

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

---

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

## 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 utrzymywania 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 chmura obliczeniowej ma swoje początki w przetwarzaniu w sieci grid, zasadniczą różnicą jest jednak to, że w chmurze zasoby podążają za potrzebami użytkownika.

Pojęcie "chmura" 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 zajmują się usługodawca a dostęp do usług jest ogólnodostępny.
- Wirtualizacja. W chmurze systemy 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 NIST<sup>1</sup> w dokumencie „The NIST Definition of Cloud Computing”<sup>2</sup>

## 1.2. Rodzaje chmur

## 1.3. Modele typu: Services

## 1.4. Modele typu: Deployment

---

<sup>1</sup> National Institute of Standards and Technology.

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

## **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**

---