

Czym jest chmura?

W ciągu ostatnich kilku lat bardzo popularnym pojęciem, na które można natknąć się podczas przeglądania Internetu, jest „chmura”. Co to jest? Dlaczego chmury stały się tak popularne? Kto skorzysta na chmurze najbardziej? I do czego chmura tak naprawdę służy? Za chwilę wszystko stanie się jasne.

WYOBRAŹCIE SOBIE...

... że napisaliście grę, która stanie się nowym fenomenem na skalę „Minecraft”, „League of Legends” albo „Fortnite”. Gra jest już oprogramowana, przetestowana – pozostało tylko udostępnić ją szerokiej rzeszy graczy i zacząć zarabiać fortunę na mikrotransakcjach.

Tu jednak zaczynają się kłopoty. Aby grę można było prowadzić przez Internet, potrzebny jest serwer, czyli komputer z odpowiednim oprogramowaniem, które umożliwia graczom wyszukiwanie i tworzenie meczy, prowadzenie rozmów i samą sieciąową rozgrywkę. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, żeby taki serwer kupić, ale jest to znacznie bardziej skomplikowany proces, niż możecie sobie wyobrazić.

Przede wszystkim serwery są bardzo drogie. Musicie bowiem wiedzieć, że nie mówimy tu o zwykłym komputerze – takim, jaki stoi zapewne u was w domu. Serwery najczęściej mają formę szuflady, którą wsuwa się do specjalnej szafy, a następnie podłącza przewodami do zasilania, routerów i innych urządzeń – możecie zobaczyć to na Ilustracji 1. Serwery mają też nieco inną konstrukcję niż domowe pecety: mają znacznie wydajniejszy procesor i o wiele więcej pamięci RAM, ale za to często wyposażone są na przykład w bardzo prostą kartę graficzną, która wystarcza tylko do wyświetlenia pulpitu i programów, ale nie poradzi sobie z żadną grą.

Powiedzmy, że udało nam się kupić taki serwer oraz szafę. Szybko pojawi się jednak drugi problem: szafę taką trzeba gdzieś fizycznie postawić. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, by umieścić ją choćby i w waszym pokoju (o ile tylko się tam zmieści), ale to jeszcze nie wszystko. Serwery podczas pracy mocno się grzeją. Oczywiście mają odpowiednie systemy chłodzenia, które odprowadzają ciepło na zewnątrz, ale pomieszczenia, w których się znajdują, muszą być klimatyzowane, bo inaczej powietrze w środku rozgrzałoby się do takiej temperatury, że przestałoby chłodzić znajdujące się tam urządzenia.



Ilustracja 1. Serwer (źródło: https://unsplash.com/photos/zFYUsLk_50Y)

Klimatyzacja nie jest jedynym problemem technicznym. Musimy wziąć również pod uwagę, że przez okolicę może przechodzić burza i nagle zabraknie nam prądu. Spalinowego agregatu prądotwórczego w mieszkaniu raczej nie postawimy, musimy więc wyposażyć się przynajmniej w porządny UPS, który podtrzyma pracę serwera, dopóki nie wróci zasilanie sieciowe.



WARTO WIEDZIEĆ

Mikrotransakcje – model biznesowy, w którym główny produkt (na przykład gra) jest dostępny za darmo, natomiast gracze płacą niewielkie kwoty za odblokowanie różnych dodatkowych elementów (postacie, poziomy, obszary mapy) lub elementów estetycznych (skórki, kolory i tym podobne).

CIEKAWOSTKA



UPS jest skrótem od *Uninterruptable Power Source*, czyli „niezakłócone źródło zasilania”. Zadaniem tego urządzenia jest dostarczenie komputerowi prądu w przypadku jego zaniku w sieci elektrycznej. Czas zasilania jest ograniczony i wynosi od kilku do kilkunastu minut, ale wystarcza zwykle do zapisania pracy i prawidłowego zamknięcia systemu.

Idziemy dalej. Zakupiony przez nas serwer musimy teraz odpowiednio skonfigurować i zabezpieczyć, by uniemożliwić niepowołanym osobom dostęp. Proces ten wcale nie jest prosty: zajmują się tym administratorzy sieci – osoby posiadające bardzo rozległą wiedzę na ten temat. Na przykład, choć mam przeszło 20 lat doświadczenia w programowaniu, nie umiałbym skonfigurować serwera we właściwy sposób – po prostu brakuje mi odpowiedniego doświadczenia.

To jeszcze nie koniec. Postawionemu i skonfigurowanemu serwerowi musimy zapewnić odpowiednią przepustowość łącza, bo może się okazać, że jest on wprawdzie na tyle wydajny, by obsłużyć wiele gier sieciowych naraz, ale nasze połączenie z Internetem nie pozwala na dostarczenie mu wystarczającej ilości danych i nasi gracze skarżą się na opóźnienia (zwane potocznie lagami).

Jeżeli uda nam się dotrzeć do tego momentu, mamy działający serwer i gracze mogą grać w sieci. Ale nawet teraz możemy wpaść w kłopoty, bo nasza gra może okazać się wielkim hitem, co sprawi, że liczba użytkowników znacznie przekroczy pierwotne oszacowania. Zamiast stu graczy grających jednocześnie możemy mieć ich dziesięć tysięcy! W takiej sytuacji konieczny może być zakup i konfiguracja drugiego serwera, a potem przygotowanie mechanizmu, który rozdzieli graczy po równo na oba z nich.

Jak widzicie, postawienie i utrzymanie własnego serwera nie jest wcale prostym zadaniem. Wymaga również poniesienia bardzo wymiernych kosztów i – szczególnie dla tak zwanych startupów oraz mniejszych firm – jest to bardzo często koszt znacznie przekraczający ich możliwości.

CHMURA JAKO ZBIÓR USŁUG

Chmura pomaga rozwiązać opisane wcześniej problemy. Stanowi ona zbiór wielu różnych usług, które

możemy podzielić na trzy kategorie: IaaS, PaaS oraz SaaS. Rozpracujmy teraz te tajemnicze skróty.

IaaS

IaaS rozwija się do *Infrastructure as a Service*, co przetłumaczmy: „Infrastruktura jako usługa”.

Zwróćmy uwagę, że w opisanym wcześniej scenariuszu duży problem stanowiły zagadnienia infrastrukturalne, czyli techniczne – na przykład zakup serwera i specjalnej szafy czy też zapewnienie klimatyzacji oraz nieprzerwanego działania w przypadku zaniku napięcia. Usługi z grupy IaaS pozwalają skorzystać z potrzebnych nam narzędzi, zdejmując z nas wszystkie obowiązki związane z budową i utrzymaniem odpowiedniej infrastruktury.

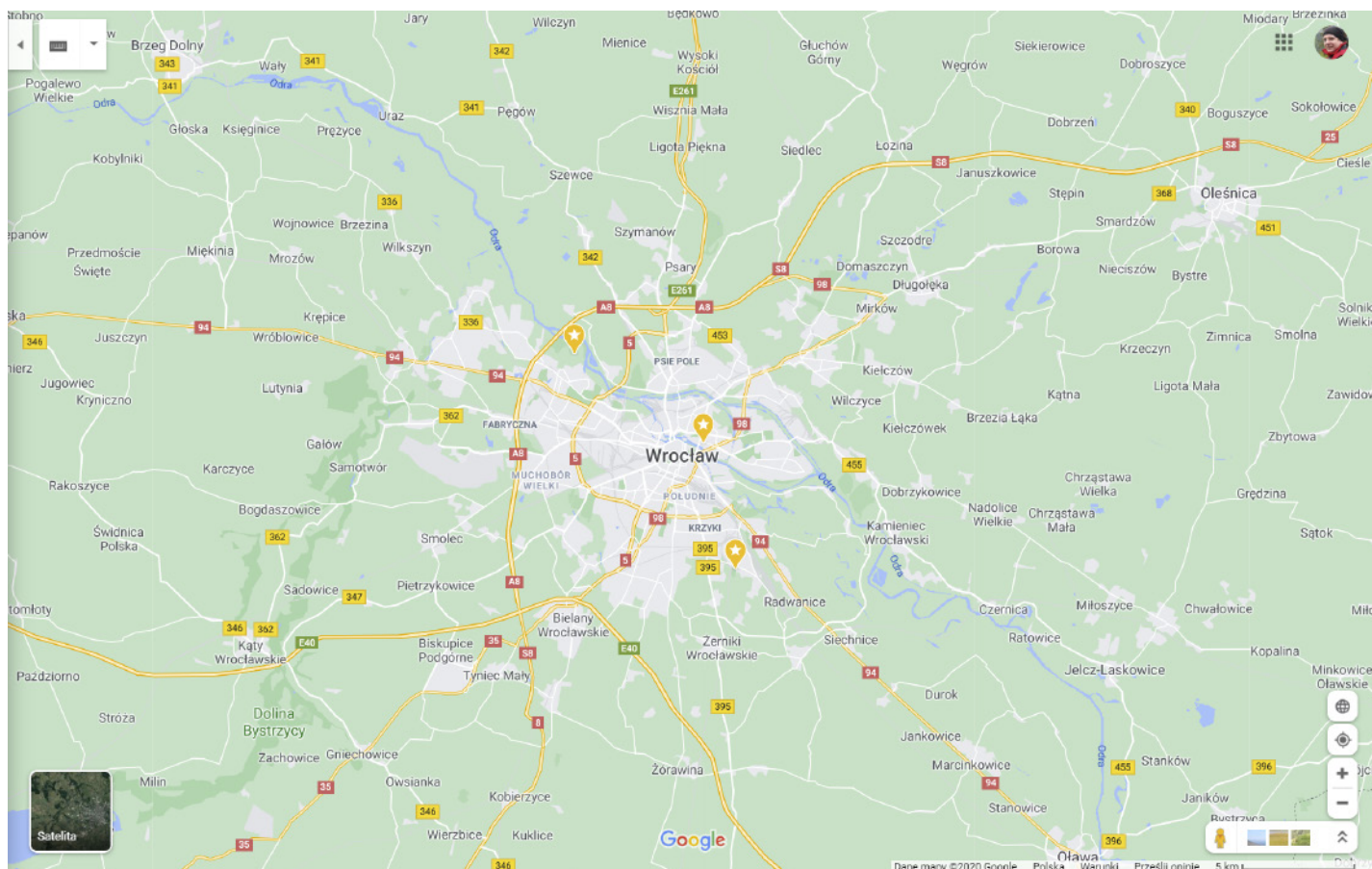
Powiedzmy więc, że potrzebujemy serwera. Logujemy się do wybranej przez nas chmury i zgłaszamy, że jest nam potrzebny komputer o określonych parametrach. Mechanizmy chmurowe (pracujące na prawdziwych serwerach znajdujących się w centrach obliczeniowych rozmieszczonych na całym świecie) rozpoczną wtedy przygotowywanie tak zwanego komputera wirtualnego, który spełni nasze wymagania sprzętowe i będzie pełnił rolę potrzebnego nam serwera. Proces ten trwa zwykle kilka minut i już po chwili możemy połączyć się z takim komputerem zdalnie, zainstalować potrzebne nam oprogramowanie i po prostu z niego korzystać. Utrzymaniem fizycznych serwerów – czyli wspomnianych szaf – zajmują się już jednak pracownicy centrum obliczeniowego, więc my nie musimy się o to martwić.

IaaS – oprócz dostarczania serwerów – oferuje też inne elementy infrastruktury, takie jak sieci wirtualne oraz firewalle, które pozwalają połączyć serwery w sieć oraz prawidłowo zabezpieczyć je przed niepowołanym dostępem. A najlepsze jest to, że wszystko możemy skonfigurować przy pomocy przeglądarki internetowej na własnym komputerze, nie ruszając się z miejsca.

PaaS

Skrót PaaS rozwija się do *Platform as a Service*, czyli „Platforma jako usługa”.

Opisany przed chwilą IaaS pomimo wielu zalet ma też kilka wad. Owszem, otrzymujemy serwer z zainstalowanym systemem operacyjnym, którym fizycznie ktoś będzie się zajmował, ale niewiele poza tym: instalowaniem



Ilustracja 2. Mapy dostarczane przez Google

oprogramowania oraz konfigurowaniem serwera musimy zająć się sami. Czasem jest to pożądanym scenariuszem, ale zdarza się też, że nie potrzebujemy tak naprawdę całego serwera, tylko pewnej konkretnej usługi.

Żałujemy, że napisaliśmy stronę internetową w ASP.NET. Aby można było ją opublikować w Internecie, potrzebny jest serwer z zainstalowanym oprogramowaniem o nazwie IIS (*Internet Information Services*, jest to oprogramowanie serwerowe dla stron internetowych wydawane przez Microsoft). W tym szczególnym przypadku dostęp do całego komputera nie jest nam wcale potrzebny, wystarczy tylko, że dostaniemy możliwość opublikowania strony na zainstalowanym gdzieś IIS.

Moglibyśmy oczywiście skorzystać z rozwiązań z grupy IaaS: zamówić serwer, zainstalować na nim samodzielnie IIS, odpowiednio skonfigurować go i używać. Ale w tym przypadku znacznie prościej jest skorzystać z rozwiązania PaaS, które jest znacznie bardziej skrojone na miarę. Zamiast całego serwera otrzymujemy samo miejsce na opublikowanie strony: obsługą serwera i skonfigurowaniem IIS zajmują się mechanizmy chmury.

Zauważmy, że w tym przypadku mamy wyraźnie mniejsze możliwości niż w przypadku IaaS: możemy tylko opublikować stronę i zarządzać nią, ale nie mamy już dostępu do całego komputera. Tyle tylko, że w tym przypadku dostęp taki nie jest nam do niczego potrzebny i możemy z niego swobodnie zrezygnować. Usługi PaaS są też zwykle znacznie tańsze od IaaS, co jest oczywiście ich wielką zaletą.

SaaS

Ostatnią grupą funkcjonalności chmurowych jest SaaS, czyli *Software as a Service*: oprogramowanie jako usługa. W tym przypadku idziemy jeszcze o krok dalej: nie jest nam potrzebna infrastruktura ani platforma, tylko pewien konkretny program.

Żałujemy, że potrzebujemy w naszej aplikacji wyświetlić mapę pewnego obszaru. Najbardziej znanymi, dostępnymi publicznie w Internecie mapami są oczywiście Google Maps. Okazuje się jednak, że Google nie tylko pozwala oglądać nam mapy w przeglądarce internetowej, ale również udostępnia je w swojej chmurze jako

usługę. Możemy więc wykupić do nich dostęp, a następnie korzystać z szerokiej funkcjonalności map Google w naszej aplikacji.

Zauważmy, że w tym przypadku ani IaaS, ani PaaS się nie sprawdzą, ponieważ nie jesteśmy w posiadaniu odpowiednich danych ani oprogramowania, które moglibyśmy sami umieścić na serwerze. Potrzebna jest nam konkretna aplikacja, którą Google udostępnia nam w formie usługi.

KTÓRY JEST KTÓRY?

Jak rozróżnić IaaS, PaaS oraz SaaS? Bardzo łatwo – poprzez analogię z pizzą.

Powiedzmy, że mamy ochotę na pizzę. Jeżeli skorzystamy z rozwiązania IaaS, otrzymamy pomieszczenie w budynku, do którego doprowadzona jest woda, prąd i gaz oraz odprowadzane ścieki; pomieszczenie to jest pomalowane, wykończony, czyste i gotowe do użytku. Nie ma w nim jednak niczego – musimy sami dostarczyć urządzenia i wykonać wystrój, który zmieni to pomieszczenie w pizzerię.

W przypadku PaaS dostajemy pomieszczenie z kompletnym wyposażeniem pizzerii – stolikami, krzesłami, ladą, piecem i częścią kuchenną. Wystarczy, że wejdziemy tam i już możemy zacząć robić własne pizze. Zaleta jest taka, że wszystko jest od razu na miejscu, ale wadą jest fakt, iż możemy użyć tego pomieszczenia w zasadzie tylko do jednego, konkretnego celu.

Wreszcie gdybyśmy spojrzeli na pizzę z perspektywy SaaS, jest to pomieszczenie z kompletnym wyposażeniem oraz obsługą, gdzie idziemy kupić gotową pizzę, bez konieczności zastanawiania się, jak wygląda proces jej przygotowywania i pieczenia.

Oczywiście SaaS brzmi kusząco, ale pamiętajmy, że być może chcielibyśmy pizzę zrobioną w niestandardowy sposób, albo wręcz interesują nas na przykład dania z grilla, których w ofercie pizzerii nie ma. W takiej sytuacji musielibyśmy poszukać innej usługi SaaS dostarczającej takie potrawy, jakich potrzebujemy, albo zdecydować się na rozwiązanie PaaS lub IaaS.

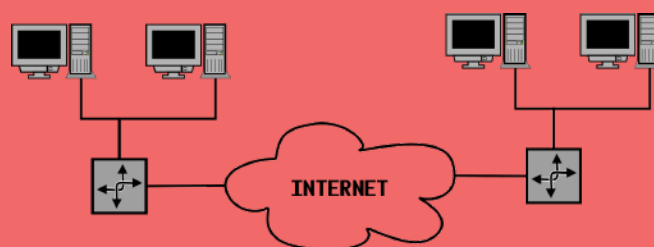
KOSZTY

Wspomniałem już o tym, że zbudowanie odpowiedniej infrastruktury dla serwera jest niełatwym zadaniem, ale jest to również proces dosyć kosztowny. Ceny ser-

WARTO WIEDZIEĆ



Czy wiecie, skąd wzięła się nazwa „chmura”? Otóż źródłem są używane czasem diagramy sieci komputerowych, w których używany jest symbol chmurki. Symbolizuje ona zazwyczaj Internet albo rozległe, skomplikowane sieci, których istnienie autor diagramu chce zaznaczyć, ale jednocześnie nie chce wgłębiać się w ich dokładną strukturę.



Ilustracja 3. Przykładowy diagram sieci

werów przewyższają znacząco ceny komputerów osobistych i laptopów, a przecież musimy dokupić jeszcze inne potrzebne urządzenia oraz wziąć pod uwagę koszty eksploatacyjne, czyli na przykład prąd i koszty łącza internetowego. Poza tym musielibyśmy zatrudnić administratora, który trzymałby pieczę nad stabilnością i bezpieczeństwem naszego serwera, co stanowiłoby dla nas dodatkowy koszt. Mówimy tu o kwotach kilkunastu lub kilkudziesięciu tysięcy złotych na start, a potem kilku lub kilkunastu tysięcy złotych miesięcznie. Zdecydowanie nie są to małe kwoty.

Chmura rozwiązuje również i ten problem. Powszechnie stosowany jest tam model płatności o angielskiej nazwie „pay as you go”, który oznacza płacenie za faktyczne zużycie zasobów. Jeżeli więc nasz chmurowy serwer będzie uruchomiony tylko kilka dni w miesiącu, zapłacimy tylko za te dni; własny serwer trzeba jednak utrzymywać nawet wówczas, gdy z niego nie korzystamy. Co więcej, ceny chmurowych zasobów są naprawdę przystępne – dla przykładu, w Microsoft Azure najprostszy wirtualny serwer z jednordzeniowym wirtualnym procesorem oraz 1 GB pamięci RAM kosztuje zaledwie 7,39€ miesięcznie (jest to koszt w granicach 33 złotych). Mało tego, wiele usług w ograniczonym zakresie jest całkowicie darmowych – na przykład baza danych Azure Cosmos DB (do 5 GB), dostęp do Azure Maps (czyli możliwość ściągania map różnych obszarów), 10 aplikacji webowych, mobil-

nych lub API, możliwość korzystania z translatora (do 2 milionów znaków) czy 50 wirtualnych sieci. Możemy więc w pewnym stopniu poeksperymentować z chmurą, nie ponosząc żadnych realnych kosztów.

SKALOWALNOŚĆ

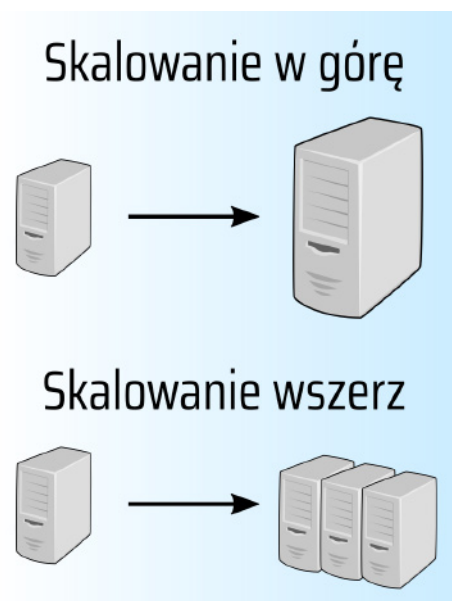
Chmura rozwiązała nam już problem infrastruktury i kosztów, ale pozostała jeszcze jedna kwestia. W przykładowym scenariuszu wspomniałem o sytuacji, w której baza użytkowników rozrasta się gwałtownie, co wymusza na nas zakup dodatkowego serwera. Czy i tym razem rozwiązania chmurowe mogą nam pomóc?

Jak najbardziej – chmura ze swojej natury jest bardzo skalowalna: zakupione usługi można w wyjątkowo łatwy sposób powiększać albo zmniejszać, w miarę potrzeb. Mało tego, może się to również dziać w sposób automatyczny. Już tłumaczę.

Załóżmy, że zwiększona liczba użytkowników naszej gry spowodowała, że kupiony przez nas chmurowy serwer przestał dawać sobie radę z dużą liczbą połączeń. W takiej sytuacji możemy wykonać *skalowanie w górę*, co polega na zmianie parametrów serwera na wyższe. Poprzez zwiększenie liczby wirtualnych rdzeni albo pamięci RAM sprawimy, że nasz serwer stanie się bardziej wydajny.

Sytuacja może być jednak bardziej skomplikowana – na przykład zauważamy, że liczba grających rośnie gwałtownie w weekendy, ale potem spada w dni robocze. Wtedy możemy wykonać *skalowanie wszerek*, które polega na powołaniu do życia kolejnych serwerów, na które zostanie równomiernie rozłożony ruch sieciowy. A żeby tego było mało, możemy skonfigurować chmurę nawet w taki sposób, by takie skalowanie działo się całkowicie automatycznie, w miarę wzrostu lub spadku zapotrzebowania na kolejne serwery. W ten sposób ograniczymy też koszty, bo będziemy płacić tylko za te z nich, które w danym momencie będą naprawdę potrzebne.

Jest to olbrzymia zaleta w stosunku do posiadania własnej infrastruktury. Postawienie nowego serwera w chmurze – jeżeli dobrze się do tego przygotujemy – jest kwestią zaledwie kilku minut. Gdybyśmy chcieli natomiast postawić nowy serwer we własnej serwerowni, musielibyśmy go kupić, zamontować, zainstalować na nim system i oprogramowanie, skonfigurować i dopiero wtedy byłby gotowy do pracy – zajęłoby to zapewne kilka dni.



Ilustracja 4. Skalowanie w górę i wszerek

SLA

W opisanym na początku przykładzie wspomniałem o konieczności zakupienia UPSa w celu zabezpieczenia się przed krótkotrwałymi zanikami napięcia. Zapewnia nam to pewien stopień bezpieczeństwa, ale od czasu do czasu zdarzają się poważniejsze awarie, które odcinają od zasilania dany obszar nawet na dzień lub dwa. W takim przypadku wszystkim dziesięciu tysiącom graczy, których udało nam się pozyskać, gra zostanie nagle przerwana i nie będą mogli jej kontynuować, dopóki zasilanie naszego serwera nie zostanie przywrócone.

Również i w tym przypadku rozwiązania chmurowe mają przewagę nad własną infrastrukturą. W ramach umowy, którą zawieramy, obiecana jest nam niezawodność w określonym zakresie (SLA rozwija się do *Service Level Agreement*, co oznacza umowę o utrzymanie określonego poziomu trwania usługi). Najmniejsze wartości to 99,9%, co przekłada się na dopuszczalną przerwę w świadczeniu usług przez niecałe 22 godziny rocznie. W przypadku wyższych poziomów otrzymujemy gwarancję na poziomie 99,95% albo nawet 99,99%, co przekłada się odpowiednio na niecałe 11 godzin oraz niewiele ponad 2 godziny przerwy w działaniu usług rocznie.

Warto pamiętać, że wartości te oznaczają tylko dopuszczalną przerwę. Jeżeli bowiem nie zdarzą się żadne poważne przypadki losowe, w praktyce bardzo często skuteczność ta utrzymuje się na poziomie 100%.

Centra obliczeniowe są bardzo dobrze zabezpieczone na wypadek utraty zasilania. Znajdują się tam nie tylko UPSy, ale również wielkie baterie spalinowych agregatów prądotwórczych, które pozwalają utrzymać centrum w działaniu przez długie godziny albo – w razie potrzeby – nawet dni.

DOSTAWCY USŁUG CHMUROWYCH

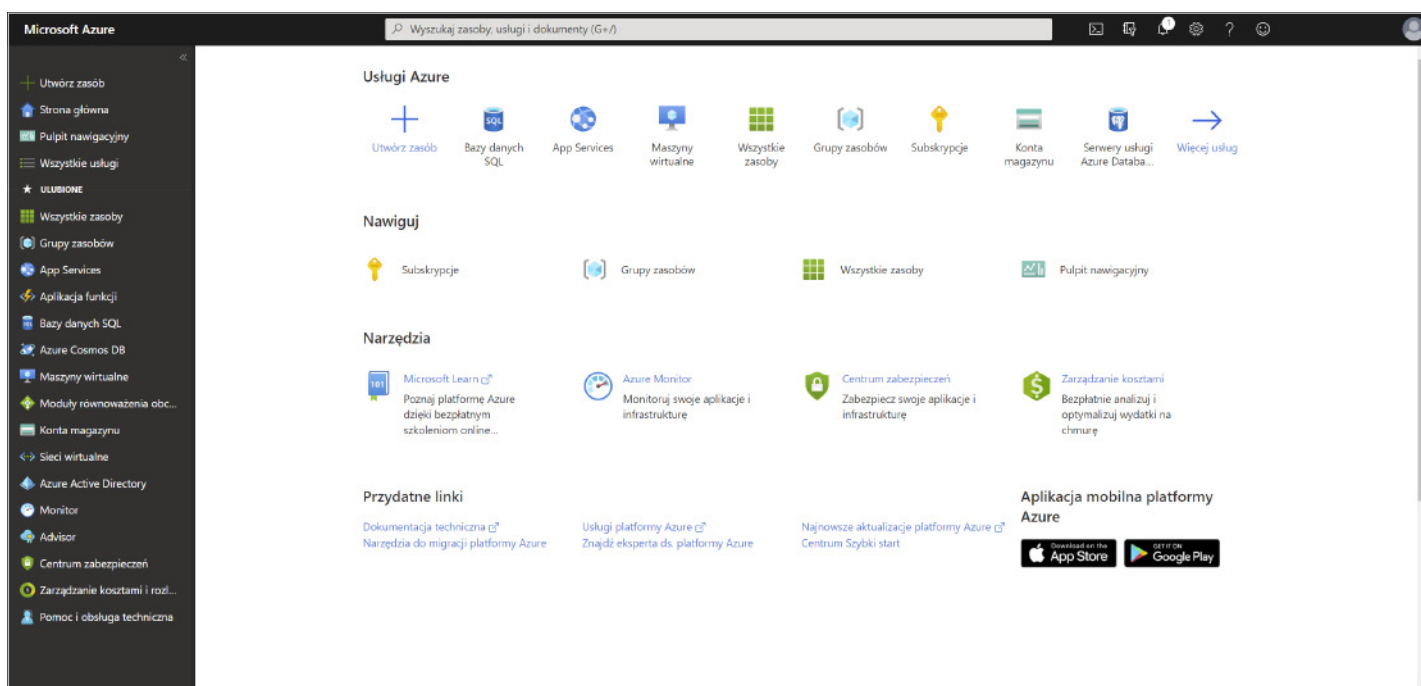
Trzema największymi obecnie dostawcami usług chmurowych są Amazon, Microsoft i Google.

Historia *Amazon Web Services* – nazywanego w skrócie AWS – jest bardzo ciekawa. Okazuje się bowiem, że firma ta – prowadząca dużą księgarnię i sklep internetowy – zbudowała architekturę chmurową na własne, wewnętrzne potrzeby. W 2003 roku koncepcja AWS została publicznie zaprezentowana przez Chrisa Pinkhama oraz Benjamina Blacka, którzy przygotowali dokument opisujący wizję całkowicie ustandaryzowanej i zautomatyzowanej komputerowej infrastruktury, opartej na internetowych usługach. Pod koniec tego dokumentu jego autorzy wspomnieli o możliwości sprzedawania dostępu do wirtualnych serwerów, sugerując, że firma może czerpać zyski z tej wielkiej inwestycji. Nieco ponad rok później, w 2004 roku, pojawiła się pierwsza publicznie dostępna usługa: *Simple Queue Service (SQS)*. Od

tego czasu oferta chmury Amazona poszerzona została o mnóstwo innych usług obejmujących wirtualne maszyny, przechowywanie danych, przetwarzanie ich oraz automatyzowanie procesów.

Microsoft ogłosił uruchomienie swoich własnych usług chmurowych w 2008 roku. Prace nad ich zaprojektowaniem i uruchomieniem trwały dwa lata i 1 lutego 2010 roku platforma *Windows Azure* została udostępniona komercyjnie. Kolejne lata przynosiły wprowadzanie kolejnych usług – takich jak bazy danych SQL, aplikacje webowe, wirtualne maszyny pracujące na Windowsie i Linuksie, *Machine Learning* i innych.

Google nie pozostał dłużej w tyle, a historia powstania *Google Cloud* jest bardzo podobna jak w przypadku Amazona: firma ta udostępniła publicznie infrastrukturę, na której funkcjonuje większość aplikacji takich jak *Google Search*, *GMail*, *Youtube* czy *Google Drive*. Pierwsza usługa chmurowa – *App Engine*, pozwalająca na projektowanie i udostępnianie aplikacji webowych – pojawiła się w kwietniu 2008 roku. Współcześnie Google oferuje wiele funkcjonalności podobnych do tych, które znajdziemy w AWS czy w *Microsoft Azure*, choć warto wspomnieć o tym, że poprzez *Google Cloud* możemy dostać się również do unikalnych usług oferowanych przez tę firmę, na przykład do *Map Google*.



Ilustracja 5. Strona główna panelu sterowania *Microsoft Azure*

JAK TO WYGLĄDA?

Czy chcecie zobaczyć, w jaki sposób korzysta się z usług chmurowych? Nie ma problemu: pokażę wam, jak można postawić na Microsoft Azure maszynę wirtualną.

Na początku logujemy się na stronie <https://portal.azure.com>. Aby móc skorzystać z usług chmurowych, trzeba mieć tak zwaną subskrypcję – można ją zdobyć na przykład poprzez program MSDNAA (polegający na współpracy Microsoftu z uczelniami wyższymi), pracując w firmie, która wykupiła odpowiedni pakiet dla pro-

gramistów, albo po prostu otwierając samodzielnie konto na Microsoft Azure.

Wybieramy opcję utworzenia nowej maszyny wirtualnej. Azure zapyta nas między innymi o:

- » nazwę grupy zasobów – różne usługi można grupować, żeby łatwo było potem stwierdzić, które z nich ze sobą współpracują,
- » nazwę maszyny wirtualnej – pozwala nam to odróżnić od siebie maszyny, jeżeli zaistnieje potrzeba utworzenia więcej niż jednej,

Strona główna > Maszyny wirtualne >

Utwórz maszynę wirtualną

Szczegóły projektu

Wybierz subskrypcję, aby zarządzać wdrożonymi zasobami i kosztami. Użyj grup zasobów jak folderów, aby organizować wszystkie Twoje zasoby i zarządzać nimi.

Subskrypcja * ⓘ Visual Studio Enterprise — MPN

Grupa zasobów * ⓘ (Nowy) ProgramistaJr
[Utwórz nowy](#)

Szczegóły wystąpienia

Nazwa maszyny wirtualnej * ⓘ MojaMaszynaWirtualna ✓

Region * ⓘ (Europe) Europa Zachodnia

Opcje dostępności ⓘ Nie jest wymagana żadna nadmiarowość infrastruktury

Obraz * ⓘ Windows 10 Pro, Version 1809 - Gen1
[Przeglądaj wszystkie obrazy publiczne i prywatne](#)

Wystąpienie usługi Azure Spot ⓘ Tak Nie

Rozmiar * ⓘ Standard_B2s - (29,55 € za miesiąc)
[Wybierz rozmiar](#)

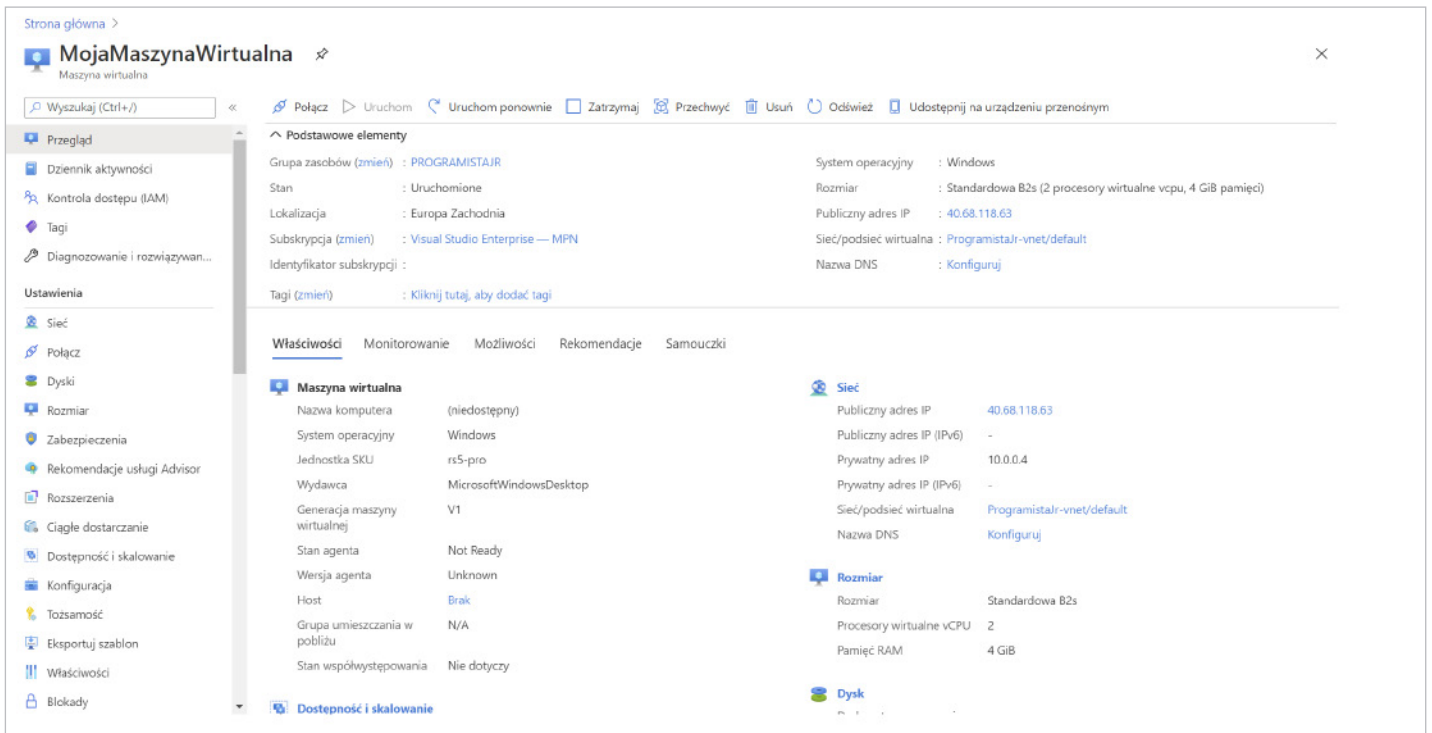
Konto administratora

Nazwa użytkownika * ⓘ spook ✓

Hasło * ⓘ ✓

[Przeglądanie + tworzenie](#) < Poprzednia Następny: Dyski >

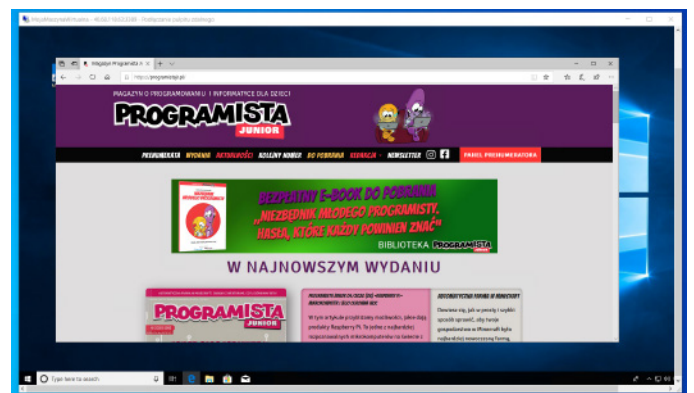
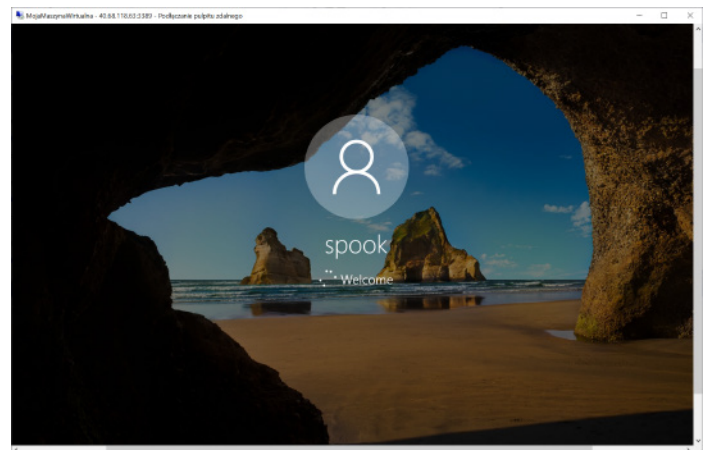
Ilustracja 6. Konfiguracja maszyny wirtualnej



Ilustracja 7. Panel sterowania gotowej do użycia maszyny wirtualnej

- » region – wybieramy tu konkretne centrum obliczeniowe, które będzie odpowiedzialne za obsługę maszyny wirtualnej. Zwykle wybieramy to, które jest fizycznie umieszczone najbliżej nas, ponieważ dane będą podróżowały krótszą drogą – a przez to nieco szybciej,
- » obraz – umożliwia wybór gotowego systemu operacyjnego (oprócz Windows dostępne są też instalacje Linuksa). Dzięki temu komputer po przygotowaniu będzie natychmiast gotowy do pracy,
- » rozmiar – określa, jak wydajna będzie maszyna, czyli ile będzie miała wirtualnych rdzeni i ile pamięci RAM. Ogólnie im maszyna jest wydajniejsza, tym też droższa,
- » konto administratora – utworzy automatycznie użytkownika, przy pomocy którego będziemy mogli zalogować się zdalnie do maszyny.

Po wprowadzeniu wszystkich informacji mechanizmy Azure zabiorą się do roboty i przygotują dla nas maszynę wirtualną. Jest to proces w pełni zautomatyzowany i zwykle trwa kilka minut. Po jego zakończeniu możemy przejść na stronę zarządzania maszyną wirtualną i po-



Ilustracja 8. Działająca maszyna wirtualna

brać plik, który pozwoli nam podłączyć się do maszyny przy pomocy pulpitu zdalnego (Ilustracja 8). W praktyce taka maszyna nie różni się zbyt wiele od zwykłego komputera: możemy instalować na niej programy i używać w normalny sposób.

NA CO JESZCZE POZWALA CHMURA?

Współczesne, bardzo rozwinięte już technologie chmurowe oferują całą masę różnych funkcjonalności.

Fundamentem większości innych usług w chmurze są tak zwane usługi obliczeniowe. Omówiliśmy już maszyny wirtualne, ale do wyboru mamy znacznie więcej opcji. Możemy na przykład skorzystać z rozwiązania „serverless”, czyli wykonywania krótkich programów, których zadaniem jest zwykle pobranie danych, przetwarzanie ich, zapisanie lub przekazanie dalej. Oprócz tego chmury oferują miejsce na hostowanie (czyli uruchamianie i udostępnianie światu) aplikacji webowych (napisanych na przykład w ASP.NET albo w PHP).

Drugą kluczową grupą usług są usługi przechowywania danych (ang. *storage*). Możemy oczywiście przechowywać w chmurze pliki, ale oprócz nich również dane w bazach SQL i NoSQL, a także bardziej specyficzne informacje, jak na przykład tożsamości użytkowników (co umożliwi uwierzytelnianie ich później w różnych aplikacjach).

Chmury oferują też szerokie opcje w zakresie przetwarzania wiadomości (małych pakietów danych), na przykład kolejki czy huby wiadomości. Ich zadaniem jest przechwytywanie przychodzących danych (wysyłanych na przykład przez urządzenia mobilne), przechowywanie oraz przekazywanie do dalszego przetworzenia. Dzięki takim mechanizmom można obsługiwać olbrzymie ilości przychodzących informacji bez obawy, że część z nich utknie albo nie zostanie przetworzona w ogóle.

Ważnym mechanizmem dla twórców stron internetowych jest mechanizm CDN (*Content Delivery Network* – sieć dostarczania treści). Pozwala on na rozrzucenie różnych danych fizycznie po całym świecie w taki sposób, by osoba oglądająca stronę internetową z Japonii pobierała dane z serwera położonego w Azji, zaś inny użytkownik – na przykład z Polski – odnalazł te same pliki na serwerze w Niemczech. Dzięki temu dane pobierane są znacznie szybciej, a same serwery są odciążane,

bo obsługują tylko część użytkowników z całego świata.

Wśród usług chmurowych znajdziemy też mechanizmy sztucznej inteligencji, a także tak zwanego rozpoznawania kognitywnego. To ostatnie pozwala na przykład wysłać do chmury obrazek, by po chwili otrzymać analizę, co na obrazku tym się znajduje: kot, skan dokumentu czy górski pejzaż. Nasza aplikacja może potem wykorzystać te dane, aby – na przykład – pogrupować zdjęcia z naszej kolekcji według tego, co się na nich znajduje.

Na koniec wspomnę też o IoT – czyli o Internecie Rzeczy (ang. *Internet of Things*). Usługi chmurowe ułatwiają różnym urządzeniom komunikowanie się przez Internet, co pozwala na przykład oprogramować inteligentną lodówkę w taki sposób, by przesłała informację o tym, że kończą się jajka – akurat w momencie, gdy przejeżdżamy obok sklepu spożywczego (co może stwierdzić wasz telefon komórkowy z włączonymi usługami lokalizacji).

NA KONIEC

Chmura jest rozwiązaniem, które oferuje bardzo szeroką gamę usług w bardzo przystępnych cenach – i to nie tylko w sektorze komercyjnym. W zaprezentowanym na początku przykładzie koszt postawienia i utrzymania serwera z poziomu kilkudziesięciu tysięcy złotych przy pomocy chmury udało się zredukować do kilkudziesięciu, a w najgorszym przypadku kilkuset. Z rozwiązań chmurowych korzystają więc często firmy, które chcą ograniczyć koszty związane ze zbudowaniem i utrzymaniem swojej infrastruktury.

Nie jest to jednak jedyna zaleta chmury: pozwala ona skorzystać z takich usług, do których w innym przypadku nie mielibyśmy dostępu wcale, na przykład ze wspomnianego wcześniej rozpoznawania kognitywnego, maszynowego uczenia lub choćby usług map.

Na przestrzeni ostatnich lat obserwujemy bardzo gwałtowny rozwój technologii chmurowych. I bardzo dobrze – dzięki nim do wielu obszarów programowania, które kiedyś były całkowicie niedostępne, możemy mieć teraz łatwy i stosunkowo tani dostęp.

Wojciech Sura