

Informatyki

Programowanie w chmurze obliczeniowej

Dr hab. inż. Dariusz Czerwiński, prof. PL

Microsoft Azure

1

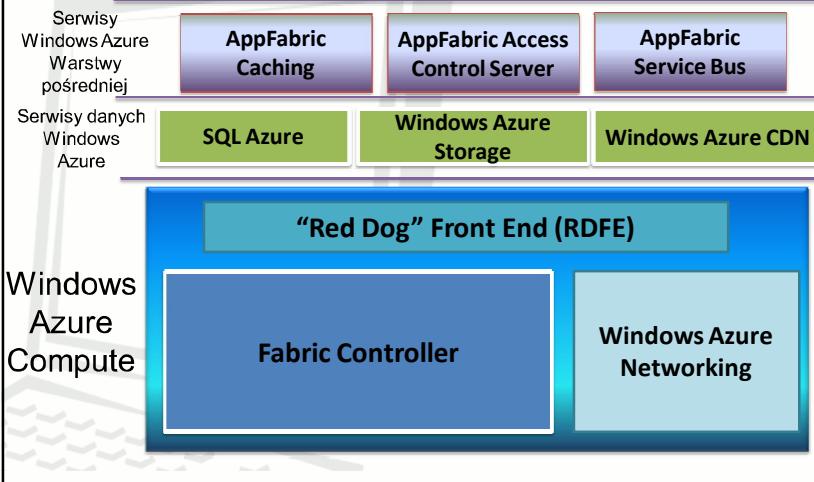
Windows Azure

- Windows Azure jest systemem dla centrów danych
 - Obsługuje zarządzanie zasobami, aprowizację i monitoring
 - Zarządza cyklem życia aplikacji
 - Pozwala programistom skupić się na logice biznesowej
- Zapewnia wspólne elementy na rzecz aplikacji rozproszonych
 - Niezawodne kolejkowanie, proste struktury danych, bazę SQL
 - Usługi aplikacyjne, takie jak kontrola dostępu, buforowanie i łączność



Platforma Windows Azure

Aplikacje Windows Azure



Windows Azure



- **Fabric Controller:** Zestaw zmodyfikowanych wirtualnych obrazów Windows Server 2008 działających w całej platformie Azure, które kontrolują aprowizację i zarządzanie
- **Fault Domain:** Zestaw zasobów w obrębie centrum danych Azure, które są uważane za nie odporne na uszkodzenia i traktowane jako pojedyncze urządzenie, tak jak pojedyncza szafa rackowa serwerów. Usługa domyślnie dzieli wirtualne instancje na co najmniej dwie domeny awarii (Fault Domain).
- **Role (Rola):** nazwa Microsoft's dla specyficznej konfiguracji mazyny wirtualnej Azure. Terminologia pochodzi z Hyper-V.
- **Service (Usługa):** Azure pozwala użytkownikom na uruchomienie usług, które są wstępnie prekonfigurowane, np. takie jak Rola Web lub Worker. Usługa jest zestawem instancji, takim że wszystkie są regulowane przez parametry i polityki.



Windows Azure – Red Dog Front End

- RDFE służy jako **front-end** dla wszystkich usług Windows Azure
 - zarządzanie abonamentem
 - rozliczenia
 - dostęp użytkowników
 - zarządzanie usługami
- **RDFE** jest odpowiedzialny za wybór klastrów do rozpowszechnienia usług i kont magazynowych
 - Pierwszy region centrów danych
 - Następnie grupa powinowactwa lub równoważenia obciążenia klastra
 - Znormalizowany VIP (virtual IP address) i wykorzystanie rdzenia

5



MODEL SERWISÓW WINDOWS AZURE

6

Aplikacja Chmurowa



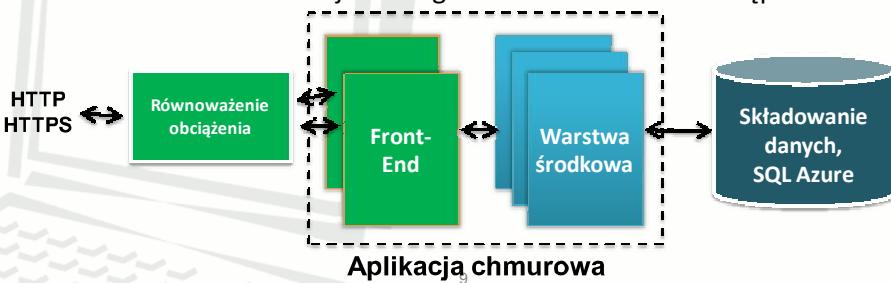
- Marketing chce wykryć naruszenia wizerunkowe
 - Jako wejście pobierany jest pliku PowerPoint i należy go przeskanować pod kątem "łamania praw do wizerunku" (wykorzystanie "Azure" bez "Windows" lub prefiks "SQL")
- Wymagania:
 - Duża dostępność
 - Strona internetowa IIS / MVC2
 - Skalowalni agenci skanowania naruszenia

8

Wielo-Warstwowa Aplikacja Chmurowa



- Aplikacja chmurowa składa się z różnych elementów:
 - Front-End: np. równoważenie obciążenia bezstanowych serwerów internetowych
 - Usługa warstwy środkowej: np. przetwarzanie zamówień, kodowanie
 - Składowanie danych: np. tabele SQL lub plików
 - Wielokrotne instancje każdego dla skalowalności i dostępności



Model Serwisów Windows Azure



- Aplikacja Windows Azure application jest nazywana „usługą”
 - Informacja o definicji
 - Informacja o konfiguracji
 - Zdefiniowana co najmniej jedna rola
- Role są takie jak biblioteki DLL w procesie usług
 - Kolekcja kodu z punktem wejścia, który działa we własnej maszynie wirtualnej
- Obliczeniowa SLA Windows Azure wymaga dwóch wystąpień każdej roli
 - 99,95% dla połączeń dwu instancji
 - Osiągana przy aktualizacji i domenach kolizyjnych

10

Zawartość Rolи



- Definicja:
 - nazwa roli
 - typ roli
 - rozmiar VM
(np. mały, średni, itp.)
 - węzły końcowe sieci
- Kod:
 - Rola Web/Worker:
Hostowany DLL
i inne pliki wykonawcze
 - Rola VM: VHD
- Konfiguracja:
 - liczba instancji
 - liczba domen aktualizacji i kolizyjnych

Serwis chmurowy

Rola: Front-End

Definicja
Typ: Web
Rozm. VM: Small
Endpoints:
External-1
Konfiguracja
Instancje: 2
Domeny aktual.: 2
Domeny kol.: 2

Rola: Middle-Tier

Definicja
Typ: Worker
Rozm. VM: Large
Endpoints:
Internal-1
Konfiguracja
Instancje: 3
Domeny aktual.: 2
Domeny kol.: 2

Typy roli



- Obecnie występują trzy role:
 - Web Role: IIS7 oraz ASP.NET w systemie Windows Azure
 - Worker Role: dowolny kod w systemie dostarczonym przez Windows Azure
 - VM Role: załadowany VHD z systemem gościa dostarczonym przez klienta
- Rola VM a maszyna wirtualna
 - Rola nie jest maszyną wirtualną ponieważ jest bezstanowa
 - Dobra dla:
 - długiej instalacji (5 min. i dłużej)
 - ręczna instalacja/konfiguracja
 - „delikatną” instalację/konfigurację

12

Pliki Modelu Serwisów



- Definicja serwisu jest umieszczona w **ServiceDefinition.csdef**
- Konfiguracja serwisu umieszczona jest w **ServiceConfiguration.cscfg**
- Program CSPack pakuje z użyciem ZIP pliki binarne serwisu i definicje do pakietu **service.cscfg**

```
<?xml version="1.0"?>
<ServiceDefinition name="Thumbnails" xmlns="http://schemas.microsoft.com/ServiceHosting/2008/10/ServiceDefinition">
  <WorkerRole name="Thumbnail_WebRole">
    <ConfigurationSettings>
      <Setting name="DataConnectionString" />
      <Setting name="DiagnosticsConnectionString" />
    </ConfigurationSettings>
  </WorkerRole>
  <WorkerRole name="Thumbnail_WebRole">
    <InputEndpoints>
      <InputEndpoint name="Thumbnail_WebRole" protocol="http" port="80" />
    </InputEndpoints>
    <ConfigurationSettings>
      <Setting name="DataConnectionString" />
      <Setting name="DiagnosticsConnectionString" />
    </ConfigurationSettings>
  </WorkerRole>
</ServiceDefinition>
```

```
<?xml version="1.0"?>
<ServiceConfiguration serviceName="Thumbnails" xmlns="http://schemas.microsoft.com/ServiceHosting/2008/10/ServiceConfiguration">
  <Role name="Thumbnail_WebRole">
    <Instances count="1" />
    <ConfigurationSettings>
      <!-- Add your storage account information and unco
          <Setting name="DataConnectionString" value="Default" />
          <Setting name="DiagnosticsConnectionString" value="Default" />
        -->
      <Setting name="DataConnectionString" value="Default" />
      <Setting name="DiagnosticsConnectionString" value="Default" />
    </ConfigurationSettings>
  </Role>
  <Role name="Thumbnail_WebRole">
    <Instances count="1" />
    <ConfigurationSettings>
      <!-- Add your storage account information and unco
          <Setting name="DataConnectionString" value="Default" />
          <Setting name="DiagnosticsConnectionString" value="Default" />
        -->
      <Setting name="DataConnectionString" value="Default" />
      <Setting name="DiagnosticsConnectionString" value="Default" />
    </ConfigurationSettings>
  </Role>
</ServiceConfiguration>
```

Name	Type	Size
ServiceConfiguration	CSCFG File	3 KB
Thumbnails	Service Package file	2,972 KB

PRZECHOWYWANIE DANYCH W WINDOWS AZURE

14

Podstawy Windows Azure Storage

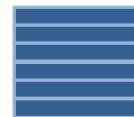
- Charakterystyka pamięci masowej
 - Trwałość – potrójna replikacja danych
 - Skalowalność – pojemność i przepustowość
 - Wysoce dostępna
- Proste i znajome interfejsy programowania
 - REST (HTTP i HTTPS)
 - .NET dostępne

15

Obiekty pamięci masowych



- Bąble - Blobs
 - Zapewniają prosty interfejs do przechowywania nazwanych plików oraz metadanych pliku
- Tabele - Tables
 - Zapewniają przechowywanie w lekko ustalonej strukturze składającej się z grupy jednostek, które zawierają zestaw właściwości
- Kolejki - Queues
 - Zapewnić niezawodne przechowywanie i dostarczanie wiadomości



16

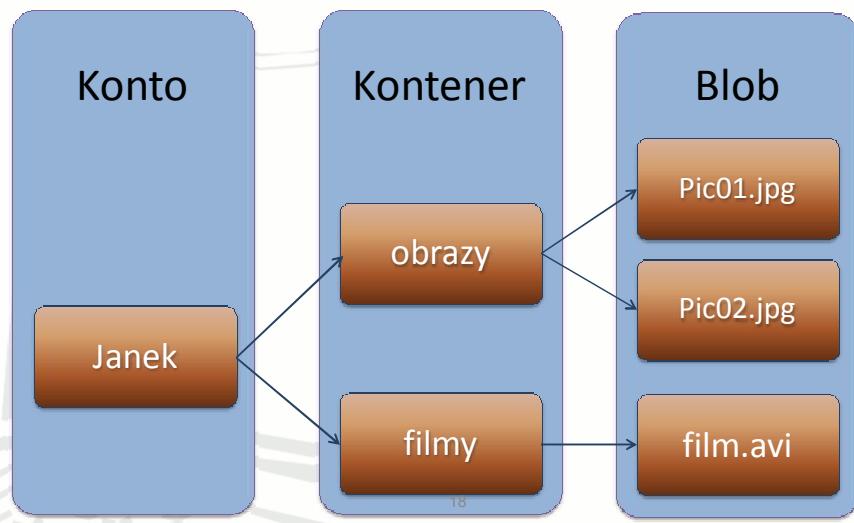
Konto Magazynowe i Kontenery Blob



- Konto magazynowe
 - Konto może posiadać wiele kontenerów Blob (bąbelkowych)
- Kontener
 - Kontener jest zestawem wielu „bąbli”
 - Współdzielenie polityk odbywa się na poziomie kontenerów
 - typy Public READ lub Private
 - Przypisanie metadanych do kontenera
 - Metadane to pary <nazwa, klucz>
 - Maksymalnie do 8KB na kontener

17

Koncepcja magazynu typu Blob (bąbelkowy)



Tablicowy Model Danych



- Tabele
 - Konta przechowywania danych mogą tworzyć wiele tabel
 - klasy .NET oraz LINQ
- Tabela jest zbiorem wierszy
 - wiersze składają się z kolumn
 - Miliardy wierszy i TB-ów danych
- Dwie kluczowe "właściwości", stanowią razem unikalny klucz w tabeli
 - PartitionKey - umożliwia skalowalność
 - RowKey - jednoznacznie identyfikuje wiersz w partycji

Koncepcja magazynu tabel



Konto

Janek

Tabela

użytkownicy

indeks
fotografii

Wiersze

nazwa=...
email=...

nazwa=...
email=...

idfotogr=...
data=...

idfotogr=...
data=...

20

Komunikacja między rolami



- Mamy kilka rodzajów komunikacji między rolami:
 - Plik PowerPoint wysłany z roli Web do roli Worker
 - Naruszenia dotyczące marki zwracane przez rolę Worker do użytkownika
- Wymagania:
 - Komunikacja musi być asynchroniczna
 - Musi obsługiwać równoczesne wykrywanie naruszeń dla różnych użytkowników
 - Awaria dowolnego węzła musi w najgorszym przypadku spowodować opóźnienie

