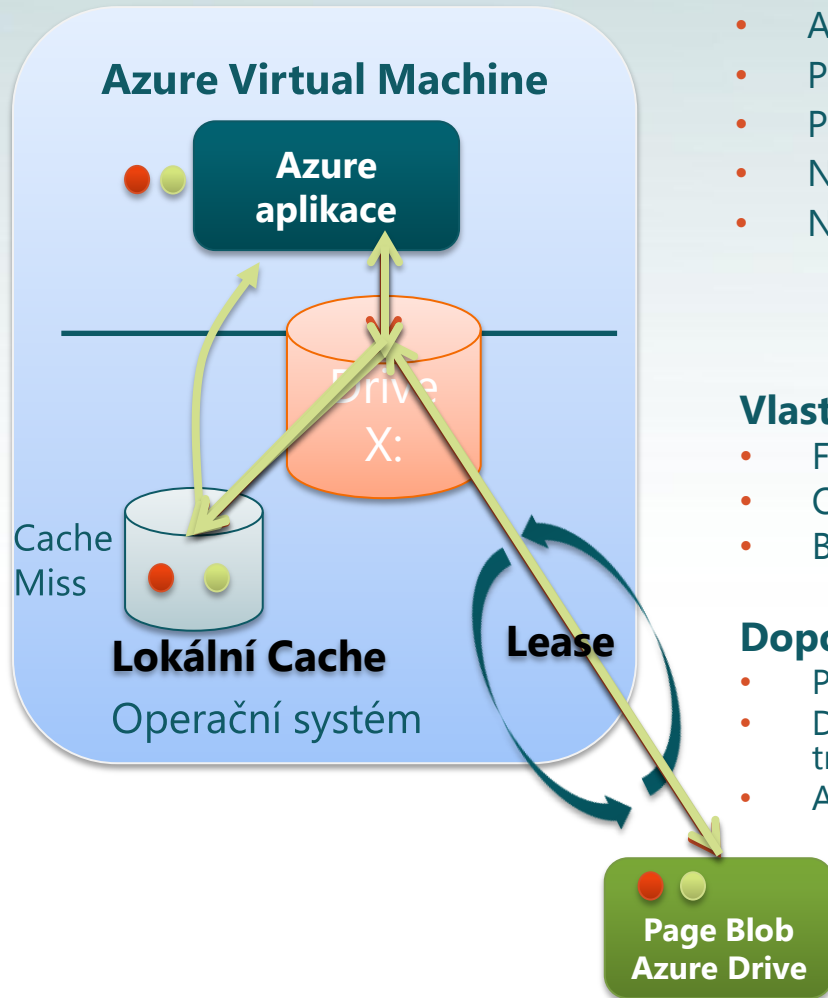
Azure Drive

- Diskové operace
 - Nad lokálním diskem konkrétního VM – obsah smazán při restartu
 - Nad Azure Drive (dříve X-Drive)
- Umožňuje snadnější migraci existujících aplikací využívajících NTFS
- Realizován jako Page Blob formátovaný jako NTFS
- Trvalý NTFS svazek s limitem 1TB **výhradně** pro Windows Azure aplikace
- Disky v cloudu jsou připojitelné pouze z Cloud VM
 - Vždy pouze jedním VM pro R/W
 - Jeden VM může připojit max. 16 Azure disků



Azure Drive

Použití a doporučení



Scénář

- Aplikace připojí disk
- Připojení obdrží pronájem blobu
- Připojení určí velikost Lokální Cache
- NTFS zápis v pořadí Blob Store, pak Lokální Cache
- NTFS čtení obslouženo
 - Lokální Cache
 - Blob Store (cache miss)

Vlastnosti

- Formát VHD, možné vytvořit off-line nebo na požádání
- Ostatní VM mohou mít jen R/O do kopie
- Billing odvozen od Blobu, není separátní

Doporučení

- Používejte lokální FS pro dočasné operace/logy
- Důležitá data zapisujte na Azure Drive – vyšší spolehlivost a trvalost dat
- Azure Drive lze kdykoli zálohovat/stáhnout mimo cloud

Porovnání technologií

	Jeden Blob	Azure Drive	Queue	Table	Jedna SQL Azure databáze
Strukturovaná data				Ano	Ano
Relační data					Ano
Zpracování na straně serveru					Ano
Přímý přístup mimo Azure	Ano		Ano	Ano	Ano
Messaging infrastruktura			Ano		
Perzistentní úložiště	Ano	Ano	1 týden	Ano	Ano
Velikostní limit	200 GB/ 1 TB	1 TB	100 TB	100 TB	50 GB (*)

(*) Škáluje přes více databází pomocí shringingu.
Cíl – vyšší škálovatelnost a výkon.



Bezpečnost, spolehlivost, výkon

- Každý účet má vytvořen 256-bit secrete key
 - Autentizace uživatele při každém volání (HMAC SHA 256 podpis)
- Striktní oddělení a ochrana dat jednotlivých účtů
- 3-násobná záloha všech dat s datovou konzistencí
- Dostupnost garantována SLA (99,9%)
 - Jak na úrovni služby – uvnitř datového centra
 - Tak připojení do internetu – vně datového centra
- Výkon
 - Externí přístup do značné míry ovlivněn rychlostí připojení
 - Paralelizace R/W určitě pomůže
 - U tabulek vyžijte partice
 - Aktuální stav lze otestovat



Praktická část

- ... s pomocí Windows Azure MMC



New Hosted Service

New Storage Account

Create a new storage account.

- Getting Started
- Common Tasks
- Help and Support
- Beta Programs

Home

Hosted Services, Storage Accounts & CDN

Database

Reporting

Service Bus, Access Control & Caching

Virtual Network

Getting Started with the New Portal

What's New in this Release

[New features](#)
[Release notes](#)

How to Perform Common Tasks

[Create a new hosted service](#)
[Create a new storage account](#)
[Create a new database](#)
[Create a new virtual network](#)

Where do I find things in this new portal?

[Where are my hosted services?](#)
[Where are my storage accounts?](#)
[Where are my projects?](#)
[Where are my certificates?](#)
[Where are my affinity groups?](#)

Getting Started with Windows Azure

- 1 Install the Windows Azure Tools**
[Get Windows Azure Tools for Visual Studio and other downloads to start building and debugging applications for Windows Azure. >](#)
- 2 Create your first Windows Azure local application**
[Learn how to create a simple ASP.NET application in Visual Studio for Windows Azure. >](#)
- 3 Deploy and run your Windows Azure application**
[Learn how to deploy and run your sample application in Windows Azure. >](#)

Windows Azure Platform Billing | Michael Jurek | Sign Out

New Storage Account Delete Storage Regenerate Access Keys
Add Domain Validate Domain Delete Domain

Storage Custom Domain

- Deployment Health
 - Affinity Groups
 - Management Certificates
 - Hosted Services
 - Storage Accounts**
 - User Management
 - VM Images
-
- Home
 - Hosted Services, Storage Accounts & CDN
 - Database
 - Reporting
 - Service Bus, Access Control & Caching
 - Virtual Network

Choose Columns Filter storage accounts

Name	Type	Status	Last updated
MJUREK - Introd	Subscription	Active	
DPE Czech Repul	Subscription	Active	
mstv			52:45...
MSDN Ultimate			41:18...
mjurekdemo			

Properties

Account administrator
michael_jurek@hotmail.com

Created
10/6/2010 6:22:53 PM UTC

Name
MJUREK - Introductory Special

Quota
Cores: 0 / 20
Hosted Services: 0 / 6
Storage: 0 / 5

Status
Active

Service administrator
michael_jurek@hotmail.com

Subscription ID
3131f489-075b-44a9-b235-f0b996cd225f

Type
Subscription

Create a New Storage Account

Choose a subscription
MJUREK - Introductory Special

Enter a URL
mjurekuloziste.*.core.windows.net

Choose a region or affinity group
 North Europe
 Create or choose an affinity group

Configuring the storage account may take several minutes

New Storage Account Delete Storage Regenerate Access Keys Add Domain Delete Domain Validate Domain Custom Domain

- Deployment Health
- Affinity Groups
- Management Certificates
- Hosted Services
- Storage Accounts
- User Management
- VM Images

Choose Columns Filter storage accounts

Name	Type	Status	Last updated
MJUREK - Introd	Subscription	Active	
mjurekulozisti	Storage account	Created	3/28/2011 9:05:36...
DPE Czech Repul	Subscription	Active	
mstv	Storage account	Created	7/15/2010 6:52:45...

Properties

Primary access key <Hidden> View

Secondary access key <Hidden> View

URL kuloziste.blob.core.windows.net

URL kuloziste.table.core.windows.net

URL kuloziste.queue.core.windows.net

nt Name kuloziste

View Storage Access Keys

Primary Access Key: 3sleACqi2BWyr3AbpaS2hi... Copy to Clipboard

Secondary Access Key: AxYPZfyS3pBxQAw9v+6FO... Copy to Clipboard

OK

- Home
- Hosted Services, Storage Accounts & CDN
- Database
- Reporting
- Service Bus, Access Control & Caching
- Virtual Network

Last updated 3/28/2011 9:05:36 AM UTC

Region North Europe

Status Created

Type Storage account

Windows Azure Platform Billing | Michael Jurek | Sign Out

New Storage Account Delete Storage Regenerate Access Keys Add Domain Validate Domain Delete Domain

Storage Custom Domain

- Deployment Health
 - Affinity Groups
 - Management Certificates
 - Hosted Services
 - Storage Accounts**
 - User Management
 - VM Images
- Home
- Hosted Services, Storage Accounts & CDN
- Database
- Reporting
- Service Bus, Access Control & Caching
- Virtual Network

Choose Columns Filter storage accounts

Name	Type	Status	Last updated
MJUREK - Introd	Subscription	Active	
mjurekulozisti	Storage account	Created	3/28/2011 9:05:36...
DPE Czech Republ	Subscription	Active	

Properties

Primary access key
<Hidden> View

Secondary access key
<Hidden> View

URL
mjurekuloziste.blob.core.windows.net

URL
mjurekuloziste.table.core.windows.net

URL
mjurekuloziste.queue.core.windows.net

Account Name
mjurekuloziste

Last updated
3/28/2011 9:05:36 AM UTC

Region
North Europe

Status
Created

Type
Storage account

Configure Custom Domain

Type the custom domain you want to use for the following Storage endpoint:
mjurekuloziste.blob.core.windows.net

Custom Domain Name:

Configure Cancel

Windows Azure Platform Billing | Michael Jurek | Sign Out

New Storage Account Delete Storage Regenerate Access Keys
Add Domain Validate Domain Delete Domain

Storage Custom Domain

- Deployment Health
 - Affinity Groups
 - Management Certificates
 - Hosted Services
 - Storage Accounts**
 - User Management
 - VM Images
-
- Home
 - Hosted Services, Storage Accounts & CDN
 - Database
 - Reporting
 - Service Bus, Access Control & Caching
 - Virtual Network

Choose Columns Filter storage accounts

Name	Type	Status	Last updated
MJUREK - Introd	Subscription	Active	
mjurekuloziste	Storage account	Created	3/28/2011 9:07:09...
www.moief	Custom domain	Pending	3/28/2011 9:07:09...

Properties

Primary access key
<Hidden> [View](#)

Secondary access key
<Hidden> [View](#)

Blob URL
mjurekuloziste.blob.core.windows.net

Table URL
mjurekuloziste.table.core.windows.net

Queue URL
mjurekuloziste.queue.core.windows.net

Account Name
mjurekuloziste

Last updated
3/28/2011 9:07:09 AM UTC

Region
North Europe

Status
Created

Type
Storage account

Configure Custom Domain

In order to validate your domain ownership you need to create the following CNAME record:

`0f014312-647a-4079-b62b-dd49f61898a3.www.moiefirma.cz`

pointing to

`verify.azure.com`

You will have to perform this configuration step on your domain registrar's website.

Once you have completed this step, click the Validate button from the toolbar.

[Close](#)



- Console Root
 - Windows Azure Management
 - Service Management
 - Hosted Services
 - Storage Services
 - Affinity Groups
 - Storage Explorer**
 - Operations que

Name
There are no items to show in this view.

- Connect
- Connect Local
- New Connection**
- Delete Connection

- View ▶
- New Window from Here

- Export List...

- Help

- Actions**
- Storage Explorer** ▲
- Connect
 - Connect Local
 - New Connection
 - Delete Connection

 - View ▶
 - New Window from Here

 - Export List...

 - Help

New Account ✕

Account Name

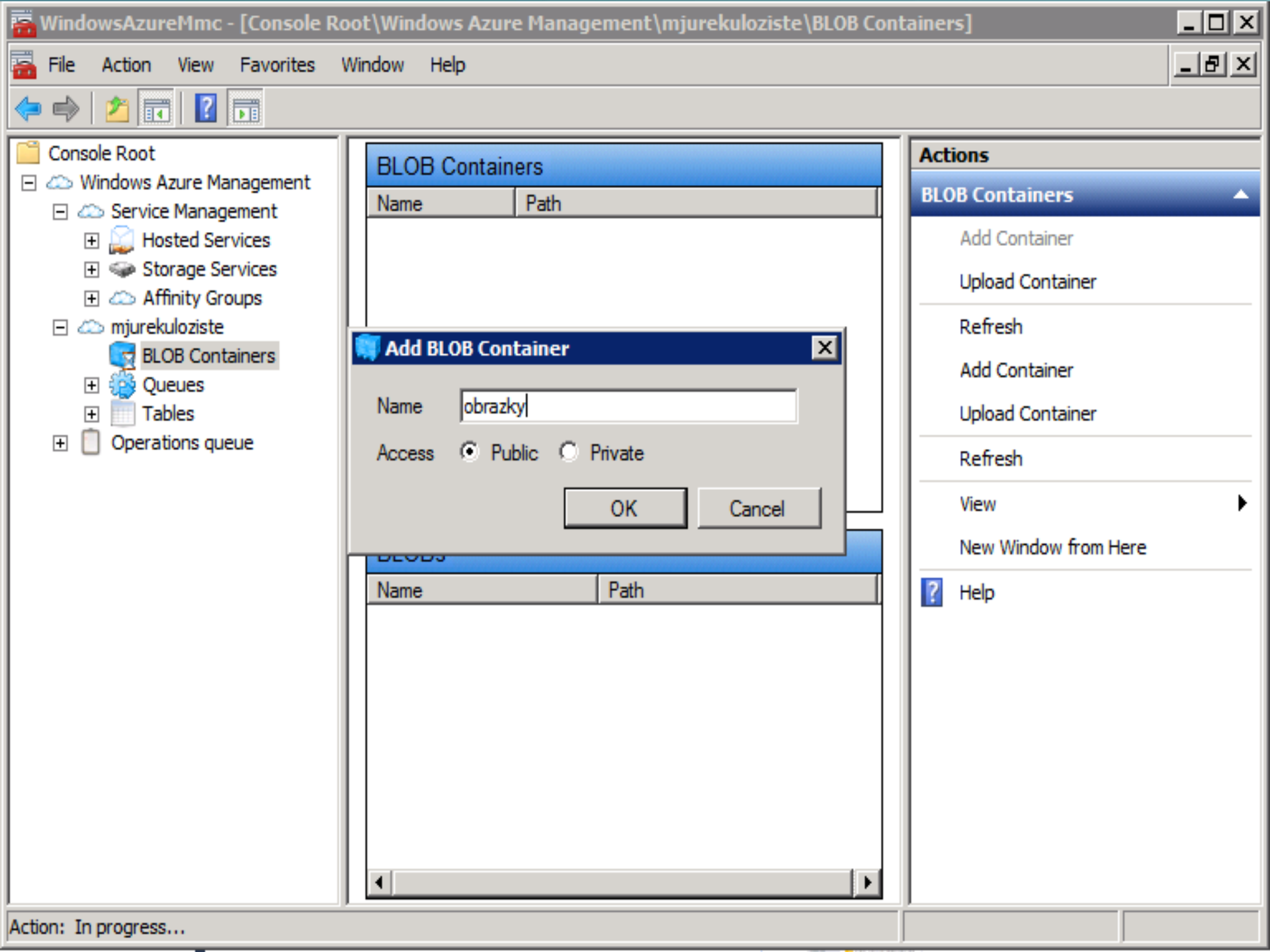
Account Key

BLOB Service Url

Queue Service Url

Table Service Url





- Console Root
 - Windows Azure Management
 - Service Management
 - Hosted Services
 - Storage Services
 - Affinity Groups
 - mjurekuloziste
 - BLOB Containers**
 - Queues
 - Tables
 - Operations queue

BLOB Containers	
Name	Path

BLOB Containers	
Name	Path

Add BLOB Container

Name:

Access: Public Private

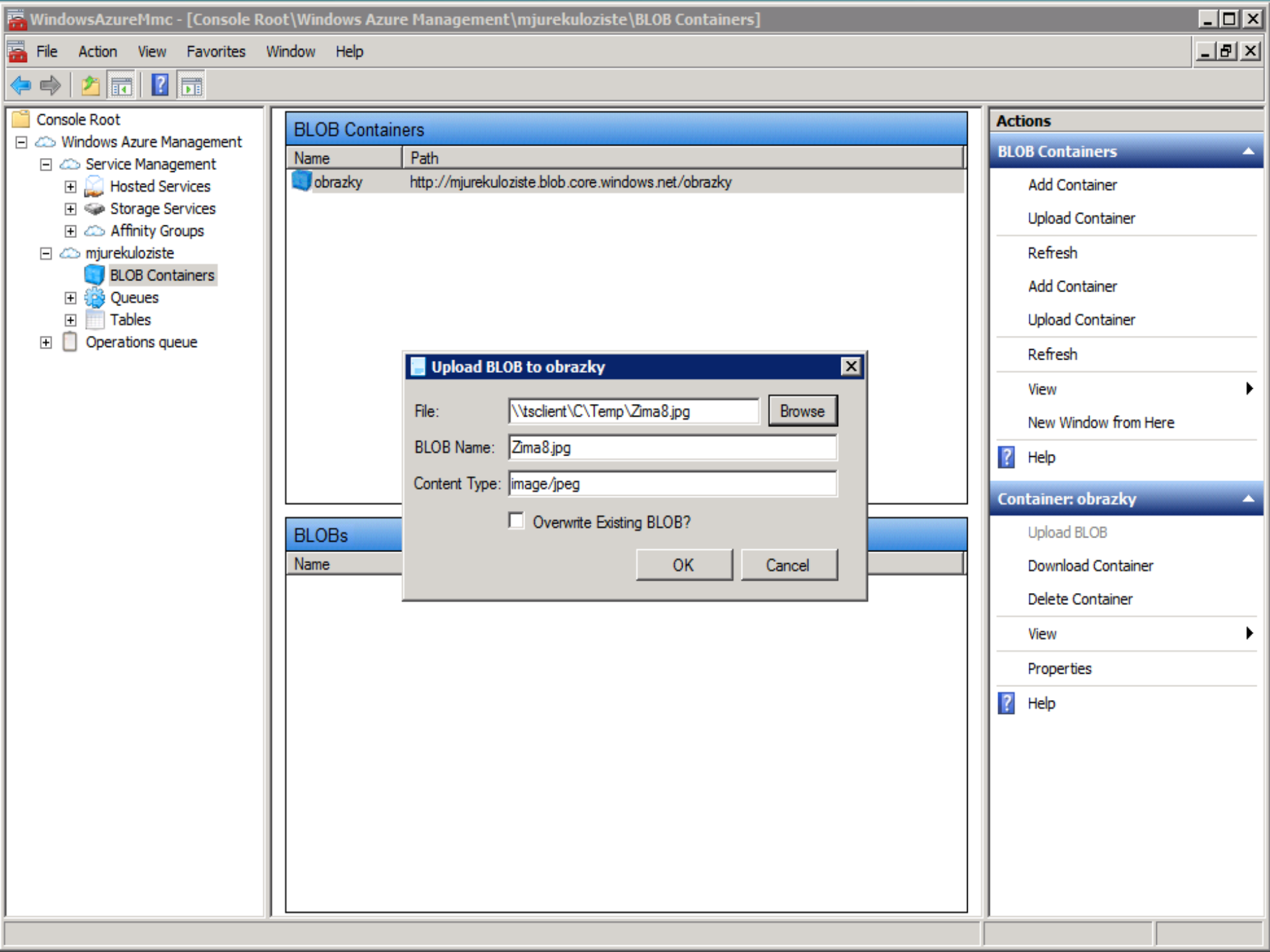
- Actions**
- BLOB Containers
- Add Container
 - Upload Container

 - Refresh
 - Add Container
 - Upload Container

 - Refresh

 - View
 - New Window from Here

 - Help



- Console Root
 - Windows Azure Management
 - Service Management
 - Hosted Services
 - Storage Services
 - Affinity Groups
 - mjurekuloziste
 - BLOB Containers**
 - Queues
 - Tables
 - Operations queue

BLOB Containers	
Name	Path
obrazky	http://mjurekuloziste.blob.core.windows.net/obrazky

Upload BLOB to obrazky

File:

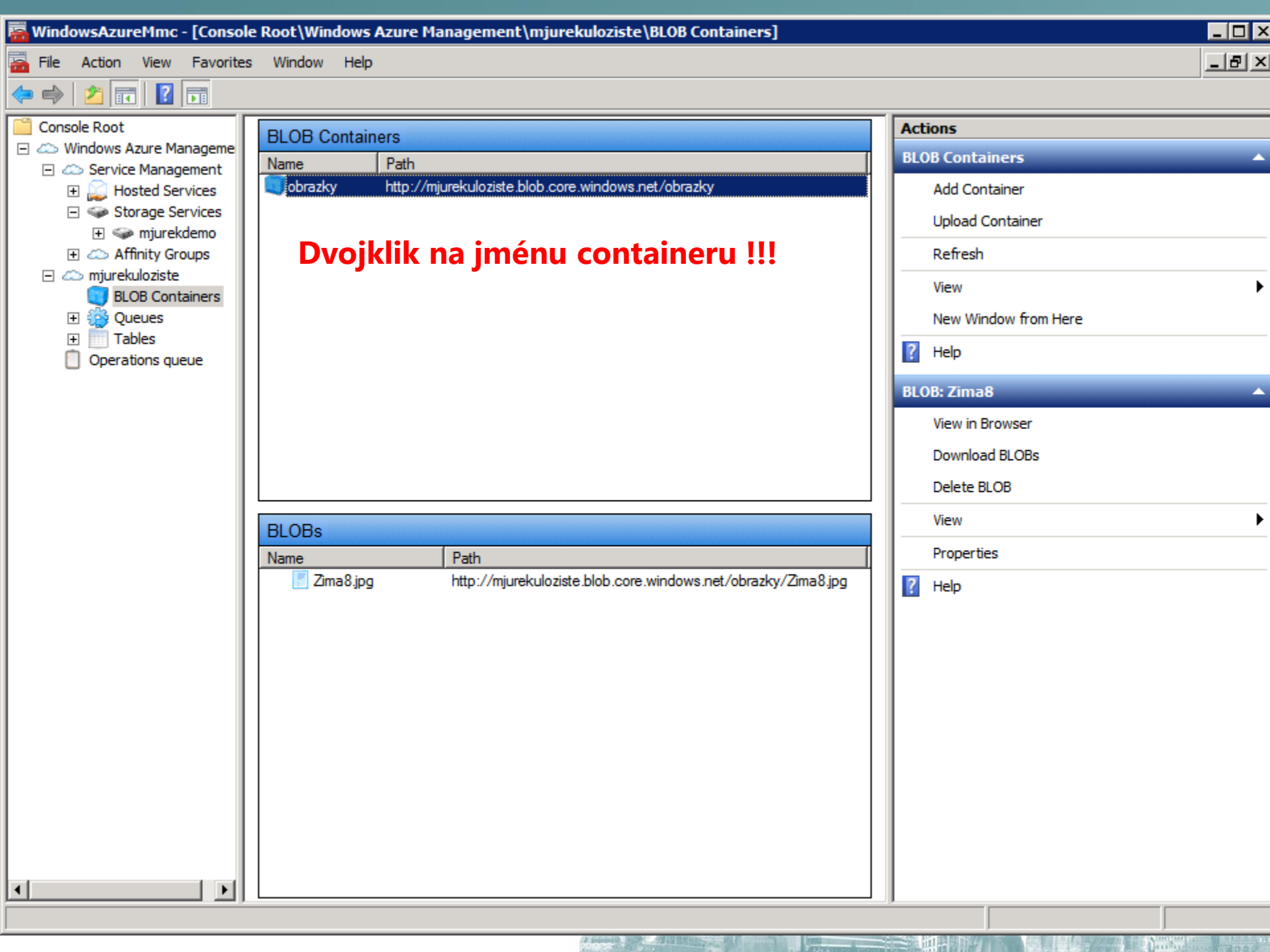
BLOB Name:

Content Type:

Overwrite Existing BLOB?

BLOBs	
Name	

- Actions**
- BLOB Containers**
- Add Container
 - Upload Container
 - Refresh
 - Add Container
 - Upload Container
 - Refresh
 - View
 - New Window from Here
 - Help
- Container: obrazky**
- Upload BLOB
 - Download Container
 - Delete Container
 - View
 - Properties
 - Help



Dvojklik na jménu containeru !!!

BLOB Containers	
Name	Path
obrazky	http://mjurekuloziste.blob.core.windows.net/obrazky

BLOBs	
Name	Path
Zima8.jpg	http://mjurekuloziste.blob.core.windows.net/obrazky/Zima8.jpg

- Actions**
- BLOB Containers
 - Add Container
 - Upload Container
 - Refresh
 - View
 - New Window from Here
 - Help
 - BLOB: Zima8
 - View in Browser
 - Download BLOBs
 - Delete BLOB
 - View
 - Properties
 - Help



Ukázky kódu



Storage Account Connection String [X]

Use the Windows Azure storage emulator

Enter storage account credentials

To generate a storage account connection string, enter an account name and key. To use custom endpoints, one of the Blob, Table or Queue endpoints must be specified.

Account name:

Account key:

Connection

Use default HTTP endpoints

Use default HTTPS endpoints

Use custom endpoints

Blob endpoint:

Table endpoint:

Queue endpoint:

OK Cancel



Nastavení připojení

```
public static class ConfigurationHelper
{
    ... další kód ...
    DataStorageAccount =
CloudStorageAccount.FromConfigurationSetting("MJGalleryStorageConnectionString");
}
```

```
public static CloudStorageAccount DataStorageAccount
{get; private set; }
```



Reference na kontejner

```
public static CloudBlobContainer GetContainer(string
containerName)
{
    return
ConfigurationHelper.DataStorageAccount.CreateCloudBlobClient
().GetContainerReference(containerName);
}
```



Vytvoření kontejneru

```
public static void EnsureContainerExists(string
containerName)
{
    CloudBlobContainer container =
GetContainer(containerName);
    container.CreateIfNotExist();
    BlobContainerPermissions permissions =
container.GetPermissions();
    permissions.PublicAccess =
BlobContainerPublicAccessType.Container;
    container.SetPermissions(permissions);
}
```



Načtení BLOBu

```
public static CloudBlob GetBlob(string blobAddress)
{
    return
ConfigurationHelper.DataStorageAccount.CreateCloudBlobClient
().GetBlobReference(blobAddress);
}
```



Zapsání BLOBu

```
public static CloudBlob PutBlob(string blobName, string
containerName, string contentType, byte[] data,
NameValueCollection metadata)
{
    EnsureContainerExists(containerName);
    CloudBlob blob =
GetContainer(containerName).GetBlobReference(blobName);
    blob.DeleteIfExists();
    blob.Properties.ContentType = contentType;
    blob.Metadata.Add(metadata);
    blob.UploadByteArray(data);
    return blob;
}
```

