Zbigniew Fryźlewicz
Daniel Nikończuk

Helion

Windows Azure

Wprowadzenie do programowania w chmurze

Programuj w chmurze… i wznieś się wysoko!

Autorstwo: Zbigniew Fryźlewicz (wstęp, rozdziały 1–7, dodatki),
Daniel Nikończuk (wstęp, rozdziały 1–7, dodatki).

Redaktor prowadzący: Ewelina Burska

Projekt okładki: Jan Paluch

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: http://helion.pl (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie?winazu
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Kody aplikacji opisanych w książce można znaleźć pod adresem:
ftp://ftp.helion.pl/przyklady/winazu.zip

ISBN: 978-83-246-3703-4

Spis treści

Rozdział 4.

Kalkulator w chmurze Azure

Po uzyskaniu konta i subskrypcji usług na portalu Microsoft Online Services (*http://mocp.microsoftonline.com*), a następnie założeniu projektu na portalu zarządzającym Windows Azure (*https://windows.azure.com*) możemy przejść do tworzenia aplikacji przeznaczonych dla chmury Azure. Naszą pierwszą aplikacją będzie kalkulator z operacjami dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Ten prosty przykład z powodzeniem zilustruje pełny cykl budowania aplikacji z wykorzystaniem Visual Studio 2010, Azure Software Development Kit (SDK) oraz języka C#. Zakładamy, że czytelnik zna podstawy ASP.NET i potrafi w tej technologii stworzyć proste aplikacje webowe. Budowanie aplikacji dla chmury Azure wygląda w dużej mierze tak samo jak w klasycznej aplikacji ASP.NET.

Na poziomie „biznesowym" aplikację można scharakteryzować następująco: kalkulator ma realizować cztery podstawowe operacje arytmetyczne — dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie. Ma być wyposażony w graficzny interfejs do wprowadzania argumentów i wyprowadzania wyników. Argumenty i wyniki to liczby zmiennoprzecinkowe.

Opis aplikacji na poziomie projektowym musi być bardziej szczegółowy. Argumenty operacji są wprowadzane za pomocą dwóch kontrolek typu `TextBox`. Wybór operacji i początek obliczeń jest wyzwalany kliknięciem jednej z czterech kontrolek typu `Button`. Zasadnicze obliczenia są realizowane w procedurze obsługi zdarzenia kliknięcia i przesłania danych. W tej procedurze — metodzie zdarzeniowej — kolejno następują: pobranie i konwersja argumentów na wartości typu `double`, identyfikacja operacji i obliczenie wyniku. Wynik, po zamianie na typ `string`, wyświetla się w kontrolce `Label`.

Jak widać, projektowany kalkulator jest nieskomplikowaną aplikacją, ale powinien mieć graficzny interfejs użytkownika. Oznacza to, że w kalkulatorze istnieje konieczność utworzenia co najmniej jednej instancji *Web Role*.

4.1. Przygotowanie projektu oraz wybór ról

Po zainstalowaniu Azure Software Development Kit (podczas pisania tej książki była dostępna wersja 1.4) w Visual Studio pojawia się możliwość utworzenia projektu typu *Cloud Service*. Po wybraniu tej opcji wyświetli się okno dialogowe, w którym musimy zdecydować, jakie role chcemy dodać do projektu. Role i ich znaczenie opisano w rozdziale 3., „Przygotowania do utworzenia pierwszej aplikacji w Windows Azure". Dokonane wybory spowodują wygenerowanie plików, które odróżnią projektowaną aplikację od typowego projektu ASP.NET. Dodatkowe pliki są powiązane z dodanymi rolami oraz właściwościami projektu, dostępnymi na najwyższej gałęzi drzewa plików projektu.

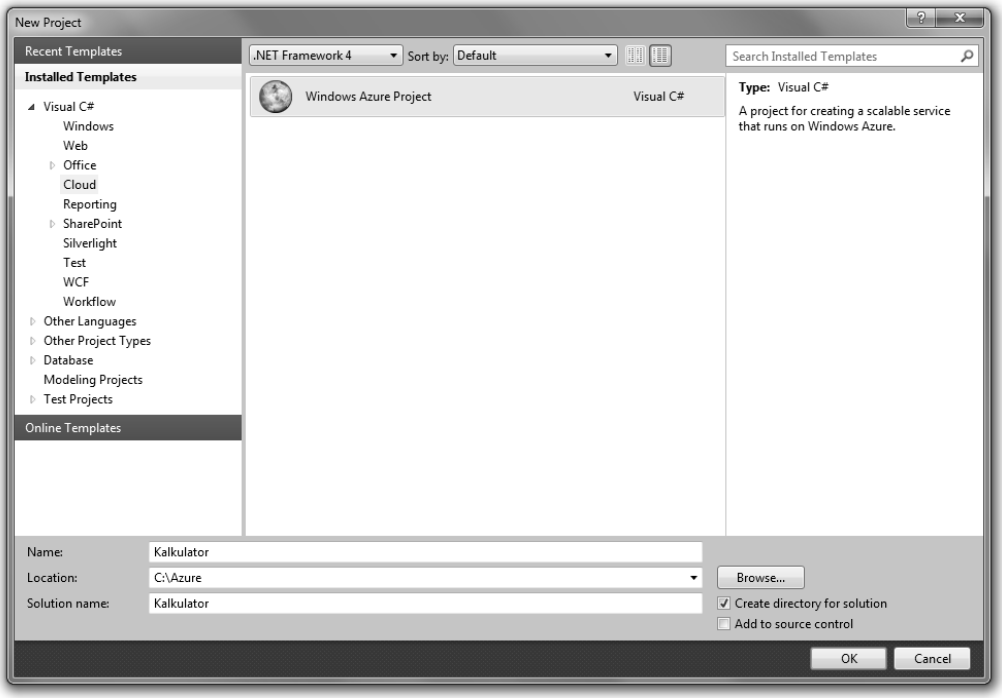
Przystępując do tworzenia projektu, należy uruchomić Visual Studio 2010 jako administrator. Jeśli tego nie zrobimy, to istnieje możliwość, że w późniejszym kroku nie uruchomi się Development Fabric, czyli lokalny emulator chmury. Oto wymagane działania:

1. Kliknij prawym przyciskiem myszki ikonkę Visual Studio 2010 (VS) i z menu kontekstowego wybierz *Uruchom jako administrator*.
2. Utwórz nowy projekt, wybierając z menu *File/New/Project*.
3. W nowym oknie dialogowym, w gałęzi języka *Visual C#*, wybierz opcję typu projektu *Cloud*. W środkowej części okna pojawi się tylko jeden rodzaj projektu: *Windows Azure Project*.
4. Podaj lokalizację i nazwę projektu; dla uproszczenia opisu wprowadź *C:\Azure* oraz *Kalkulator*. Rysunek 4.1 przedstawia okno dialogowe po tej operacji. Kliknij przycisk *OK*.
5. Po kliknięciu *OK* pojawi się okno dialogowe doboru ról do projektu. Wybierz *ASP.NET Web Role*, a następnie kliknij przycisk ze znakiem >. Po prawej stronie w oknie powinna się pojawić wybrana rola — rysunek 4.2. Taki sposób postępowania pozwala dodać większą liczbę ról do projektu. Na potrzeby projektowanego kalkulatora dodaj tylko *ASP.NET Web Role* i potwierdź wybór kliknięciem przycisku *OK*.

Po tych czynnościach Visual Studio wygeneruje podstawowe pliki projektu. Można je zobaczyć w drzewie plików projektu, w prawej górnej części ekranu.

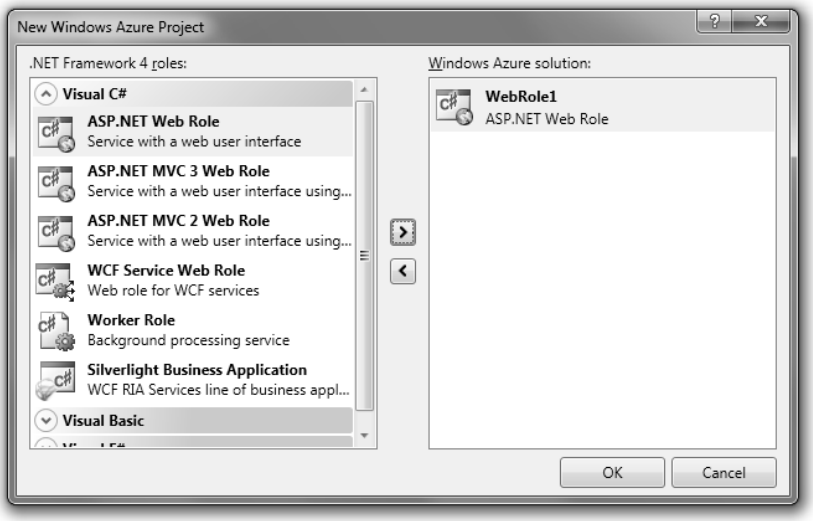
4.2. Przegląd plików utworzonych ze wzorca projektu

Środowisko Visual Studio automatycznie wygenerowało podstawowe pliki projektu, tak samo jak w przypadku klasycznego projektu ASP.NET. Jednak w tym przypadku pojawi się kilka nowych plików, które wcześniej nie występowały. Przyjrzyjmy się im.



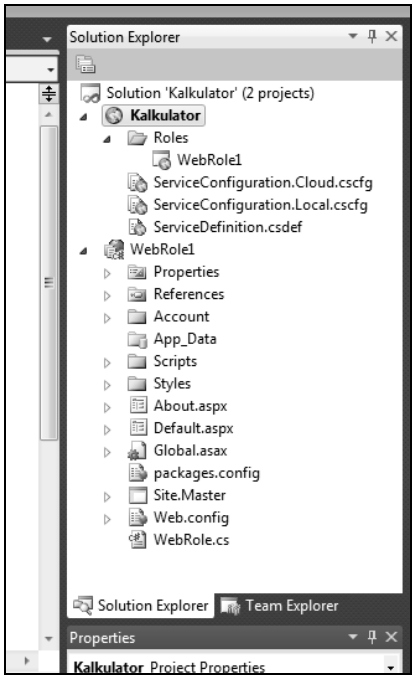
Rysunek 4.1. *Okno dialogowe wyboru typu projektu, jego lokalizacji i nazwy*

Rysunek 4.2. *Dodanie do nowego projektu roli serwera webowego ASP.NET Web Role*



Zaraz po utworzeniu projektu drzewo powinno wyglądać tak jak na rysunku 4.3. Zauważmy, że tak naprawdę środowisko VS utworzyło dwa projekty — projekt *Kalkulator* oraz projekt *WebRole1*. Pierwszy jest projektem typu *CloudService*, drugi — projektem ASP.NET z dodatkowym plikiem o nazwie *WebRole.cs*.

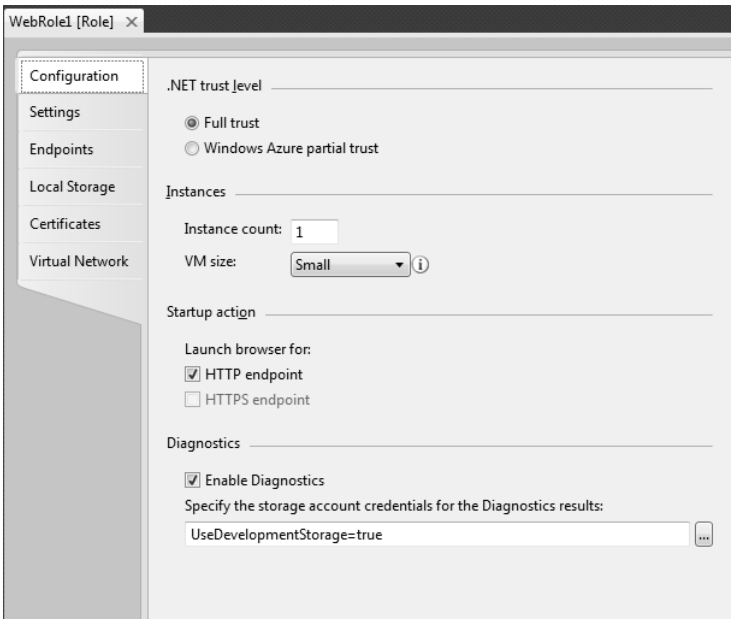
Rysunek 4.3. *Drzewo plików projektu*



Projekt *Kalkulator* jest odpowiedzialny za konfiguracje ról (gałąź *Roles*) i ogólnych ustawień projektu Azure. Gdybyśmy dodali więcej ról do projektu niż tylko *WebRole1*, to pojawiłoby się odpowiednio więcej gałęzi w katalogu *Roles* projektu *Kalkulator*.

W projekcie *Kalkulator* można znaleźć trzy dodatkowe pliki: *ServiceDefinition.csdef*, *ServiceConfiguration.Local.cscfg* oraz *ServiceConfiguration.Cloud.cscfg*. Pierwszy opisuje, z jakiego typu kodu składa się budowana aplikacja. Plik *ServiceDefinition.csdef* powstaje przy tworzeniu projektu i nie można go zmieniać w czasie działania aplikacji (po wdrożeniu). Pozostałe pliki (*ServiceConfiguration.Local.cscfg* i *ServiceConfiguration.Cloud.cscfg*) zawierają właściwości ról i dodatkowe ustawienia, które można edytować. Tworzone są dwa pliki konfiguracji — jeden jest używany przy lokalnym wytwarzaniu aplikacji (Local), a drugi przy wdrożeniu do chmury. To właśnie w pliku *ServiceConfiguration.Cloud.cscfg* ustawiamy liczbę instancji roli do uruchomienia. Plik konfiguracyjny można edytować w dowolnej chwili działania aplikacji. Przykładowo, jeśli w pewnym momencie zdecydujemy, że utworzona aplikacja wymaga istnienia większej liczby instancji ról, to powinniśmy edytować lub zmieniać właśnie ten plik. Wymiana i edytowanie są możliwe także z portalu zarządzającego, w którym zakładaliśmy projekt — zob. rozdział 3. Oba wymienione pliki można oczywiście edytować z poziomu środowiska Visual Studio i, jak większość plików konfiguracyjnych, mają one format dokumentów XML.

Warto wspomnieć, że Visual Studio dostarcza interfejsowy konfigurator dla każdej roli i automatycznie generuje pliki konfiguracyjne na podstawie wprowadzonych danych — rysunek 4.4. Po dwukrotnym kliknięciu na gałąź *WebRole1* można zmieniać właściwości roli, między innymi takie jak:



Rysunek 4.4. *Konfigurator właściwości roli — generuje część pliku konfiguracyjnego odpowiedzialnego za daną rolę*

- liczba instancji roli;
- poziom zaufania roli w środowisku .NET (ang. *.NET trust level*);
- wielkość maszyny wirtualnej, na której ma działać aplikacja (ang. *VM Size*);
- punkty końcowe (ang. *Endpoints*), którymi będzie można się połączyć z rolą (HTTP, HTTPS).

Po utworzeniu projektu pliki konfiguracyjne mają domyślną zawartość — listingi 4.1 i 4.2.

Listing 4.1. *Domyślna zawartość pliku ServiceDefinition.csdef*

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ServiceDefinition name="Kalkulator"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/ServiceHosting/2008/10/ServiceDefinition">
  <WebRole name="WebRole1">
    <Sites>
      <Site name="Web">
        <Bindings>
          <Binding name="Endpoint1" endpointName="Endpoint1" />
        </Bindings>
      </Site>
    </Sites>
    <Endpoints>
      <InputEndpoint name="Endpoint1" protocol="http" port="80" />
    </Endpoints>
    <Imports>
      <Import moduleName="Diagnostics" />
    </Imports>
  </WebRole>
</ServiceDefinition>
```

Listing 4.2. *Domyślna zawartość pliku ServiceConfiguration.Cloud.cscfg (lub Local)*

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ServiceConfiguration serviceName="Kalkulator"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/ServiceHosting/2008/10/ServiceConfiguration"
osFamily="1" osVersion="*">
  <Role name="WebRole1">
    <Instances count="1" />
    <ConfigurationSettings>
      <Setting name="Microsoft.WindowsAzure.Plugins.Diagnostics.ConnectionString"
               value="UseDevelopmentStorage=true" />
    </ConfigurationSettings>
  </Role>
</ServiceConfiguration>
```

Należy również poświęcić uwagę plikowi *WebRole.cs* i podobnym, np. *WorkerRole.cs*. Zawierają one klasy o nazwach `WebRole`, `WorkerRole` etc., które dziedziczą po klasie `RoleEntryPoint`. Klasa `RoleEntryPoint` zawiera metody, które można przesłonić i w ten sposób zdefiniować reakcje danej instancji roli na zmiany środowiskowe. Główne metody klasy `RoleEntryPoint` do przesłonięcia to:

- `OnStart` — wywoływana, gdy instancja jest uruchamiana po raz pierwszy;
- `OnStop` — wywoływana, gdy instancja jest właśnie zatrzymywana;
- `Run` — wywoływana, gdy instancja roli zostanie zainicjalizowana (`OnStart`); w metodzie tej implementowane powinny być długotrwałe zadania obliczeniowe, np. pobieranie asynchroniczne zadań z kolejki.

Ostatni przypadek, czyli metoda `Run`, jest opisana dokładniej w rozdziale 5. (serwis Moja-Muzyka), przy okazji omawiania roli *Worker Role*. System zarządzający aplikacjami w Azure (*AppFabric*) wywołuje przy uruchamianiu instancji roli metodę `OnStart` z klasy `WebRole`. Gdy ta metoda zwróci wartość `true`, system wywołuje metodę `Application_Start` (znaną z pliku *Global.asax* w klasycznym ASP.NET). Z chwilą gdy instancja roli kończy działanie, najpierw wywoływana jest metoda `Application_End` — znana z pliku *Global.asax* — a na koniec metoda `OnStop` z klasy `WebRole`. Listing 4.3 zawiera klasę `WebRole` wygenerowaną przez Visual Studio.

Listing 4.3. *Klasa WebRole domyślnie wygenerowana przez Visual Studio*

```
public class WebRole : RoleEntryPoint
{
    public override bool OnStart()
    {
        // For information on handling configuration changes
            // see the MSDN topic at http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166357.

        return base.OnStart();
    }
}
```

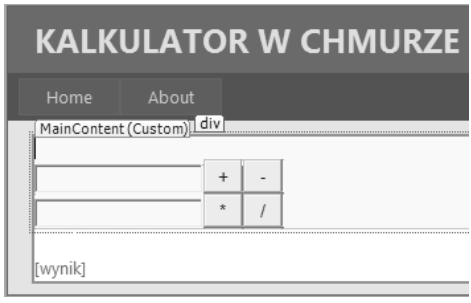
Na potrzeby opisywanego przykładu nie musimy niczego w niej zmieniać. Do działania aplikacji konieczne jest zwrócenie wartości `true` przez metodę `OnStart`, inaczej rola w ogóle się nie uruchomi.

4.3. Strona główna oraz obsługa kontrolek

Poznaliśmy już nowy rodzaj projektu i dodatkowy plik roli (*WebRole.cs*). Najwyższy czas zająć się zasadniczą częścią rozwoju aplikacji *Kalkulator*, czyli rozmieszczeniem kontrolek na stronie oraz implementacją ich obsługi.

Na stronie *Default.aspx* — zgodnie z opisem projektowym aplikacji — umieścimy kilka kontrolek: dwie kontrolki typu `TextBox` do wprowadzenia argumentów operacji, cztery kontrolki typu `Button` do wskazywania wymaganej operacji i jedną kontrolkę typu `Label` do wyświetlania wyniku. Oto wymagane czynności:

1. Kliknij dwukrotnie plik *Default.aspx* w gałęzi plików projektu.
2. Gdy do środkowej części ekranu załaduje się kod strony, ustaw ją w trybie *Design* (kliknij przycisk *Design* w lewym dolnym rogu środkowego panelu).
3. Usuń ze strony tekst powitalny.
4. Zmień tytułowy napis na stronie z *My ASP.NET Application* na *Kalkulator w chmurze*. W tym celu otwórz i poddaj edytowaniu w trybie *Design* plik *Site.Master*. Po zmianie tekstu zapisz i zamknij plik *Site.Master*. Wróć do edytowania pliku *Default.aspx*.
5. W przyborniku — panel o nazwie *Toolbox* — wyszukaj potrzebne kontrolki i po prostu przeciągnij je na stronę *Default.aspx*. Na stronie umieść, jedna pod drugą, dwie kontrolki `TextBox`. Następnie wstaw cztery kontrolki `Button`, po dwie przy każdej kontrolce `TextBox`. Na koniec, poniżej kontrolek `TextBox`, wstaw kontrolkę `Label`. Kontrolkom `Button` zmień właściwość *Text* na znaki odpowiadające operacjom arytmetycznym — czynności te wykonaj za pomocą panelu *Properties*. Po tych operacjach strona *Default.aspx* powinna mieć wygląd taki jak na rysunku 4.5. Dla przejrzystości kodowania warto też nazwać wszystkie kontrolki według jakiejś konwencji, przypisując wartości atrybutom ID.



Rysunek 4.5. *Ekran główny kalkulatora po wstawieniu kontrolek*

6. Każdej kontrolce `Button`, dalej nazywanej przyciskiem, ustaw właściwość `CommandName` na nazwę tekstową danej operacji arytmetycznej: dla + niech to będzie `dodaj`, dla - niech to będzie `odejmij` etc.

7. Otwórz plik *Default.aspx.cs* i do klasy `_Default` dodaj metodę `wykonaj` z listingu 4.4.

Listing 4.4. *Zawartość metody wykonaj, odpowiedzialnej za wykonywanie obliczeń kalkulatora*

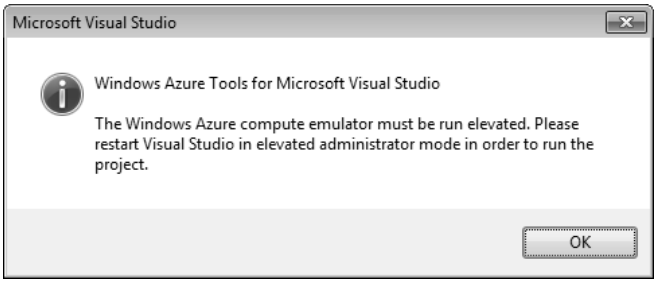
```
protected void wykonaj(object sender, CommandEventArgs e)
   {
       double dArg1 = 0.0;
       double dArg2 = 0.0;
       // zamiana danych użytkownika na wartości double
       bool wart1OK = Double.TryParse(arg1.Text, out dArg1);
       bool wart2OK = Double.TryParse(arg2.Text, out dArg2);
       if (wart1OK && wart2OK)
       {
           double liczba = 0;
           string op = "";
           switch (e.CommandName)
           {
               case "dodaj":
                   op = "+";
                   liczba = dArg1 + dArg2;
                   break;
               case "odejmij":
                   op = "-";
                   liczba = dArg1 - dArg2;
                   break;
               case "pomnoz":
                   op = "*";
                   liczba = dArg1 * dArg2;
                   break;
               case "podziel":
                   op = "/";
                   liczba = dArg1 / dArg2;
                   break;
           }
           wynik.Text = arg1.Text + op + arg2.Text + " = " + liczba;
       }
       else
       {
           wynik.Text = "Nie można obliczyć wyniku na podstawie wprowadzonych
                        wartości";
       }
   }
```

8. Kolejnym krokiem jest przypisanie do obsługi zdarzenia `Command` wszystkich czterech przycisków pojedynczej metody `wykonaj`. W tym celu w panelu właściwości (ang. *Properties*) kliknij symbol żółtej błyskawicy i przejdź do listy zdarzeń danego obiektu. Dla każdego przycisku znajdź pozycję *Command* i powiąż z nią metodę `wykonaj`.

9. Zapisz wszystkie zmiany dokonane w projekcie.

Teraz możemy przystąpić do przetestowania działania zbudowanej aplikacji. Wciśnięciem klawisza *F5* uruchamiamy kompilację i zaczynamy debugowanie lokalne. Działa ono podobnie jak w okienkowych aplikacjach Windows. Po naciśnięciu *F5* zostanie

uruchomiona domyślna przeglądarka internetowa, a w niej aplikacja *Kalkulator*. Jeśli wcześniej nie uruchomiliśmy Visual Studio jako administrator, może pojawić się błąd jak na rysunku 4.6. W takim przypadku należy zamknąć projekt oraz Visual Studio, a następnie ponownie uruchomić środowisko, ale tym razem z uprawnieniami administratora. Ponadto może się pojawić monit systemu o konieczności dodania wyjątku bezpieczeństwa dla emulatora Windows Azure. Należy wtedy potwierdzić zgłaszany wyjątek.



Rysunek 4.6. *Błąd, który pojawia się w przypadku gdy nie uruchomiliśmy VS jako administrator*

4.4. Debugowanie lokalne

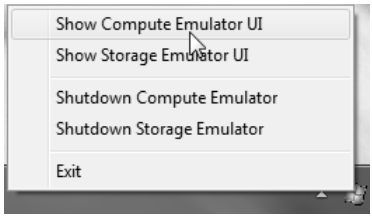
Z chwilą gdy w trybie administratora uruchomimy Visual Studio i otworzymy nowo utworzony projekt *Kalkulator*, uruchomi się emulator Development Fabric. Emulator ten symuluje zarówno obliczenia w chmurze, jak i magazynowanie danych w chmurze, czyli Azure Storage. Uruchomienie emulatora jest sygnalizowane błękitnym logo na pasku zadań — obszar obok systemowego zegara i datownika — rysunek 4.7.

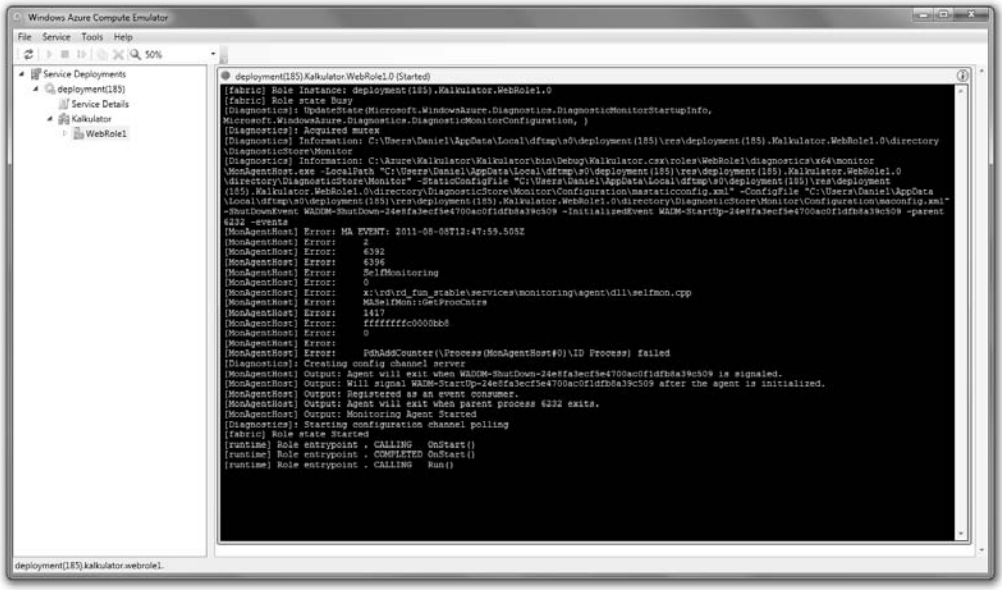
Rysunek 4.7. *Logo Development Fabric w pasku ikon powiadomień*

Jeśli po tej czynności logo jest niewidoczne, to trzeba kliknąć biały trójkącik na pasku zadań i w oknie dialogowym wybrać ikonę *Windows Azure Simulation Monitor*, a jako zachowanie wskazać *Pokaż ikony i powiadomienia*. Zaletą Development Fabric jest również możliwość podglądania na bieżąco zachowań emulatora chmury. Wystarczy kliknąć prawym przyciskiem myszki na błękitne logo i w ten sposób uruchomić menu kontekstowe. Z menu kontekstowego (widocznego na rysunku 4.8) można wybrać różne opcje, między innymi *Show Compute Emulator UI* oraz *Show Storage Emulator UI*. Dodatkowo w dowolnej chwili można wyłączyć poszczególne części Development Fabric przez wybranie opcji *Shutdown Compute Emulator* lub *Shutdown Storage Emulator*. Jeśli wybierzemy *Exit*, to natychmiast zamkniemy środowisko emulujące.

Kliknijmy opcję *Show Compute Emulator UI* i zobaczmy, jak pracuje jedyna instancja roli *WebRole1*, która uruchamia się przy starcie kalkulatora. Zaraz po uruchomieniu aplikacji możemy wyświetlić konsolę naszej roli, wybierając ją z lewego panelu — rysunek 4.9.

Rysunek 4.8. *Menu kontekstowe Development Fabric*



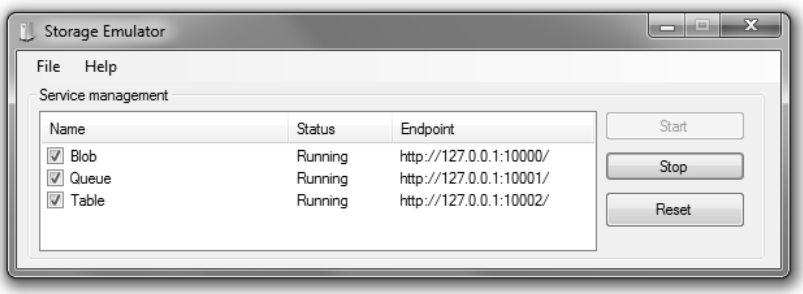


Rysunek 4.9. *Panel administracyjny emulatora Windows Azure*

Łatwo zauważyć, że emulator Development Fabric najpierw wywołał metodę `OnStart`, a następnie metodę `Run`, dokładnie tak, jak zostało to wcześniej opisane.

Jeżeli chodzi o lokalny emulator składowania danych — również możemy otworzyć jego interfejs użytkownika, klikając w menu kontekstowym Development Fabric opcję *Show Storage Emulator UI*. Można w nim zobaczyć, pod jakimi portami figurują odpowiednie komponenty *Development Storage*. Możemy je również zresetować lub zatrzymać — rysunek 4.10.

Rysunek 4.10. *Interfejs użytkownika Development Storage*



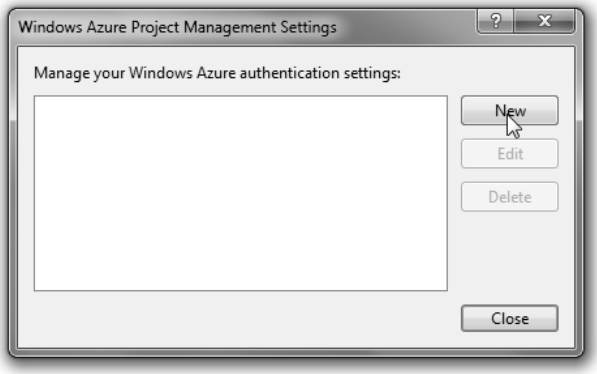
Na koniec warto dodać, że dzięki Development Fabric możemy dokładnie tak samo jak w klasycznym ASP.NET debugować aplikacje. Jeśli jednak istnieje więcej niż jedna instancja danej roli, to pułapki będą reagowały tak jak w aplikacjach współbieżnych. Z tego powodu warto najpierw przetestować aplikację przy jednej instancji, a dopiero potem zwiększać ich liczbę.

4.5. Wdrożenie aplikacji do chmury z wykorzystaniem Visual Studio i Azure SDK

Nareszcie nadszedł czas, gdy po przetestowaniu aplikacji lokalnie chcemy ją pokazać całemu światu, innymi słowy: wysłać ją do chmury Azure. Można to zrobić dwojako. Sposób pierwszy to przygotowanie specjalnej paczki wdrożeniowej i załadowanie jej do chmury razem z plikiem konfiguracyjnym poprzez portal *https://windows.azure.com*. Sposób drugi to skorzystanie z nowych komend środowiska Visual Studio, które pojawiają się w nim po zainstalowaniu Windows Azure Tools for Visual Studio oraz Windows Azure SDK. Preferowany jest drugi sposób, bo zdecydowanie ułatwia wdrożenie aplikacji w chmurze Azure. Do sukcesu wdrożenia z Visual Studio niezbędne jest zainstalowanie w systemie odpowiedniego **certyfikatu X.509**. Jeśli zdecydujemy się na opcję drugą, to utworzenie i zainstalowanie certyfikatu za pomocą Visual Studio będą dość proste.

Jeżeli dzięki wiadomościom zawartym w poprzednim rozdziale udało nam się utworzyć projekt na portalu *https://windows.azure.com*, wykorzystamy go teraz do wdrożenia zbudowanego kalkulatora. Pamiętajmy, że musimy mieć zarówno uruchomioną usługę *Hosted Service*, jak i założone konto *Storage Account* — zob. rozdział 3. Oto konieczne czynności:

1. Kliknij prawym przyciskiem myszki na ikonkę projektu *CloudService* (w naszym przypadku *Kalkulator*) i wybierz opcję *Publish*.
2. W nowym oknie dialogowym pojawi się trzykrokowy kreator. W pierwszym kroku *Sign in* (domyślnie otwartym) z menu rozwijalnego *Choose your subscription:* wybierz <*Manage*...>. Pojawi się nowe okno (rysunek 4.11), w którym należy dodać swoje dane identyfikacyjne. Możemy to zrobić, klikając przycisk *New*. W kolejno otwartym oknie pozwolimy programowi Visual Studio na wygenerowanie certyfikatu, który później — z portalu zarządzającego — należy dodać do zaufanych certyfikatów.
3. W menu rozwijalnym *Create or select an existing certificate for authentication* wybierz <*Create*...>. W nowym oknie nadaj przyjazną nazwę swojemu nowemu certyfikatowi i kliknij *OK*. Po kliknięciu tego przycisku certyfikat zostaje utworzony i zainstalowany w systemie. Teraz należy go wysłać do portalu zarządzającego.



Rysunek 4.11. *Okno zarządzania poświadczeniami do Windows Azure*

4. Nie zamykając poprzedniego okna, zaloguj się do portalu *https://windows.azure.com*.

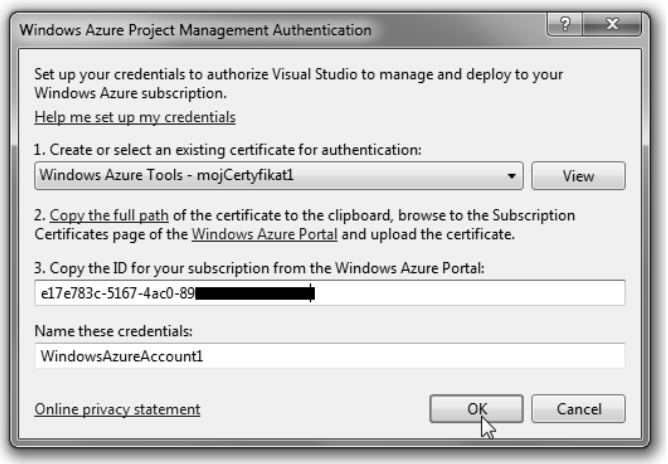
5. Po zalogowaniu, korzystając z menu *Hosted Services, Storage Accounts & CDN*, wybierz odsyłacz *Management Certificates*; wtedy w górnej części okna dialogowego pojawi się przycisk *Add certificate*. Po jego kliknięciu wyświetli się nowe okno dialogowe, w którym — po kliknięciu przycisku *Browse* — możesz wskazać plik certyfikatu na dysku swojego lokalnego komputera. Najłatwiej w tym miejscu będzie wrócić do poprzedniego okna w Visual Studio i kliknąć link, od którego zaczyna się drugi punkt, czyli *Copy the full path*. Następnie w oknie dialogowym wyboru pliku certyfikatu po prostu wklej skopiowaną ścieżkę. Kliknij przycisk *Otwórz*, a następnie *OK*. Po chwili certyfikat zostanie załadowany.

6. Wróć do okna Visual Studio. Trzeci punkt to prośba o wprowadzenie *Subscription ID*. Wartość tę również można znaleźć na portalu zarządzającym. W lewym panelu wybierz menu *Hosted Services*, zaznacz węzeł swojego projektu, a po prawej stronie, w sekcji *Subscription ID*, zobaczysz właściwe ID. Identyfikator ten należy skopiować do pola oznaczonego etykietą *Copy the ID for your subscription from the Windows Azure Portal*. W ostatnim polu należy wprowadzić dowolną nazwę, którą w przyszłości będziemy identyfikować teraz wprowadzone dane. Okno po tych operacjach powinno wyglądać tak jak na rysunku 4.12. Kliknij przycisk *OK* — w tym momencie Visual Studio łączy się z serwerami Windows Azure i sprawdza, czy wprowadzone dane są poprawne.

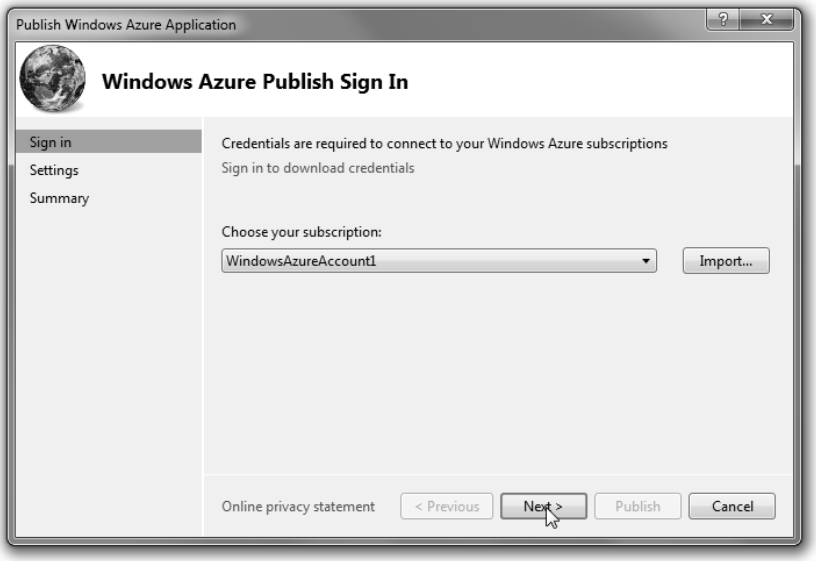
7. Po kliknięciu *OK* nastąpi powrót do poprzedniego okna, w którym pojawi się na liście konto Twoich poświadczeń do Azure. Kliknij *Close*.

8. W oknie, do którego powróciłeś (rysunek 4.13), w menu rozwijalnym *Choose your subscription:* powinny być już wybrane nowo dodane poświadczenia. Kliknij *Next >*.

9. W kolejnym kroku pojawi się okno dodawania nowego Hosted Service. Ponieważ wykonaliśmy już to poprzez portal zarządzający, pomijamy ten krok, klikając w oknie *Create Windows Azure Services* przycisk *Cancel*. Widzimy w tym momencie okno drugiego etapu wdrażania aplikacji.



Rysunek 4.12. *Okno wprowadzania danych do uwierzytelnienia komputera*

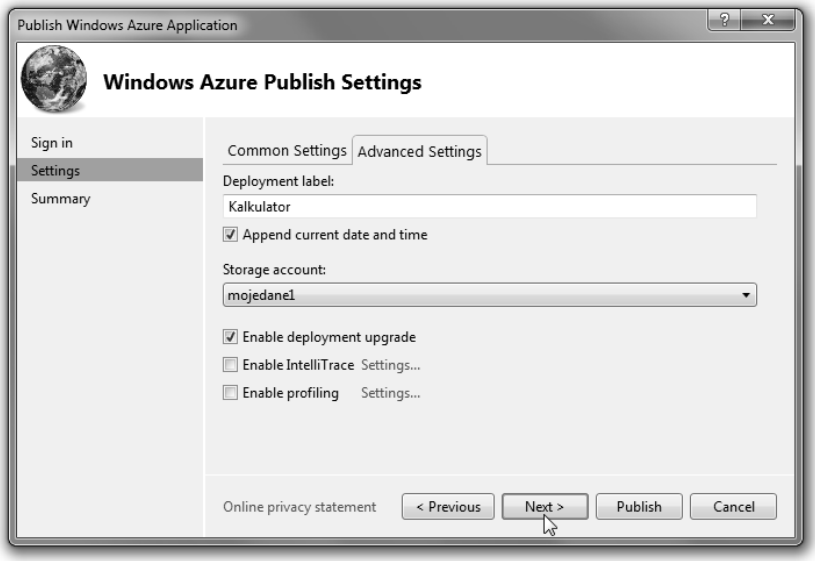


Rysunek 4.13. *Pierwszy krok wdrażania aplikacji do chmury*

10. W oknie tym, widocznym na rysunku 4.14, z listy rozwijalnej *Hosted service:* wybierz założony w poprzednim rozdziale projekt *AzureTest*. Z listy *Enviroment:* wybierz *Staging*. Środowisko *Staging* jest środowiskiem testowym, a *Production* — środowiskiem finalnym, przeznaczonym dla końcowego użytkownika. Zawsze warto wysłać aplikację najpierw do środowiska *Staging*, aby po przetestowaniu, tym razem w prawdziwej chmurze, przełączyć ją później do środowiska *Production*. Przełączenie do środowiska *Production* wymaga jednego kliknięcia na portalu zarządzającym.

11. Z listy *Build configuration:* wybierz *Release*, a z *Service configuration:* wybierz *Cloud*. W zakładce *Advanced Settings* (rysunek 4.15) należy upewnić się, że w polu *Storage account:* jest wybrane Twoje konto *Storage*. Zatwierdź ustawienia kliknięciem *Next >*.

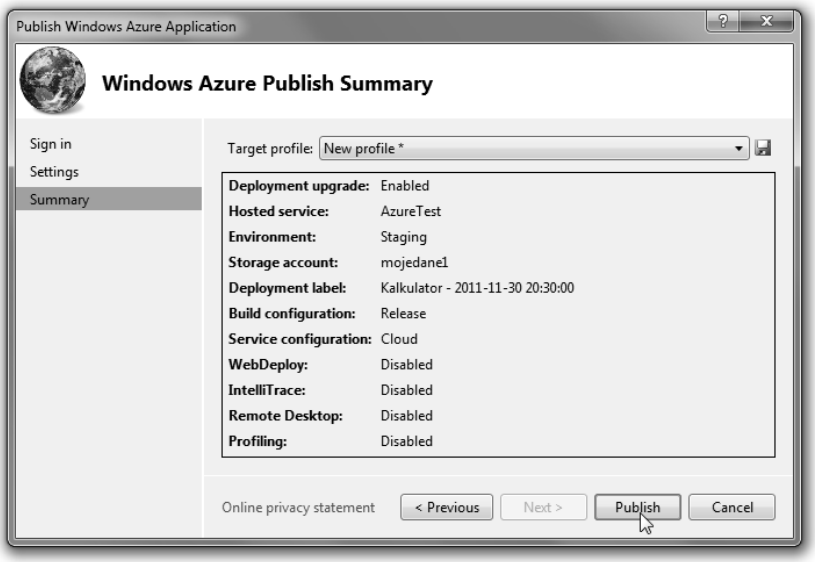
Rysunek 4.14. *Drugi krok wdrażania aplikacji do chmury: wybieranie projektu, środowisk i konfiguracji*



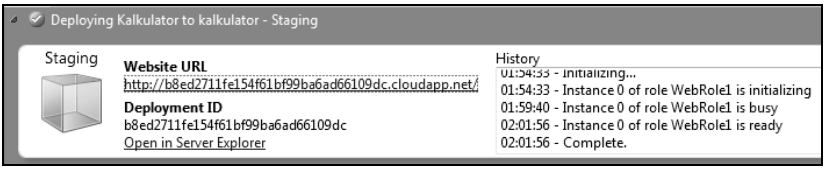
Rysunek 4.15. *Zakładka Advanced Settings z miejscem wyboru konta Storage*

12. Kolejne okno przed potwierdzeniem powinno wyglądać tak jak na rysunku 4.16. Aby rozpocząć wdrażanie do chmury, kliknij przycisk *Publish*. Uruchomi to proces wysyłania paczki aplikacji do chmury. Proces ten może trwać kilka minut. W Visual Studio wszelkie komunikaty można obserwować w małym okienku w dolnym panelu ekranu — rysunek 4.17.

13. Gdy w oknie komunikatów pojawi się komunikat *Complete*, możesz sprawdzić działanie aplikacji w środowisku testowym — *Staging*. W tym celu kliknij link oznaczony *Website URL* — rysunek 4.17. Jeżeli stwierdzisz, że aplikacja działa poprawnie, to możesz ją przełączyć do środowiska *Production*.

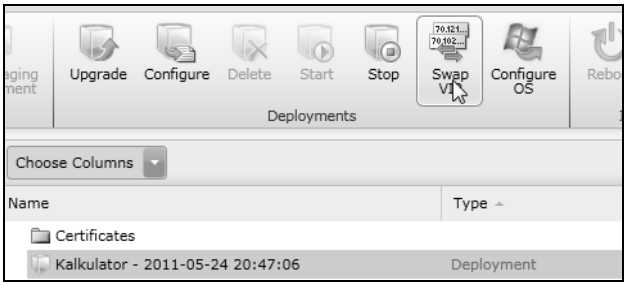


Rysunek 4.16. *Okno podsumowania przed ostatecznym wdrożeniem do chmury*



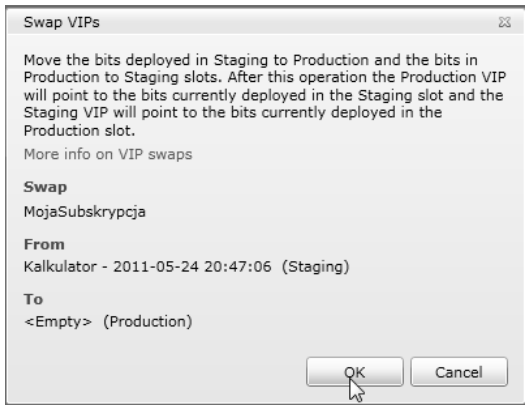
Rysunek 4.17. *Panel podglądu postępu ładowania aplikacji do chmury*

14. Na portalu zarządzającym wybierz *Hosted Services*, następnie węzeł z subskrypcją, a potem właściwe wdrożenie (w tym przypadku jego nazwa to „Kalkulator — data wysłania"). Na górze ekranu pojawi się przycisk *Swap VIP* — rysunek 4.18. Po jego kliknięciu pojawi się okno potwierdzenia — rysunek 4.19. Kliknij przycisk *OK*. Z chwilą potwierdzenia następuje zamiana adresów wewnętrznych środowiska *Staging* na *Production*. Wtedy w sekcji *DNS Name* pojawi się końcowy adres URL utworzonej aplikacji — rysunek 4.20.

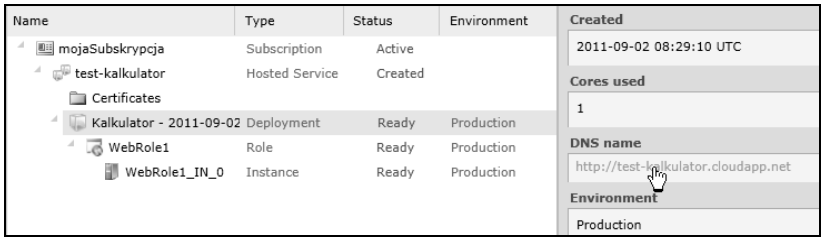


Rysunek 4.18. *Ekran pokazujący lokalizację przycisku Swap VIP*

Jeśli dotarłeś do tego miejsca opisu, to prawdopodobnie udało Ci się zbudować, załadować i uruchomić swoją pierwszą aplikację w chmurze Windows Azure — przyjmij gratulacje!



Rysunek 4.19. *Okno potwierdzenia zmiany środowiska Staging na Production*



Rysunek 4.20. *Panel boczny, w którym pojawi się końcowy adres URL zbudowanej aplikacji*

Jednak z chwilą uruchomienia aplikacji w chmurze Azure rozpoczyna się naliczanie opłat związanych z czasem działania i zużywanymi zasobami. Dlatego od razu warto wiedzieć, co należy zrobić, aby zatrzymać to naliczanie.

4.6. Zatrzymanie i usunięcie aplikacji

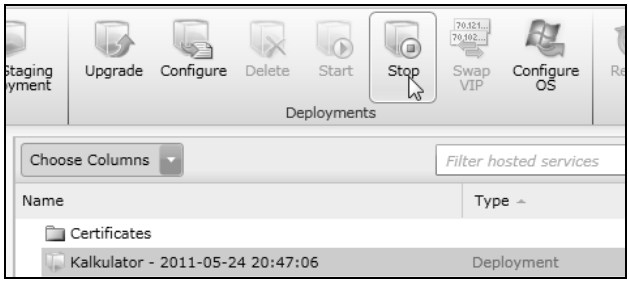
Jedynym sposobem na zatrzymanie licznika płatności Azure jest zatrzymanie aplikacji (Hosted Service) i usunięcie konta Azure Storage. Ponieważ w aplikacji *Kalkulator* nie magazynujemy w chmurze żadnych danych, konta Storage właściwie nie musimy usuwać. Jednak warto poznać sam mechanizm usuwania i mieć pewność, że żadne opłaty za nieużywane konto nie będą naliczane i pobierane.

Aby usunąć aplikację z chmury, trzeba ją najpierw zatrzymać. Oto wszystkie wymagane działania:

1. Zaloguj się na swoje konto na portalu zarządzającym Windows Azure (*https://windows.azure.com*).
2. W lewym menu wybierz *Hosted Services*.
3. W środkowej części ekranu powinny się pojawić węzły wszystkich aplikacji umieszczonych w chmurze. Wybierz węzeł z aplikacją kalkulatora oznaczony „Kalkulator — data i godzina”.

4. W menu w górnej części ekranu powinien się uaktywnić przycisk *Stop* — rysunek 4.21; kliknij go.

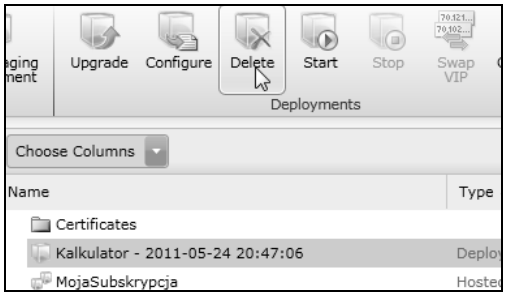
Rysunek 4.21. *Zatrzymywanie aplikacji*



5. Poczekaj do momentu aż kolumna *Status* przy aplikacji kalkulatora zmieni się na *Stopped*. Czas oczekiwania może się wydłużyć nawet do kilku minut.

6. W menu w górnej części ekranu powinien się teraz uaktywnić przycisk *Delete* — rysunek 4.22; kliknij go.

Rysunek 4.22. *Usuwanie aplikacji z chmury*



7. Poczekaj, aż aplikacja kalkulatora całkowicie zniknie z drzewa wraz z węzłem roli i jej instancji. Od tego momentu nie będą już naliczane żadne opłaty za usługę *Hosted Services* (przez aplikację kalkulatora).

Do usunięcia konta Storage niezbędne są następujące działania:

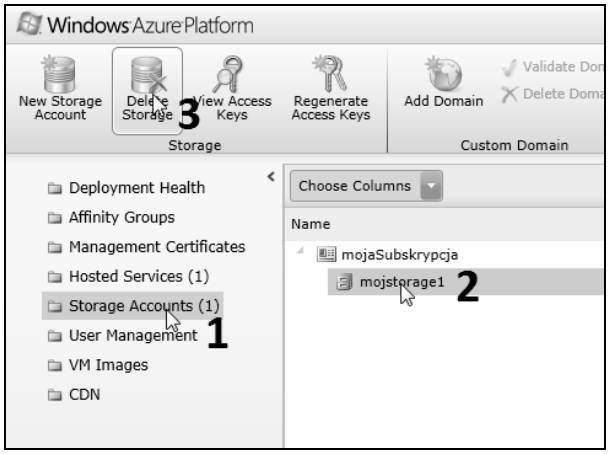
1. Zaloguj się na swoje konto na portalu zarządzającym Windows Azure (*http://windows.azure.com*).

2. W lewym menu wybierz *Storage Accounts* — rysunek 4.23, punkt 1.

3. W środkowej części ekranu pojawią się węzły powiązane z kontem i aplikacjami; zaznacz właściwy *mojstorage1* — rysunek 4.23, punkt 2.

4. W menu w górnej części ekranu powinien się uaktywnić przycisk *Delete Storage* — rysunek 4.23, punkt 3.; kliknij go. Pojawi się monit potwierdzenia usunięcia konta; kliknij przycisk *Yes*.

Po krótkim czasie konto powinno zniknąć z listy. Od tej pory nie płacimy już za korzystanie z konta Storage, trzeba jednak pamiętać, że usunięcie konta Storage wiąże się z bezpowrotną utratą przechowywanych w nim danych.



Rysunek 4.23. *Trzy kroki do usunięcia konta Storage*

Skorowidz

D

E

F

G

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

Ś

T

U

V

W

Z

W 2008 roku na konferencji w Los Angeles firma Microsoft po raz pierwszy zaprezentowała publicznie swoje niezwykle interesujące dzieło — platformę Windows Azure. Jednak dopiero dwa lata później poprawiona, ustandaryzowana i ulepszona platforma podbiła serca wielu właścicieli firm. Dlaczego tak się stało? Otóż Azure pozwala projektować i uruchamiać oprogramowanie w zupełnie nowatorski sposób. Jej architektura umożliwia firmie pozbycie się własnej, często kłopotliwej infrastruktury IT oraz stworzenie skalowalnych i niezawodnych narzędzi, idealnie dopasowanych do specyfiki działalności, a także gwarantuje opłacalność ekonomiczną całego przedsięwzięcia. Z tych powodów programiści „działający w chmurze" są dziś najbardziej poszukiwanymi pracownikami na rynku!

Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze to jedna z pierwszych książek o tej nowoczesnej technologii napisanych w języku polskim. Przeznaczona dla osób zajmujących się technologiami webowymi oraz studentów kierunków informatycznych, zawiera opis wszystkich najważniejszych składników „chmury Azure". Dowiesz się z niej, jak działa chmura i jak stworzyć oraz uruchomić aplikację na tej platformie. Będziesz mógł przeanalizować trzy kompletne, coraz bardziej skomplikowane przykłady budowania aplikacji z wykorzystaniem frameworka NET 4.0 i Windows Azure SDK. Znajdziesz tu także aż siedem dodatków, między innymi na temat polecanej literatury, wdrożenia aplikacji, dysku wirtualnego Azure Drive i diagnostyki — wszystkie napisane z myślą o praktycznym wykorzystaniu możliwości Windows Azure.

- Platforma Windows Azure
- Pierwsza aplikacja w Windows Azure
- Studia przypadku — serwisy Moja-Muzyka i Moje-Zdjęcia
- Wdrożenie aplikacji do chmury
- Diagnostyka w Windows Azure
- Dostawcy chmur

Nie przegap kolejnego kroku w ewolucji technologicznej — zdobądź wiedzę o Windows Azure!

Nr katalogowy: 7235

Księgarnia internetowa
http://helion.pl

Zamówienia telefoniczne:
0 801 339900
0 601 339900

Helion

Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

helion.pl
księgarnia internetowa

Cena 39,00 zł

ISBN 978-83-246-3703-4

9 788324 637034

Informatyka w najlepszym wydaniu