

Windows Azure

*Daniel Biesiada, Piotr Cichocki, Tomasz Kopacz,
Bartłomiej Zass, Artur Żarski, Michał Żyliński*

Windows Azure

Platforma Cloud Computing dla programistów

Windows Azure – platforma Cloud Computing dla programistów

Autorzy:

Daniel Biesiada (rozdział 10 i Dodatek)

Piotr Cichocki (rozdział 1)

Tomasz Kopacz (rozdziały 7 i 8)

Bartłomiej Zass (rozdziały 4 i 5)

Artur Żarski (rozdziały 6 i 9)

Michał Żyliński (rozdziały 2 i 3)

Projekt graficzny okładki: Maciej Kielkucki

© APN PROMISE Sp. z o.o. Warszawa 2010

APN PROMISE Sp. z o.o., ul. Kryniczna 2, 03-934 Warszawa

tel. (22) 355-16-00; fax (22) 355-16-99

e-mail: mspress@promise.pl

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki nie może być powielana ani rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób (elektroniczny, mechaniczny), włącznie z fotokopiowaniem, nagrywaniem na taśmy lub przy użyciu innych systemów bez pisemnej zgody wydawcy.

Microsoft, Microsoft Office, LiveMeeting, SharePoint, ActiveX, Internet Explorer, Visual Basic, Visual Studio, Windows, Windows Media, Windows Server oraz Windows Vista są zarejestrowanymi znakami towarowymi Microsoft Corporation.

Wszystkie inne nazwy handlowe i towarowe występujące w niniejszej publikacji mogą być znakami towarowymi zastrzeżonymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm odnośnych właścicieli.

APN PROMISE Sp. z o.o. dołożyła wszelkich starań, aby zapewnić najwyższą jakość tej publikacji. Jednakże nikomu nie udziela się rękojmi ani gwarancji.

APN PROMISE Sp. z o.o. nie jest w żadnym wypadku odpowiedzialna za jakiegokolwiek szkody będące następstwem korzystania z informacji zawartych w niniejszej publikacji, nawet jeśli APN PROMISE została powiadomiona o możliwości wystąpienia szkód.

ISBN: 978-83-7541-075-4

Redakcja i korekta: Ewa Śwędrowska

Skład i łamanie: MAWart Marek Włodarz

Spis treści

Wstęp	9
1 Komu potrzebna jest chmura?	11
Konsumenci	16
Przedsiębiorcy	17
Rynek IT	21
Windows Azure z lotu ptaka	22
Typowe scenariusze	25
Wyzwania	29
2 Niezbędny programista	33
Windows Azure SDK	33
Windows Azure Tools for Visual Studio	34
Windows Azure AppFabric SDK	35
Windows Azure Platform Training Kit	35
Windows Azure Management Tool (MMC)	36
Windows Azure Service Management CmdLets	36
Windows Azure Tools for Eclipse	37
AppFabric SDK for Java	38
Windows Azure Tomcat Solution Accelerator	38
MySQL PHP Solution Accelerator, MediaWiki Solution Accelerator, Memcached Solution Accelerator	38
Windows Azure Command-line Tools for PHP Developers	39
AzureRunMe	39
SQL Azure Migration Wizard	40
Azure Storage Explorer	41
3 Twoje pierwsze konto	43
Wybór właściwej oferty	43
Rejestracja nowego konta Windows Live ID	45
Logowanie do portalu Microsoft Online Services	47
Zakup usługi Windows Azure	50
Aktywacja usługi Windows Azure	53

4	Pierwsze kroki w Windows Azure	57
	Rejestracja w serwisie do zarządzania	57
	Niezbędnik programisty	58
	Pierwsza aplikacja, czyli „Hello, World!”	59
	Integracja ze środowiskiem Microsoft Visual Studio	68
	Integracja ze środowiskiem Eclipse	74
	Role i instancje ról Windows Azure	79
5	Azure Storage, czyli dane w chmurze	87
	Wprowadzenie do Azure Storage	87
	Pierwsze kroki w Azure Storage	89
	Azure Blobs	94
	Azure Queues	115
	Azure Tables	121
6	SQL Azure	129
	Czym jest SQL Azure	130
	Architektura SQL Azure	131
	Protokoły dostępu do SQL Azure	133
	Zakładanie konta SQL (uruchomienie usługi)	134
	Tworzenie bazy danych	138
	Tworzenie obiektów bazodanowych – DDL oraz DML	139
	Sposoby połączenia do SQL Azure	144
	Zarządzanie SQL Azure z poziomu API	150
	Migracja istniejących rozwiązań do SQL Azure	160
	Projekt „Houston”	178
	Ograniczenia SQL Azure	182
7	Typy pojemników w Windows Azure – który, kiedy, jak i po co	185
	Duże dane binarne	186
	Dane strukturalne	189
	Otwarty schemat	191
	Cykl życia wielu wersji aplikacji, migracja danych i inne	192
	Blokady i współbieżne aktualizacje	193
	Dużo (naprawdę dużo!) danych	194
	Nie zapomnieć o lokalnym pojemniku	196
	Wydajność, ograniczenia	197
	Podsumowanie	201
8	Diagnostyka aplikacji w Windows Azure	203
	Testowanie i diagnostyka aplikacji w Azure	203
	Diagnostyka kodu uruchomionego lokalnie	204

IntelliTrace i diagnostyka kodu działającego na Windows Azure	212
Diagnostyka online i kontakt z supportem	223
Diagnostyka SQL Azure	226
Liczniki wydajności, logi i inne – aplikacja hostowana w Azure	227
Azure Service Management API	242
9 Java i Windows Azure	253
Instalacja środowiska	253
Zaczynamy pracę	255
Java Worker Role	264
Podsumowanie	265
10 Bezpieczeństwo w Windows Azure	267
Technologie do zarządzania tożsamością i kontrolą dostępu	267
Projektowanie bezpiecznych usług Windows Azure	270
Ochrona przed typowymi zagrożeniami	274
Bezpieczeństwo środowiska uruchomieniowego: separacja ról oraz przywileje dla procesów	275
Podsumowanie	276
Dodatki	
Pomocne zasoby online dotyczące bezpieczeństwa	277
Glosariusz terminów dotyczących bezpieczeństwa	278
Macierz zagrożeń Windows Azure	279

Wstęp

*Z opisywaniem chmur
musiałabym się bardzo śpieszyć –
już po ułamku chwili
przestają być te, zaczynają być inne*

Wisława Szymborska „Chmury”

PRZESTAŃMY BŁĄDZIĆ W CHMURACH I ZEJDŹMY NA ZIEMIĘ – wszak biznes można skutecznie rozwijać jedynie na twardym gruncie. Takie przekonanie panowało do niedawna. Posiadanie wydajnej i stabilnej infrastruktury technologicznej zdawało się warunkować sukces przedsiębiorstwa. W ostatnich latach obserwujemy jednak ewolucję podejścia do komputeryzacji.

W 2008 roku, na konferencji PDC (Professional Developer Conference), Ray Ozzie – Chief Software Architect w Microsoft – podkreślał, jak istotna jest we współczesnym biznesie możliwość dopasowania technologii do potrzeb firm w skali globalnej. Dziś liczy się Internet i zdolność obsługi tysięcy klientów zlokalizowanych w różnych miejscach świata. By sprostać takim wymaganiom, nie wystarczy najwydajniejsza infrastruktura sprzętowa; równie istotna jest elastyczność w jej programowaniu. Kolejny warunek to dywersyfikacja. Dzisiejsze firmy w swoich działaniach muszą w stu procentach polegać na własnej infrastrukturze IT. Jej koncentracja w jednym miejscu naraża przedsiębiorstwa na przerwy w działaniu.

Dlatego właśnie w świecie biznesu coraz ważniejszą rolę zaczynają odgrywać pojęcia wirtualizacji i chmur obliczeniowych.

Chmura jest kolejnym milowym krokiem w rozwoju informatyki. Ujmując rzecz najogólniej, można powiedzieć, że w odróżnieniu od dostarczania oprogramowania *cloud computing* jest metodą dostarczania opartych na oprogramowaniu serwisów i usług. Możliwości, jakie zapewnia, obejmują zarówno rozwiązania dla użytkowników indywidualnych, jak i przedsiębiorstw.

Najlepiej znaną definicję Chmury opracowali analitycy Gartnera:

„Cloud computing to styl obliczeń, w którym dynamicznie skalowalne (zwykle zwirtualizowane) zasoby są dostarczane jako usługa za pośrednictwem Internetu. Użytkownik nie musi mieć wiedzy na temat tego, w jaki sposób ta usługa jest realizowana, nie musi też zajmować się aspektami technicznymi niezbędnymi do jej działania”.

Cloud computing bazuje na koncepcji tworzenia rozproszonych systemów obliczeniowych, zlokalizowanych w różnych centrach danych na całym świecie i dostępnych za pomocą interfejsów sieciowych. Ze strony Microsoft takim rozwiązaniem dla rynku jest

Windows Azure – system, który roboczo nazywamy „chmurą Microsoft”. Jest to platforma aplikacyjna, która wykorzystując infrastrukturę sprzętową zarządzaną przez Microsoft zapewnia nowy sposób udostępniania aplikacji użytkownikom. System jest w pełni skalowalny, dzięki czemu ma zdolność zaspokajania potrzeb nawet najbardziej rozbudowanych organizacji – udostępniające platformę Windows Azure centra danych nie mają ograniczeń. W każdej sytuacji klient wykorzystuje dokładnie taki zakres zasobów, jaki jest mu niezbędny, kupując, w zależności od potrzeb, mniej lub więcej serwisów i usług.

Metoda ta porządkuje zjawisko, o które do niedawna „potykał się” biznes: pozwala rozwijać strukturę IT proporcjonalnie do potrzeb przedsiębiorstwa i wymogów rynku. Ryzyko niewystarczających zasobów – podobnie jak ryzyko przeinwestowania – przestaje istnieć. I jeszcze jeden istotny plus – redundancja dostępnych dla klienta zasobów: nawet w przypadku awarii całego centrum danych, usługa będzie nieprzerwanie dostępna dzięki zasobom centrum zapasowego.

Informacji dotyczących platformy Windows Azure znajdziecie w Internecie bardzo wiele, począwszy od strony produktowej, poprzez liczne fora pasjonatów technologii, aż po blogi pracowników Microsoft. Ambicją autorów niniejszej książki było zgromadzenie i uporządkowanie tej wiedzy – stworzenie kompendium dla programistów .NET, ale także PHP i Java, gdyż oni również mogą tworzyć rozwiązania dla platformy Windows Azure. Mamy nadzieję, że z tą książką w ręku łatwiej będzie Wam wejść w świat *cloud computingu*, poznać potencjał i ograniczenia technologii, a także ocenić własne możliwości i potrzeby.

Windows Azure jest platformą, która bardzo szybko się rozwija. Można przypuszczać, że zanim dotrzecie do ostatniej strony tej publikacji, platforma wzbogaci się o kolejne usługi i rozwiązania. Dlatego treść książki musimy traktować jako podstawę technologiczną – punkt wyjścia do wykorzystania w pełni potencjału Azure w przyszłości. Po co w takim razie pośpiech? Czemu nie wstrzymać się z wydaniem podręcznika, który jutro może okazać się niekompletny? Odpowiem: Microsoft nie zastanawia się dziś, „jak będzie wyglądać środowisko IT w chmurze” – ono już istnieje i funkcjonuje.

I choć próby rozstrzygnięcia, w jaki sposób będziemy korzystać z usług IT za pięć, dziesięć lat, wydają się dziś wróżeniem z fusów, jednak już teraz warto włączyć się w nurt zmian zmierzających w kierunku ekonomizacji, poprawy wydajności i zwiększenia bezpieczeństwa całego sektora IT. Ten nurt nie zmieni nagle kierunku – rynek sam wybiera najwygodniejsze i najbardziej uzasadnione ekonomicznie rozwiązania. Nawet jeśli za najbardziej prawdopodobną prognozę uznamy „scenariusz mieszany” – czyli taki, w którym *cloud computing* będzie wykorzystywany tylko w części zastosowań, a pozostały obszar zagospodarują klasyczne aplikacje korzystające z mocy obliczeniowej urządzeń klienckich – to Chmura nie wróci już tam, skąd przyszła. Zachęcam do lektury.

Rozdział 1

Komu potrzebna jest chmura?

Skąd nadeszła?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, warto odbyć krótką wędrówkę w czasie. Cofnijmy się do przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, gdy pojawiły się pierwsze oznaki trendu, będącego przewrotną zapowiedzią chwili obecnej. Obserwowaliśmy wówczas dynamiczny proces upowszechnienia mikroprocesorów, który pociągnął za sobą inne masowe zjawisko: proces adopcji tworzonych rozwiązań technologicznych do zastosowań biznesowych przez użytkowników indywidualnych. Trend ów obejmował zarówno urządzenia – kalkulatory, magnetowidy, komputery czy telefaksy – jak i oprogramowanie, np. pocztę elektroniczną czy pakiety biurowe. Początkowo wykorzystywane wyłącznie przez pracowników firm bądź naukowców, nagle stały się dostępne dla olbrzymiej rzeszy prywatnych użytkowników. Wtedy mogło się wydawać, że to jedyny uzasadniony logiką kierunek zmian. Tymczasem w ostatnich latach obserwujemy tendencję odwrotną: coraz więcej rozwiązań informatycznych, pierwotnie przeznaczonych dla użytkowników indywidualnych, wkracza dziś do biznesu.

Zjawisko określane mianem konsumeryzacji informatyki najłatwiej opisać odwołując się do powszechnie znanych przykładów serwisów i usług. Komunikator internetowy – typowy produkt z rynku konsumenckiego – wkroczył do biznesu zaledwie kilka lat od chwili pojawienia się na rynku. Dziś większość użytkowników biznesowych nie wyobraża sobie bez niego życia. Reklama usług i produktów w portalach społecznościowych – serwisach typowo konsumenckich, staje się coraz intensywniej eksploatowanym kanałem komunikacji w biznesie.

Wszystko to sprzyja rozwojowi Chmury – infrastruktury, na której bazuje większość dostępnych serwisów konsumenckich.

A oto krótka charakterystyka „usług w chmurze”, dzięki której łatwiej nam będzie określić wykorzystywane dotychczas i możliwe do wykorzystania scenariusze rozwoju wydarzeń.

Zależnie od definicji, przyjmuje się, że „usługi w chmurze” powinny spełniać następujące kryteria:

- **Dla użytkownika żądana funkcjonalność dostępna jest jako usługa** – Użytkownik korzysta z żądanej usługi, dostarczającej mu zdefiniowaną funkcjonalność – np. poczty elektronicznej lub internetowego serwisu bankowego. Nie musi przy tym wiedzieć, w jaki sposób ta usługa jest realizowana; nie musi także zajmować się warunkującymi jej działanie aspektami technicznymi.
- **Usługi są skalowalne i elastyczne** – Architektura usług w chmurze zakłada możliwość zwiększania bądź zmniejszania wydajności serwisu w zależności od potrzeb. Oznacza to, że równie łatwo jest uruchomić niezbędny zapas zasobów, gdy liczba użytkowników wzrasta, jak też zrezygnować z ich części, gdy nie są już konieczne dla wydajnej pracy serwisu.
- **Usługi są współdzielone** – Do funkcjonowania usług wykorzystywana jest wspólna infrastruktura – wszyscy klienci korzystają z puli współdzielonych zasobów, w tym infrastruktury fizycznej, platformy technologicznej, jak też z aplikacji.
- **Model płatności za usługi jest ściśle związany z ich wykorzystaniem** – Dostawcy rozliczają korzystanie z usług w precyzyjnie zdefiniowanych planach płatności i ustalonych jednostkach (czas korzystania z usługi, ilość przesłanych bądź składowanych danych). Dzięki pomiarowi wykorzystania mogą też zaproponować użytkownikowi optymalny plan płatności: zindywidualizowany lub standardowy, jak np. abonament.
- **Usługi są dostępne za pośrednictwem Internetu** – Skorzystanie z usługi umożliwia dowolne urządzenie zapewniające dostęp do Internetu (komputer, urządzenia mobilne).

Czym jest chmura?

Definicja „usług w chmurze” przybiera różne formy. Podczas gdy dla jednych jest to pojęcie równoznaczne z dostępem do oprogramowania za pomocą przeglądarki, inni utożsamiają je z olbrzymimi centrami przetwarzania danych, gdzie użytkownik może wynająć moc obliczeniową i przestrzeń na składowanie danych.

Definicja ta w rozumieniu firmy Microsoft dodaje do tego obrazu jeszcze urządzenia korzystające z Chmury. Mogą to być zarówno komputery osobiste, urządzenia mobilne, jak i serwery. W ten sposób mówimy o świecie, w którym zadania będą wykonywane w tym miejscu, w którym najlepiej mogą być zrealizowane, patrząc zarówno z punktu widzenia technologii, jak i z punktu widzenia potrzeb biznesowych. Własny laptop czy urządzenie mobilne pozwoli nam wykonać część operacji, nawet gdy w danym momencie nie jest możliwa łączność z Chmurą.

Zmieniając perspektywę z opisu czym Chmura jest na obraz, co wykorzystanie Chmury może nam zaoferować, dochodzimy do następujących konkluzji:

W jaki sposób chmura odpowiada na nasze oczekiwania?

Chmura powinna:

- stworzyć nam nowe szanse biznesowe;
- „uczyć się nas” i pomagać nam podejmować decyzje;
- zwiększyć liczbę naszych kontaktów zarówno prywatnych, jak i zawodowych;
- zmotywować nas do stosowania bardziej zaawansowanych urządzeń;
- zoptymalizować wykorzystanie naszych zasobów sprzętowych.

Chmura stwarza nowe możliwości biznesowe

Dostarczając niemal nieograniczonej mocy obliczeniowej na żądanie, umożliwia wdrożenie nowych typów aplikacji w nieznanych dotąd modelach biznesowych. Bez Chmury wdrożenie usługi Xbox Live – systemu do rozgrywek sieciowych dla użytkowników konsol Xbox – nie byłoby możliwe. Z drugiej strony platforma Xbox Live to dla partnerów Microsoft – takich jak np. Netflix – nowy kanał dystrybucji filmów i programów telewizyjnych.

Możliwość wykorzystania dużej ilości zasobów obliczeniowych (procesorów, pamięci) w stosunkowo krótkim okresie czasu pozwala mniejszym firmom na przeprowadzenie złożonych procesów obliczeniowych, wcześniej dostępnych jedynie dla potężnych organizacji.

Chmura uczy się i pomaga podejmować decyzje

Korzystając z aplikacji i serwisów czynimy to wedle pewnych powtarzalnych schematów. Od kolekcjonowania danych na temat naszych zachowań do stworzenia „uczących się” serwisów droga nie jest daleka. Mamy prawo oczekiwać, że inteligentne aplikacje, monitorując i analizując owe wzorce, będą dostosowywać swój sposób działania do naszych preferencji. Ogromny potencjał Chmury zwiększa szanse tworzenia takich rozwiązań – po prostu poprzez płynną wymianę aplikacji uboższych na „inteligentniejsze” i bogatsze funkcjonalnie.

Nasze procesy decyzyjne wspomogą połączenie nowoczesnych urządzeń z wykorzystywanymi przez nie najnowocześniejszymi, dostępnymi w Chmurze serwisami. Taka fuzja pozwoli podejmować decyzje, które będą zarówno lepsze, jak i szybsze od tych dokonywanych na podstawie nieprzetworzonych treści dostępnych na witrynach internetowych. Tworząc nasz silnik decyzyjny – Bing – zmierzaliśmy właśnie w tym kierunku. Dlatego został on wyposażony w mechanizmy pozwalające na prezentację wyników wyszukiwań z wielu źródeł oraz ich interpretację i dostosowanie do kontekstu, czyli niejako odgadywanie oczekiwań użytkownika.

Chmura zwiększa liczbę naszych kontaktów prywatnych i zawodowych

Większość serwisów dostępnych w Chmurze ułatwia interakcję z innymi użytkownikami, a zatem spełnia ważną funkcję społeczną. Łatwiej nam wymieniać informacje, wspólnie uczyć się i bawić – i to zarówno online, jak i offline. Doskonale obrazuje to przykład Xbox Live: pierwotne doświadczenie samotnego użytkownika konsoli do gier uległo dziś znacznemu przeobrażeniu. Teraz możemy korzystać z tego rodzaju rozrywki w gronie bliższych i znacznie dalszych znajomych. Kolejnym przykładem mogą być internetowe serwisy video, oferujące dodatkowo funkcję komunikatora internetowego – oglądając ten sam materiał filmowy możemy komentować go na bieżąco i swobodnie wymieniać opinie z innymi użytkownikami serwisu.

Usługi dla przedsiębiorstw wprowadzają z kolei nową jakość w biznesie. Oparte o Chmurę rozwiązania, takie jak Microsoft LiveMeeting, Microsoft SharePoint czy Office Web Apps, rozszerzają możliwości współdziałania pomiędzy pracownikami w ramach jednej firmy, a także pomiędzy firmami.

Chmura wymusza stosowanie coraz inteligentniejszych urządzeń

Od nowoczesnych serwisów oczekujemy wiele, a z pewnością znacznie więcej niż dotychczas. Jeśli chcemy znaleźć najbliższy bankomat, najchętniej skorzystamy z takiego telefonu komórkowego, który samodzielnie nas zlokalizuje, a następnie przeszuka wybrany serwis sieciowy. Co więcej, będziemy oczekiwali, że telefon pomoże nam trafić do wyszukanego obiektu, prowadząc nas bezbłędnie w miejskim gąszczu.

Chmura optymalizuje wykorzystanie zasobów sprzętowych

Bazę dla Chmury tworzą wielkie centra obliczeniowe. Podstawowym elementem infrastruktury jest serwer. Oprogramowanie do zarządzania serwerami pozwala na łatwą alokację zasobów – ich bezproblemowe przesunięcie do zadań, do których wykonania są aktualnie potrzebne. Pozwala również na przenoszenie serwerów z Chmury publicznej do prywatnej, w ramach tego samego centrum obliczeniowego.

Dlaczego Microsoft?

Z pewnością wiele osób zastanawia się, czemu Microsoft – firma kojarzona do tej pory głównie z systemem operacyjnym Windows i pakietem aplikacji biurowych Office – dokonuje tak istotnej zmiany w swojej strategii rynkowej, skupiając się w znacznym stopniu na budowie sieci globalnych centrów obliczeniowych. Tymczasem firma ta od wielu lat bardzo intensywnie rozwija swoją gałąź *on-line*. Microsoft jako dostawca „usług w chmurze” ma za sobą już piętnaście lat historii i doświadczeń. Nasza dzisiejsza strategia dla „usług w chmurze” jest pochodną zaangażowania w rozwój XML, usług sieciowych (web services) oraz modelu programowania opartego o platformę .NET. Dostarczamy najbardziej niezawodne usługi, wykorzystywane przez największą liczbę użytkowników

na świecie. Jesteśmy właścicielem największych serwisów internetowych (domena Microsoft.com pozostaje również w Polsce w czołówce najpopularniejszych serwisów z miesięcznym zasięgiem przekraczającym 30% internautów). Poczta elektroniczna Windows Live Hotmail oferuje swoje usługi kilkuset milionom użytkowników, serwis Xbox Live jest najstarszą (uruchomioną prawie dekadę temu!) i najpopularniejszą obecnie, globalną społecznością dla graczy. Ale pozwólmmy przemówić liczbom – niech poniższe dane przeniosą nas z dziedziny literatury w sferę konkretności:

- Witryny, takie jak MSN.com oraz usługi Windows Live Services (Hotmail, Windows Live Messenger i pozostałe), każdego miesiąca są uruchamiane przez ponad 600 milionów unikalnych użytkowników z całego świata.
- Usługi te oferujemy w 46 krajach; są one zlokalizowane w 21 językach.
- Z usługi Xbox Live korzystają ponad 24 miliony internautów.
- Za pośrednictwem serwisu Windows Live Messenger użytkownicy wysyłają prawie 10 miliardów wiadomości dziennie.
- Liczba zarejestrowanych użytkowników serwisu Windows Live ID przekroczyła 500 milionów.
- Sumaryczna liczba użytkowników „usług w chmurze” oferowanych przez Microsoft przekracza miliard konsumentów i 20 milionów firm.
- Nasze usługi dla biznesu, takie jak Exchange Online czy SharePoint® Online, mają zagwarantowaną dostępność na poziomie 99.9%, a pomoc dla użytkowników świadczona jest w systemie 24/7 (non-stop).

Zgodnie z zapowiedziami Steve’a Ballmera, coraz więcej produktów Microsoft dostępnych do tej pory wyłącznie w wersji „pudełkowej” pojawiać się będzie również w modelu usługowym. Potrzeba do tego uniwersalnej, dostępnej i skalowalnej globalnie infrastruktury, która w szczególności mogłaby być oferowana również klientom zewnętrznym. Tak narodził się pomysł na Windows Azure, oficjalnie ogłoszony po raz pierwszy podczas konferencji Professional Developers Conference 2009. Od tego czasu Microsoft konsekwentnie pokazuje swą determinację, uruchamiając w ciągu kilkunastu ostatnich miesięcy m.in. przeglądarkowy odpowiednik pakietu Office – Office Web Apps czy usługę Business Productivity Online Suite (BPOS), oferującą komplet usług komunikacyjnych (serwer Exchange, telekonferencje Live Meeting czy dostęp do serwera SharePoint), udostępnianych ze zdalnych centrów danych, bez konieczności wdrażania czy konfiguracji. Już w tej chwili zapowiadane są dalsze produkty dostępne zdalnie, w tym Microsoft CRM oraz nowe rozwiązanie do zdalnego zarządzania środowiskiem IT – Windows Intune.

Konsumenci

CHMURA JEST DLA KONSUMENTA, czyli – dla każdego z nas. Już dziś z „usług w chmurze” korzysta ogromna rzesza użytkowników Internetu. Największą popularnością cieszą się poczta, komunikatory internetowe, usługi udostępniane przez serwisy społecznościowe oraz usługi gromadzenia, przechowywania i wymiany zdjęć i treści multimedialnych. Obserwując dynamikę rozwoju na tych polach widzimy, że wykorzystanie „usług w chmurze” uległo w ciągu kilku ostatnich lat olbrzymiemu przyspieszeniu. Na potwierdzenie garść danych z polskiego rynku:

- Każdy spośród pięciu najpopularniejszych w Polsce serwisów pocztowych obsługuje ponad 2 mln użytkowników, a sumaryczna liczba kont pocztowych w bezpłatnych serwisach przekroczyła 15 mln.
- Pięć najczęściej wykorzystywanych komunikatorów internetowych obsługuje łącznie ponad 12 mln użytkowników.
- Najpopularniejsze serwisy społecznościowe, takie jak Nasza Klasa, Fotka i Facebook, mają od kilku do kilkunastu milionów zarejestrowanych użytkowników.
- Z najbardziej znanych serwisów aukcyjnych korzysta ponad 10 mln internautów.
- Liczba aktywnych bankowych rachunków internetowych przekroczy w 2010 roku 10 mln.

Tabela 1-1. Przegląd „usług w chmurze” dla użytkownika indywidualnego – oferta Microsoft

Xbox LIVE	Xbox LIVE – system rozrywki sieciowej przeznaczony dla użytkowników konsoli Xbox. Umożliwia wspólne granie online w gry, gdzie taki tryb jest udostępniony, komunikację z innymi użytkownikami, dostęp do dodatkowych zasobów poprzez sieć.
Windows Update	Windows Update to technologia instalacji aktualizacji oprogramowania użytkowników systemu Windows. Stanowi największy system aktualizacji oprogramowania na świecie. Oprogramowanie na komputerach klientów po uprzednim sprawdzeniu wersji jest automatycznie aktualizowane do najnowszej. Klient ma możliwość śledzenia tego procesu i zarządzania nim.
Windows Live	Windows Live to zestaw usług ułatwiających wyszukiwanie treści, zarządzanie relacjami i informacjami.
Windows Live Hotmail	Windows Live Hotmail to rozbudowana, łatwa w użyciu usługa poczty elektronicznej.
Windows Live ID	Windows Live ID to usługa zapewniająca jednorazową identyfikację użytkownika przy pojedynczym logowaniu do wszystkich serwisów wykorzystujących tę usługę.
WindowsLive Messenger	Windows Live Messenger to komunikator internetowy. Umożliwia wymianę danych tekstowych, połączenia głosowe oraz video, a także wymianę plików poprzez Internet.

Bing	Bing™ jest silnikiem wyszukiwarki internetowej; zawiera narzędzia ułatwiające podejmowanie decyzji oraz przyspieszające dotarcie do poszukiwanych treści. Mapy oferowane w ramach usługi Bing stanowią komercyjny serwis dla przedsiębiorstw.
SkyDrive	Konsumencki dysk do przechowywania i współdzielenia danych.
Zune	Zune® to marka obejmująca przenośny odtwarzacz multimedialny, multimedialny odtwarzacz software'owy oraz platformę do zakupu multimediiów.

Warto tu dodać, że aplikacje te doskonale ze sobą współpracują. Dzięki synergii nie trzeba załączać dużego pliku video czy zdjęcia do korespondencji, a dzięki połączeniu SkyDrive i Hotmail załącznik jest automatycznie wgrywany na SkyDrive, prawo do przeglądania pliku udzielane jest wszystkim adresatom, a w treści korespondencji umieszczamy jedynie informację o lokalizacji pliku.

Patrząc z tej perspektywy – chmura daje niesamowitą szansę do budowy nowej klasy rozwiązań – gdzie łączymy funkcjonalności dostępne jako usługi świadczone przez zewnętrznych dostawców.

Przedsiębiorcy

„Do roku 2012 osiemdziesiąt procent przedsiębiorstw z listy Fortune 1000 będzie wykorzystywać usługi w chmurze, a dwadzieścia procent przedsiębiorstw nie będzie posiadać własnej infrastruktury IT”.

Gartner

CHMURA JEST DLA PRZEDSIĘBIORCY. Wydaje się być atrakcyjną propozycją zarówno dla firm największych, jak i dla mniejszych, operujących już na rynku lub dopiero rozpoczynających działalność. A oto podstawowe korzyści:

- **Firmy rozpoczynające działalność (startups)** – decydując się na uruchomienie własnych serwisów w Chmurze mogą skupić się na możliwie najszybszym dostarczeniu klientom produktu czy usługi, nie zajmując się zakupem i konfiguracją infrastruktury niezbędnej do uruchomienia biznesu. Rozpoczynając od działalności na niewielką skalę mogą łatwo dopasować zasoby do rosnącego popytu.
- **Średnie i małe firmy (SMB)** – Chmura znacznie ułatwia im konkurowanie z dużymi przedsiębiorstwami, zmniejszając bariery związane z nabywaniem drogich narzędzi i technologii serwerowych. Korzystając z Chmury przedsiębiorcy mogą skupić się na produkcji i procesie sprzedaży, zamiast na infrastrukturze.
- **Duże przedsiębiorstwa** – dla nich szczególnie atrakcyjne wydaje się wykorzystanie opartych o „usługi w chmurze” rozwiązań do pracy grupowej i wymiany informacji,

słowem – podniesienie efektywności pracowników. Działy IT zaś, zamiast zajmować się monitoringiem wykorzystania macierzy dyskowych, mogą zaangażować więcej zasobów dla zapewnienia bezawaryjnej pracy krytycznych systemów.

Tak znaczące przewartościowanie akcentów w biznesie z reguły przynosi wymierne zyski. I to one właśnie leżą u podłoża zainteresowania przedsiębiorców; w wykorzystaniu „usług w chmurze” dla wytyczonych precyzyjnie celów biznes upatruje źródeł potencjalnych zysków. Jako najważniejsze, warto wymienić:

- możliwość obniżenia kosztów
- możliwość zwiększenia wydajności
- przyspieszenie wdrożenia nowych usług
- skalowalność rozwiązań
- szansa na wejście w nowe obszary biznesowe dzięki wykorzystywanej technologii
- możliwość wyboru i rozwiązania hybrydowe

Przyjrzyjmy się bliżej każdemu z nich.

Możliwość obniżenia kosztów

Decydując się na wdrożenie aplikacji w Chmurze zyskujemy szansę na zmniejszenie kosztów związanych zarówno z wdrożeniem, jak też z utrzymaniem rozwiązania. Koszty utrzymania aplikacji w Chmurze są proporcjonalne do intensywności jej wykorzystania – nie płacimy więc za zbędne zasoby. Kolejna oszczędność to przewidywalna redukcja kosztów pomocy technicznej. Dodatkowo – część procesów wymaga gigantycznych zasobów obliczeniowych „na chwilę” – np. proces przeliczenia pensji wykonywany jest cyklicznie i trwa stosunkowo krótko – taniej jest wykupić zasoby w chmurze „na tą chwilę”, niż inwestować w drogi sprzęt, który przez pozostałe okresy nie będzie wykorzystywany w wystarczającym stopniu.

Dla części przedsiębiorców istotne będzie również obniżenie kosztów inwestycji, związane z brakiem konieczności zapewnienia infrastruktury dla nowej aplikacji. Obniżenie nakładów inwestycyjnych staje się szczególnie atrakcyjne w czasach drogich, trudno dostępnych kredytów i chwiejnego rynku.

Możliwość zwiększenia wydajności

Dzięki szerokiemu dostępowi do istotnych danych biznesowych – praktycznie z dowolnego urządzenia i w dowolnej lokalizacji – pracownicy mogą podejmować szybsze, bardziej trafne decyzje. Mogą też znacznie łatwiej komunikować się pomiędzy sobą oraz z partnerami biznesowymi, korzystając z palety narzędzi do pracy grupowej i wymiany informacji.

Przyspieszenie wdrożenia nowych usług

Wdrożenie nowych rozwiązań może przebiegać znacznie szybciej i sprawniej niż w modelu tradycyjnym. Zyskujemy łatwość testowania różnych scenariuszy, by finalnie uruchomić te, które są najbardziej obiecujące. Dystrybucja nowych rozwiązań w Chmurze jest procesem zarządzanym zdalnie, a nowe wersje aplikacji są dostępne dla użytkownika natychmiast po wdrożeniu. Firmy mają zwykle, oprócz zarządzanych centralnie systemów, olbrzymią liczbę małych aplikacji, może nie krytycznych, ale bardzo potrzebnych do wydajnego funkcjonowania pracowników. Chmura daje im bardzo wygodną platformę do budowy tego typu rozwiązań.

Skalowalność rozwiązań

Korzystając z Chmury możemy dynamicznie przydzielać serwisom dodatkowe zasoby i równie szybko je zwalniać, gdy nie będą już niezbędne. Dzięki temu nasze usługi zyskują na elastyczności i konkurencyjności, nie generując jednocześnie wysokich kosztów, które byłyby konieczne do utrzymania własnej infrastruktury przewidzianej na obsłużenie maksymalnej liczby użytkowników.

Szansa na wejście w nowe obszary biznesowe

Udostępnienie usługi czy produktu za pośrednictwem Chmury otwiera przed nami zupełnie nowe perspektywy. Skierowanie oferty do znacznie szerszego grona potencjalnych odbiorców staje się proste i nie pociąga za sobą obawy o ograniczenie wydajności. Chmura otwiera przed nami także rynki zagraniczne.

Możliwość wyboru i rozwiązania hybrydowe

Chmura zwiększa możliwość wyboru. Zarządzając portfolio aplikacji w przedsiębiorstwie dysponujemy nie jedną, a kilkoma platformami dla wybranych rozwiązań. Możemy zatem zdecydować, które z rozwiązań będą dostępne w naszej własnej infrastrukturze, które przeniesiemy bądź od razu wdrożymy w Chmurze, a które będą wykorzystywać zasoby w obu tych lokalizacjach.

Z wdrażaniem aplikacji w Chmurze wiążą się również pewne wyzwania. Przed decyzją należy odpowiedzieć sobie na kilka ważnych pytań:

- Czy przeniesienie rozwiązania do Chmury zapewni wymagany poziom bezpieczeństwa danych?
- Czy mamy zagwarantowaną równie wysoką dostępność jak w przypadku aplikacji serwowanych lokalnie?
- Czy przetwarzając i składując dane w chmurze nie naruszamy lokalnych przepisów prawnych?
- Czy przysyłając dane do Chmury zapewniamy odpowiedni poziom prywatności?

Na te pytania postaramy się odpowiedzieć w dalszej części książki.

Tabela 1-2. Przegląd „usług w chmurze” dla użytkownika biznesowego – oferta Microsoft

Windows Azure	Windows Azure to system operacyjny dostępny jako usługa w chmurze. Zapewnia dobrze znane, łatwe w użyciu środowisko do tworzenia aplikacji i serwisów dla Chmury. Wykorzystanie Windows Azure skraca czas potrzebny na dostarczenie przygotowywanego rozwiązania na rynek. Serwisy tworzone w oparciu o Windows Azure mogą być łatwo skalowalne.
Windows Intune	Windows Intune™ to usługa w chmurze pozwalająca na zarządzanie komputerami osobistymi.
SQL Azure	Microsoft SQL Azure jest relacyjną bazą danych stworzoną w oparciu o technologię SQL Server®. Zapewnia hostowane w chmurze skalowalne środowisko o wysokiej dostępności.
Exchange Online	Microsoft Exchange Online jest usługą poczty elektronicznej, dostępną z dowolnego miejsca i oferującą wysoki poziom bezpieczeństwa.
SharePoint Online	Microsoft SharePoint Online jest hostowaną wersją SharePoint Server. Ułatwia wspólną pracę i wymianę informacji i dokumentów pomiędzy pracownikami. Możemy dzięki niemu lepiej zarządzać procesami, sprawować nadzór nad kolejnymi wersjami dokumentów.
Office Live Meeting	Microsoft Office Live Meeting jest usługą telekonferencyjną w chmurze.
Office Communications Online	Microsoft Office Communications Online jest usługą pozwalającą na komunikację przy wykorzystaniu obrazu, głosu oraz wiadomości tekstowych w czasie rzeczywistym.
Office Web Apps	Microsoft Office Web Apps są odpowiednikiem aplikacji biurowych Microsoft Word, Excel®, PowerPoint® i OneNote® dając możliwość edycji i wymiany dokumentów z dowolnej lokalizacji.
Microsoft Dynamics CRM Online	Microsoft Dynamics® CRM Online to aplikacja CRM w chmurze.

Rynek IT

Firmy tworzące oprogramowanie

Dla firm tworzących oprogramowanie Chmura może stanowić zarówno nowy model, jak i kanał sprzedaży.

Sprzedając dziś system finansowo-księgowy w wersji pudełkowej istotną barierą w dotarciu do kolejnych klientów zaczyna stanowić organizacja sprzedaży i logistyka. Można sobie wyobrazić, że oferując te same funkcjonalności jako usługę w chmurze łatwiej dotrzemy do nowych odbiorców. Usługa w chmurze ułatwia też znacznie proces aktualizacji aplikacji.

Model usług w chmurze pozwala także na znacznie łatwiejszą ekspansję na dotychczas nieobsługiwane rynki np. zagraniczne.

Ciekawe jest to, że propagując rozwiązania oparte o Chmurę czynimy je bardziej interesującymi dla klientów. Powstaje więc dodatnie sprzężenie zwrotne czyniące naszą pracę jeszcze bardziej opłacalną.

Osobną kategorią przedsiębiorstw są te rozpoczynające działalność (*startups*).

Dla tych, które tworzą własne serwisy, Chmura zdejmuje konieczność zajmowania się infrastrukturą i ponoszenia wstępnych inwestycji jeszcze przed uruchomieniem działalności.

Chmura stanowi naturalny wybór obniżając bariery wejścia i pozwalając skupić się na wytworzeniu nowego produktu czy serwisu.

Chmura pozwala także relatywnie małym graczom na rynku zaoferować usługi o takiej samej lub wyższej dostępności i niezawodności niż więksi konkurenci, którzy już zainwestowali we własne centra przetwarzania danych.

Programiści

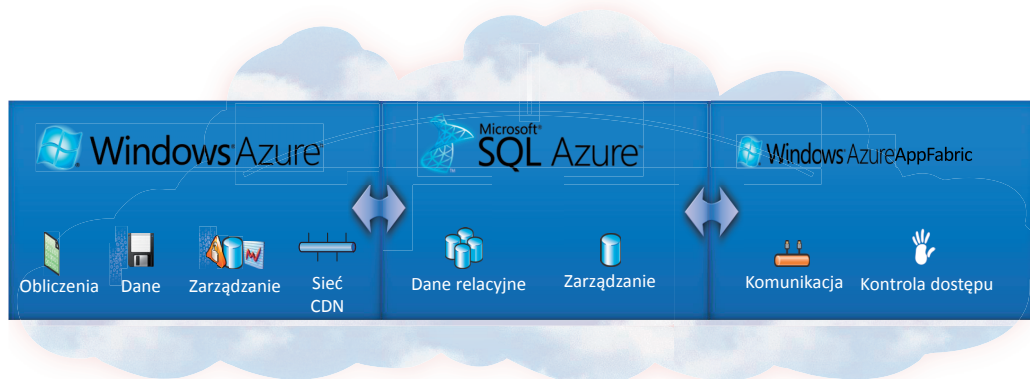
Dla programistów największym benefitem jest możliwość wykorzystania posiadanych umiejętności i wiedzy do wytworzenia rozwiązań pracujących w nowym środowisku. Nie jest wymagana dodatkowa inwestycja w narzędzia i technologie. Dużą zaletą jest również możliwość wykorzystania Chmury jako środowiska deweloperskiego bez konieczności ponoszenia kosztów na jego zakup i skonfigurowanie. Zupełnie nowe możliwości daje testowanie aplikacji w Chmurze – do tych celów możemy wykorzystać znacznie większą i bardziej złożoną infrastrukturę niż kiedykolwiek do tej pory. Dzięki temu, że model programowania w Chmurze jest niemal taki sam jak pisanie klasycznych aplikacji dla lokalnych serwerowni, po napisaniu aplikacja może być uruchomiona także lokalnie.

Programiści mogą rozszerzyć już istniejące aplikacje o scenariusze obejmujące wykorzystanie Chmury lub tworzyć zupełnie nowe rozwiązania.

Inną ważną cechą jest obniżenie kosztów dystrybucji i aktualizacji tworzonych rozwiązań.

Windows Azure z lotu ptaka

Przyjrzyjmy się więc bliżej platformie Windows Azure. Składają się na nią trzy niezależne usługi, które uzupełniając się pozwalają na nowe, bardziej elastyczne podejście do tworzenia oprogramowania:



Rysunek 1-1. Podstawowe komponenty platformy Windows Azure

Windows Azure

Usługa Windows Azure to – upraszczając – wysoce zoptymalizowany do pracy w Chmurze system operacyjny. Oferuje programistom trzy podstawowe funkcjonalności:

- **Moc obliczeniowa** – dostępna w postaci prekonfigurowanych maszyn wirtualnych (instancji). Z założenia nie oferują one pełnego dostępu do warstwy sprzętowej, dzięki czemu możliwe jest bardzo szybkie powielanie instancji w przypadku wzrostu zapotrzebowania czy przełączanie pomiędzy nimi w momencie wystąpienia awarii. Każda maszyna pozwala na uruchomienie jednej lub więcej ról (*roles*). Rola to tryb pracy środowiska Windows Azure. W obecnej chwili dostępne są do wyboru dwie role – *web* oraz *worker*. Pierwsza z nich oferuje możliwość hostowania aplikacji ASP.NET, zaś druga uruchomienie praktycznie dowolnego oprogramowania. W ramach środowiska Windows Azure możemy więc efektywnie uruchamiać nie tylko aplikacje tworzone na platformie .NET, ale również w innych językach programowania. Firma Microsoft dostarcza przykłady uruchamiania w środowisku Windows Azure aplikacji tworzonych w językach Java, PHP, Python czy Ruby – część z tego typu rozwiązań jest omówiona w dalszej części książki.

- **Przestrzeń magazynowa** – Windows Azure to również możliwość skorzystania z nierelacyjnej składnicy danych, nadającej się doskonale do składowania i szybkiego dostępu do bardzo dużych ilości informacji (w tym danych binarnych, jak pliki graficzne czy wideo). Okazuje się, że takie podejście może okazać się bardzo atrakcyjne, konkurując z tradycyjnymi relacyjnymi bazami danych. Co ważne, dostęp do wszystkich zgromadzonych danych realizowany jest poprzez proste w użyciu API oparte o protokół REST, co umożliwia szybką i łatwą integrację również z zewnętrznymi serwisami. Dodatkowo Windows Azure Storage oferuje mechanizm kolejek, pozwalających na budowę wysoce wydajnych, asynchronicznych mechanizmów komunikacji pomiędzy usługami.
- **Mechanizmy zarządzania** – omawiając moc obliczeniową wspomnieliśmy, że dostępne dla programisty środowisko nie przypomina pracy ze standardowym systemem operacyjnym. Wszystko to wynika z potrzeby znacznej automatyzacji pracy tak zwirtualizowanego środowiska. Platforma Windows Azure posiada wbudowane mechanizmy do rozkładu przychodzącego ruchu (*load balancing*), kontroli dostępności serwisów czy ich okresowej aktualizacji – wszystko to przy założeniu ciągłości pracy samej aplikacji. Dzięki udostępnionemu Management API mamy możliwość wykorzystania części z tych funkcji do własnych celów, np. monitorowania użytkowania naszego systemu czy rejestrowania własnych zdarzeń.

SQL Azure

SQL Azure to – mówiąc obrazowo – dostępna w chmurze instancja bazy danych SQL Server. Stanowi świetne uzupełnienie Windows Azure w sytuacji, gdy nasza aplikacja potrzebować będzie dostępu do danych relacyjnych. Dzięki skorzystaniu z gotowego, popularnego silnika bazy danych programiści mają możliwość wykorzystania swoich dotychczasowych kompetencji, takich jak tworzenie procedur składowanych, funkcji i wyzwalaczy w języku T-SQL, dostęp do danych za pośrednictwem ADO.NET i LINQ czy zarządzanie za pośrednictwem aplikacji SQL Server Management Studio. Cała usługa gwarantuje oczywiście wysoką dostępność danych i odciąża administratora od konieczności instalacji i utrzymania całego środowiska serwerowego. Dzięki wsparciu dla sterowników ODBC i JDBC SQL Azure może stanowić atrakcyjną alternatywę dla instalowanych lokalnie repozytoriów danych. Dotyczy to również scenariuszy mieszanych, kiedy to sama aplikacja uruchamiana zostaje w lokalnym środowisku organizacji.

Innym ciekawym zastosowaniem SQL Azure są usługi synchronizacji danych. Oparte o Microsoft Sync Framework pozwalają na zautomatyzowanie procesu wymiany informacji pomiędzy różnymi instancjami baz danych, pracującymi lokalnie i zdalnie. SQL Azure może być w ten sposób wykorzystany jako mechanizm agregacji i jednolitego dostępu do gromadzonych w sposób rozproszony danych.

Windows Azure AppFabric

Windows Azure AppFabric to dwie usługi pomagające w integracji rozproszonych systemów informatycznych:

- **Kontrola dostępu** (*access control*) – pozwala na rozwiązanie powszechnych i często trudnych w realizacji scenariuszy związanych z potrzebą uwierzytelniania użytkowników w oparciu o zewnętrzne systemy zarządzania tożsamością, opartych np. o Active Directory czy inne usługi katalogowe. Dzięki udostępnianym przez AppFabric mechanizmom kontroli dostępu programista ma możliwość znacznie łatwiejszej implementacji takich zadań, wykorzystując do tego celu otwarte, niezależnie od wykorzystywanej platformy i technologii, standardy.
- **Szyna danych** (*service bus*) – często spotykanym zadaniem jest konieczność skomunikowania ze sobą dwóch lub więcej pracujących niezależnie systemów informatycznych. Sytuacja ta może się jeszcze bardziej skomplikować w sytuacji, gdy rozwiązania te pracują w różnych organizacjach, a komunikacja musi opierać się o sieć publiczną. Oferowana przez Windows Azure AppFabric szyna danych oferuje rozwiązanie dokładnie takich problemów, pozwalając na łatwe i bezpieczne komunikowanie się systemów. Dzięki wykorzystaniu standardowych protokołów użycie Service Bus nie wymaga żadnych rekonfiguracji urządzeń sieciowych, pozwalając na łatwą wymianę zdarzeń, udostępnianie dostępnych do tej pory wewnętrznie usług sieciowych czy tunelowanie protokołów pomiędzy rozproszonymi topologicznie systemami.

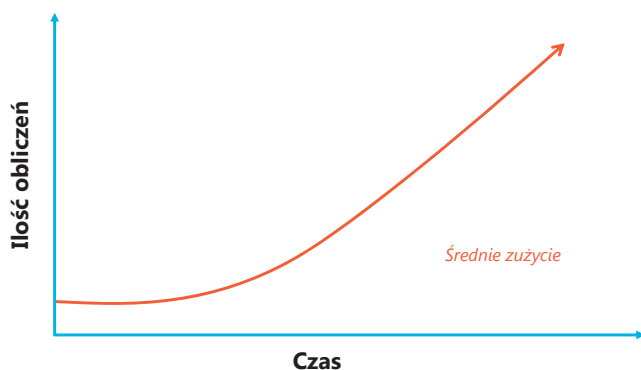
Powyższy opis usług składających się na platformę Windows Azure powinien dać Czytelnikowi ogólny pogląd na bieżącą ofertę usług oferowanych przez firmę Microsoft. Warto mieć świadomość, że są to jedne z najbardziej dynamicznie rozwijających się produktów, stąd część z tych informacji w momencie druku może stać się już nieaktualna. Aktualizacja centrów danych obejmująca zarówno usuwanie usterek, jak i drobne poprawki odbywa się regularnie co kilka tygodni, oficjalne nowe wersje środowisk wprowadzające istotne modyfikacje i wzbogacenie funkcjonalności realizowane są co kilka miesięcy, co pokazuje, jak wielka jest dynamika tego rynku.

Typowe scenariusze

Choć usługi Windows Azure projektowane były od samego początku jako uniwersalna infrastruktura dla dowolnego typu zastosowań, które wymagają skalowalności i dostępności, jest pewna grupa aplikacji, która może w sposób szczególny skorzystać z dobrodziejstwa modelu *cloud computing*. Rozważając migrację lub rozpoczęcie projektów w zewnętrznym, globalnym centrum danych warto wziąć pod uwagę nie tylko walory technologiczne, ale również – a nawet przede wszystkim – aspekt ekonomiczny. Umieszczone poniżej scenariusze prezentują typowe przypadki, w których wykorzystanie Windows Azure jest po prostu bardziej opłacalne.

Spodziewany szybki wzrost

Niezależnie od tego, czy nasz biznes istnieje tydzień, czy 20 lat, może się okazać, że jego rozwój wymagać będzie inwestycji w nowe obszary, które stawiać będą przed nami niespodziewane wyzwania. Associated Press, najstarsza agencja informacyjna na świecie z biurami w blisko 100 krajach i 3 miliardami (!) odbiorców na świecie, podążając za trendami wyznaczanymi przez portale społecznościowe, zdecydowała się na udostępnienie swoim użytkownikom interfejsu programistycznego (API). Celem było zachęcenie niezależnych programistów do budowy rozwiązań, które korzystałyby z wiadomości udostępnianych przez AP. Jak łatwo sobie wyobrazić, skala projektu zakładała konieczność wykorzystania maksymalnie elastycznej infrastruktury, która gwarantowałaby dostępność serwisu nawet przy bardzo dynamicznie rosnącej liczbie jego odbiorców.



Rysunek 1-2. Oszacowanie średniego zużycia systemu przy scenariuszu zakładającym szybki wzrost jego popularności

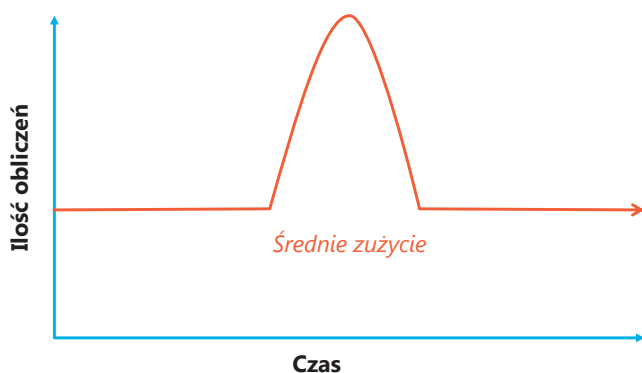
Platforma Windows Azure jest w stanie zagwarantować skuteczną i racjonalną ekonomicznie obsługę tego typu scenariusza. Zamiast z góry ponosić koszty nadmiarowego sprzętu, możemy potraktować ten budżet jako część wydatków operacyjnych. Minimalizujemy

w ten sposób ryzyko projektu: jeśli zapotrzebowanie na nasze usługi faktycznie spełni nasze optymistyczne oczekiwania, zwiększenie obciążenia naszego systemu wiązać się będzie jedynie z uruchamianiem kolejnych instancji naszych aplikacji.

Takie podejście nie musi dotyczyć oczywiście wyłącznie rynku globalnego, gdzie ilość potencjalnych użytkowników pozostaje trudna do określenia. Alternatywnym przykładem może być wykorzystanie środowiska *cloud computing* do wdrożenia projektu, który realizowany jest wieloetapowo, obejmując wewnątrz organizacji coraz większą pulę użytkowników.

Kłęska urodzaju

Specyficzną odmianą scenariusza zakładającego szybki wzrost serwisu jest zjawisko, które pojawiło się powszechnie w serwisach internetowych wraz z rozpowszechnieniem różnego typu serwisów społecznościowych. W nomenklaturze angielskiej określane jest terminem „*Slashdot effect*”, co przetłumaczyć można jako „efekt Wykopu” lub bardziej współcześnie – Facebooka. Polega ono na nagłym i z definicji trudnym do przewidzenia zwiększeniu zainteresowania serwisem, będącym wynikiem marketingu szeptanego, czyli masowego polecenia sobie serwisu przez Internautów (zwykle wywołanego publikacją unikalnej i szczególnie atrakcyjnej treści). Z perspektywy małego, niszowego serwisu taka chwilowa popularność jest oczywiście jak najbardziej atrakcyjna, często natomiast kończy się poważnymi problemami technicznymi związanymi z przeciążeniem sprzętu i łączy.



Rysunek 1-3. Oszacowanie średniego zużycia systemu przy scenariuszu zakładającym nagły, okresowy wzrost obciążenia

Windows Azure daje gwarancję, że tego typu trudne do przewidzenia sytuacje nie skończą się w skrajnym scenariuszu niedostępnością serwisu czy utratą części użytkowników. Infrastruktura *platform as a service* pełni w tym wypadku rolę ubezpieczenia.

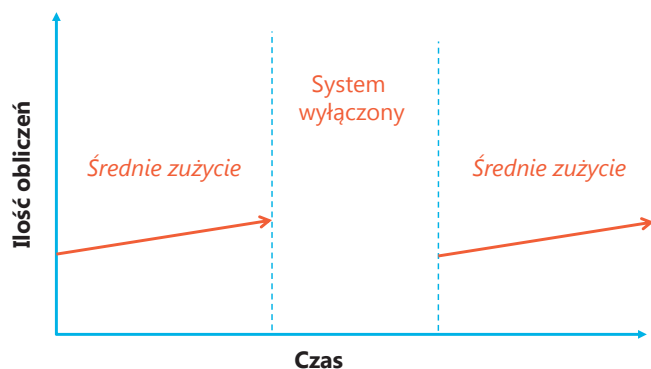
Nieplanowane, trudne do przewidzenia wahania obciążenia dotyczyć mogą bardzo wielu realnych scenariuszy. Zlokalizowana w Stanach Zjednoczonych firma RiskMetrics Group sięgnęła po Windows Azure wiedząc, że specyfiką oferowanych przez nią rozwiązań analitycznych są potencjalne krótkotrwałe, istotne wzrosty zapotrzebowania na moc obliczeniową. Rozliczanie się w modelu płatności za zużycie okazało się dalece bardziej rozsądne z perspektywy ekonomicznej niż planowanie nowych inwestycji w zakup sprzętu.

Podobnie motywuje wykorzystanie Windows Azure firma TicketDirect, zajmująca się sprzedażą biletów on-line na imprezy sportowe i rozrywkowe w Nowej Zelandii i Australii. Posiadając ponad 45% udziału w lokalnych rynkach borykała się często z problemem bardzo wzmożonego ruchu w momencie, gdy ruszała sprzedaż imprez cieszących się dużą popularnością. Wysoce skalowalna architektura dostępna w zewnętrznym centrum danych pozwoliła skutecznie i definitywnie rozwiązać tego typu bolączki.

Prace tymczasowe

Wykorzystanie Windows Azure nie musi zawsze wiązać się z migracją całego systemu informatycznego. W przypadku części projektów IT warto zastanowić się, które z tworzących je modułów przekładają się na wzmożone zapotrzebowanie na moc obliczeniową i rozważyć przeniesienie „do chmury” tylko części najbardziej istotnych funkcjonalności.

Przykładem takiego podejścia może być duży, publiczny serwis udostępniający materiały multimedialne. Kompresja wideo, będąca bardzo wymagającym obliczeniowo procesem i stanowiąca jeden z witalnych elementów całego projektu, realizowana może być w takim scenariuszu jedynie okresowo, w momencie gdy pojawi się potrzeba uzupełnienia biblioteki filmów.

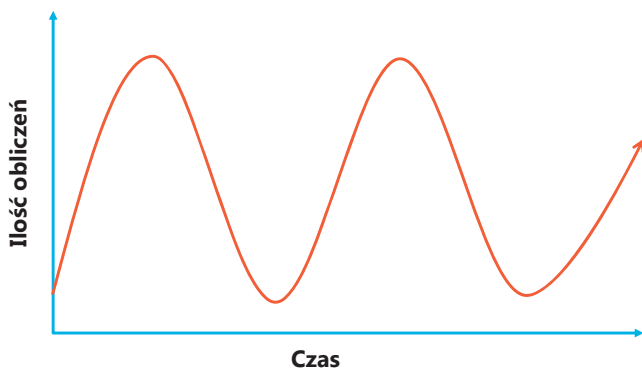


Rysunek 1-4. Oszacowanie średniego zużycia systemu przy zapotrzebowaniu okresowym

Innym zastosowaniem, w którym zaobserwować możemy taki scenariusz, jest jeden z niezbędnych etapów każdego projektu informatycznego – testy. Szalenie uciążliwym, ale nieuniknionym zadaniem jest przygotowanie odpowiedniego środowiska dla testów obciążeniowych. Zwykle wiąże się to z koniecznością utrzymania odpowiedniej bazy sprzętowej lub kompromisami wynikającymi z estymacji wyników. Można tymczasem wykorzystać dostępną „w chmurze” infrastrukturę w dość przewrotny sposób – do zasymulowania pracy realnych użytkowników i łatwego uzyskania wymaganej skali.

Cykliczne wahania

Niektóre systemy informatyczne w swej naturze zakładają pracę tylko w ściśle określonych okresach. Cykliczność ta często wynika ze specyfiki samego biznesu. Przykładem może być system raportowy, wykorzystywany w przedsiębiorstwie wyłącznie do przygotowania comiesięcznych analiz rynku, w efekcie czego jego działanie ogranicza się wyłącznie do kilku ostatnich dni każdego miesiąca.



Rysunek 1-5. Oszacowanie średniego zużycia systemu w przypadku cyklicznych wahań obciążenia

W takim przypadku siłą rzeczy przeznaczona do obsługi takich zjawisk infrastruktura sprzętowa użytkowana będzie w sposób nieoptymalny. Sięgnięcie po zewnętrzne zasoby obliczeniowe może przełożyć się na istotne oszczędności, tym większe, im większa będzie amplituda zakładanych wahań. Takie zjawisko może być szczególnie bolesne, jeśli dotyczyć będzie samych klientów. Typowym przykładem mogą być sezonowe wahania sprzedaży związane z sezonową koniunkturą (np. okres świąteczny, wyprzedaż wakacyjna itp.).

To tylko kilka z wielu sytuacji, w których wykorzystanie platformy Windows Azure ma mocne uzasadnienie technologiczne i ekonomiczne. Wraz rozwojem rynku i rosnącą liczbą rozwiązań umieszczonych „w chmurze” można się spodziewać zapewne bardziej formalnych zaleceń, pozwalających oszacować najbardziej właściwe podejście do nowych projektów informatycznych. Już w tej chwili można zapoznać się z gotowymi narzędziami