

Politechnika Wrocławska
Wydział informatyki i Zarządzania
Informatyka

Praca magisterska

Przetwarzanie w chmurze - zasady i bezpieczeństwo

Marcin Kustroń

Promotor: Dr inż. Jacek Gruber

Wrocław, 2011

Spis treści

Rozdział 1. Cloud computing: przetwarzanie w chmurze	1
1.1. Definicja chmury obliczeniowej i przetwarzania w chmurze	1
1.2. Rodzaje chmur	3
1.3. Modele typu: Services	3
1.4. Modele typu: Deployment	3
Rozdział 2. Architektura chmury	4
2.1. Infrastruktura	4
2.2. Platformy	4
2.3. Wirtualizacja	4
2.4. Komunikacja	4
Rozdział 3. Bezpieczeństwo chmury	5
3.1. Wprowadzenie	5
3.2. Zabezpieczenie danych w chmurze	5
3.3. Planowanie bezpieczeństwa w systemie	5
3.4. Autoryzacja tożsamości w chmurze	5
Rozdział 4. Firmy oferujące usługi przetwarzania w chmurze	6
4.1. Google	6
4.2. Amazon	6
4.3. Windows Azure	6
Rozdział 5. Przetwarzanie w chmurze w praktyce	7
5.1. Windows Azure	7
Rozdział 6. Wnioski	8
Bibliografia	9

Rozdział 1

Cloud computing: przetwarzanie w chmurze

Przetwarzanie w chmurze odnosi się do aplikacji i usług które uruchomione są w rozproszonej sieci, używających zwirtualizowanych zasobów. Usługi te dostępne są przez powszechnie używane protokoły internetowe. Cechy aplikacji i usług uruchamianych w chmurze, które czynią cloud computing innowacyjnym i przełomowym, to nieograniczona ilość wirtualnych zasobów oraz oderwanie użytkownika od infrastruktury i detali systemu na którym oprogramowanie jest uruchomione.

Aby lepiej zrozumieć pojęcie przetwarzania w chmurze zdefiniowano kilka typów chmur. W rozdziale pierwszym opisane zostały dwie różne klasy chmur. Pierwsza klasa, opisująca modele rozmieszczenia, mówi o tym jakie dana chmura ma przeznaczenie oraz gdzie się znajduje. W modelu rozmieszczenia wyróżnia się chmury prywatne, publiczne i hybrydowe. Druga klasa, opisująca modele usług, wyróżnia typy usług oferowanych przez usługodawcę. Aktualnie najbardziej znanymi i popularnymi typami oferowanych usług jest **Software as Service**, **Platform as Service** i **Infrastructure as Service**. Usługi te zbudowane są jedna na drugiej i definiują jakie zasoby usługodawca musi zapewnić oraz definiują to, za co użytkownik tych usług jest odpowiedzialny.

Przetwarzanie w chmurze reprezentuje zmianę w sposobie wdrażania i utrzymania systemów. Wzrost znaczenia i popularyzacja internetu oraz ciągle rosnąca podaż na usługi oferowane przez duże firmy usługodawcze spowodowały bardzo szybki rozwój przetwarzania w chmurze. Idei przetwarzania w chmurze przyświeca realizacja marzenia o uniwersalnym systemie z nieskończonymi i skalowalnymi zasobami, za który użytkownik zapłaci tylko tyle, ile faktycznie z niego korzystał. Korzystając z usług znajdujących się w chmurze można zacząć jako bardzo mała firma i pręźnie rozwinać swój biznes nie martwiąc się o sprzęt oraz infrastrukturę komputerową potrzebną do prowadzenia działalności.

1.1. Definicja chmury obliczeniowej i przetwarzania w chmurze

Chmura obliczeniowa może zostać zdefiniowana jako model przetwarzania danych i informacji za pomocą zasobów które są dynamicznie skalowalne oraz coraz częściej wirtualne, a oferowane są jako usługi w internecie. Usługi te dostarczane są użytkownikowi, który nie musi martwić się o zakup licencji na oprogramowanie czy instalację i administrowanie systemu. Z chmurą obliczeniową bezpośrednio łączy się wirtualizacja oraz ukrycie przed użytkownikiem warstwy sprzętowej. Model chmury obliczeniowej ma swoje początki w przetwarzaniu w sieci grid, zasadniczą różnicą jest jednak to, że w chmurze zasoby podążają za potrzebami użytkownika.

Pojęcie „chmury” odnosi się bezpośrednio do dwóch koncepcji, abstrakcji i wirtualizacji.

- Abstrakcja to ukrycie przed użytkownikiem detali implementacji systemowej. Usługi i aplikacje uruchomione są w fizycznym systemie którego specyfikacja nie jest widoczna, dane przechowywane są w lokacjach nieznanach, administracją systemu zajmuje się usługodawca a dostęp do usług jest wszędzie obecny.
- Wirtualizacja. Systemy w chmurze są wirtualizowane poprzez dzielenie, skalowanie oraz przydzielanie zasobów. Dowolna ilość mocy obliczeniowej oraz pamięci jest przydzielana jeżeli tylko jest potrzebna z scentralizowanej infrastruktury. Koszta obliczane są na podstawie wymiernych wskaźników, zapewniona jest wielowątkowość, a zasoby przydzielane są bardzo precyzyjnie.

Przetwarzanie w chmurze to aplikacje oferowane jako usługi oraz infrastruktura sprzętowa i oprogramowanie systemowe ulokowane w centrach danych. Instytut NIST¹ w dokumencie „The NIST Definition of Cloud Computing”² stara się zdefiniować pojęcie Cloud Computing, zaznaczając jednocześnie, że jest to wciąż ewoluujący paradygmat, więc jego definicja, przypadki użycia, wykorzystywane technologie, problemy, wady i zalety będą przedyskutowane w debatach w publicznym i prywatnym sektorze. Przetwarzanie w chmurze jest reprezentowane przez wielu usługodawców, wiele modeli i nisz rynkowych. Definicja ta stara się zawrzeć te wszystkie, różne podejścia do przetwarzania w chmurze, brzmi ona następująco:

Przetwarzanie w chmurze to model oferujący wygodny dostęp sieciowy do dzielonych i konfigurowalnych zasobów komputerowych (tj. serwerów, pamięci masowych, aplikacji i usług), które mogą być w razie potrzeby szybko przydzielane lub zwalniane z minimalnym udziałem usługodawcy. Ten model promuje dostępność i jest kompozycją pięciu istotnych cech, trzech modeli typu services oraz czterech modeli typu deployments.[1]

Cechy przetwarzania w chmurze o których mowa w cytacie to:

- **On-demand self-servic**
- **Broad network access**
- **Resources pooling**
- **Rapid elasticity**
- **Measured Service**

¹ National Institute of Standards and Technology.

² <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/nist/cloud-def-v15.doc>

1.2. Rodzaje chmur

1.3. Modele typu: Services

1.4. Modele typu: Deployment

Rozdział 2

Architektura chmury

2.1. Infrastruktura

2.2. Platformy

2.3. Wirtualizacja

2.4. Komunikacja

Rozdział 3

Bezpieczeństwo chmury

3.1. Wprowadzenie

3.2. Zabezpieczenie danych w chmurze

3.3. Planowanie bezpieczeństwa w systemie

3.4. Autoryzacja tożsamości w chmurze

Rozdział 4

Firmy oferujące usługi przetwarzania w chmurze

4.1. Google

4.2. Amazon

4.3. Windows Azure

Rozdział 5

Przetwarzanie w chmurze w praktyce

5.1. Windows Azure

Rozdział 6

Wnioski

Bibliografia

- [1] Peter Mell i Tim Grance. The nist definition of cloud computing. Technical report, National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, Październik 2009. Wersja 15. [strony: 2]