

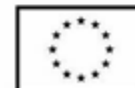
Przedmiot: PRZETWARZANIE W CHMURZE

Specjalność:
Rozproszone Systemy Informatyczne



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

PRZETWARZANIE W CHMURZE

Przetwarzanie w chmurze (ang. cloud computing) to rodzaj obliczeń w oparciu o Internet, który zapewnia udostępniane zasobów obliczeniowych i przetwarzanie danych na żądanie. Jest to model umożliwiający dostęp do wspólnej puli konfigurowalnych zasobów obliczeniowych (na przykład sieci komputerowych, serwerów, pamięci masowych, aplikacji i usług), które mogą być szybko dostarczone lub zwalniane przy minimalnym nakładzie na zarządzanie nimi.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

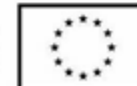
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

PRZETWARZANIE W CHMURZE

Przetwarzanie w chmurze i rozwiązania pamięci masowej zapewniają użytkownikom i przedsiębiorstwom, przechowywanie i przetwarzanie ich danych w centrach danych stron trzecich, które mogą być zlokalizowane daleko od użytkownika, w dowolnym miejscu na świecie. Przetwarzanie w chmurze polega m.in. na współdzieleniu zasobów i optymalizacji wynikającej z efektu skali.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

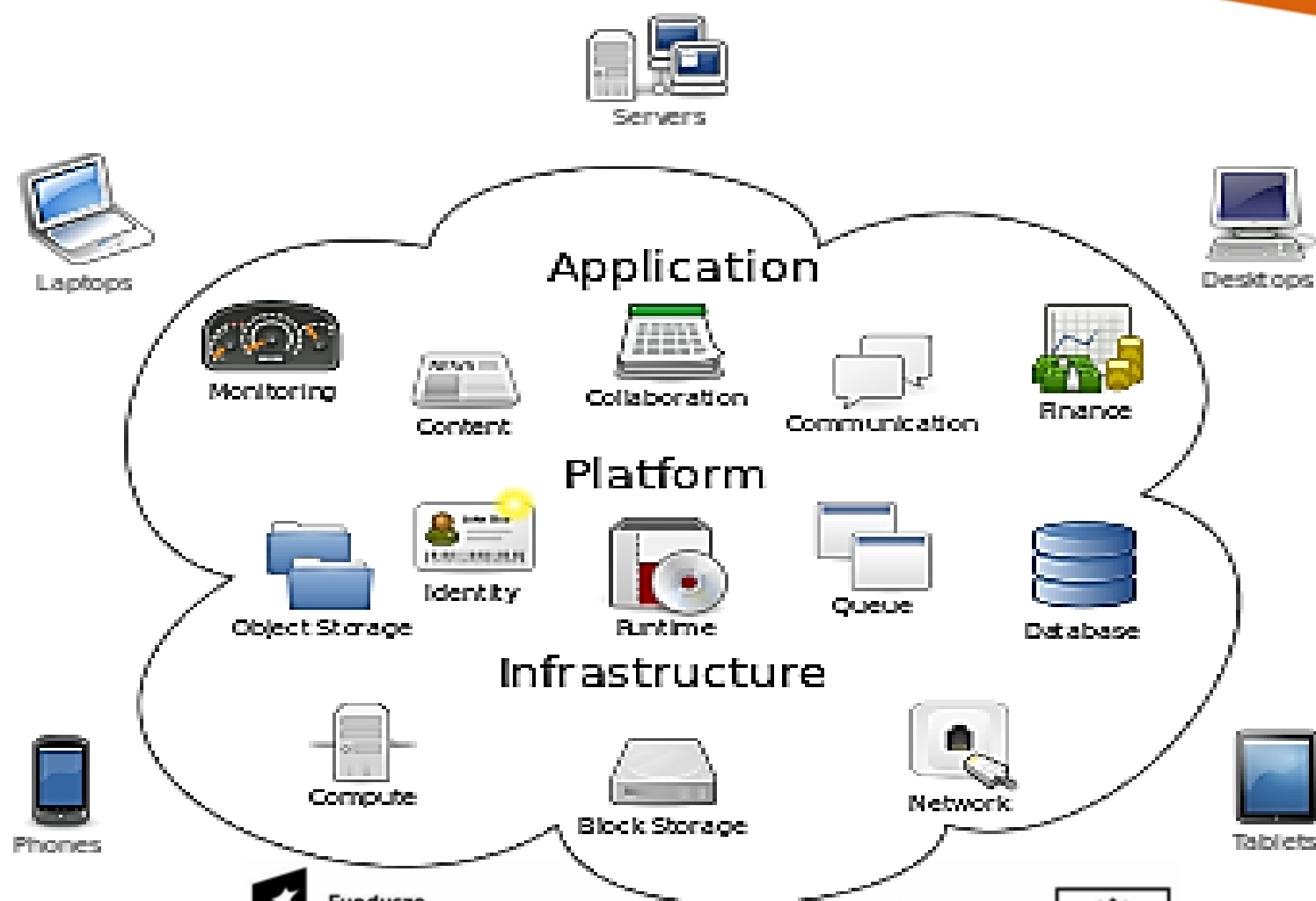


Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

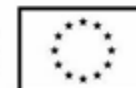
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

DIAGRAM CHMURY OBLICZENIOWEJ



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RODZAJE CHMUR

Rozróżniamy chmury:

- prywatne (ang. *private cloud*), będące częścią organizacji, aczkolwiek jednocześnie autonomicznym dostawcą usługi
- publiczne (ang. *public cloud*), będące zewnętrznym, ogólnie dostępnym dostawcą (np. Amazon Web Services, Google Cloud Platform, Microsoft Azure itp.)
- hybrydowe (ang. *hybrid*), będące połączeniem zasad funkcjonowania chmury prywatnej i publicznej. Pewna część aplikacji i infrastruktury danego klienta pracuje w chmurze prywatnej, a część jest umiejscowiona w przestrzeni chmury publicznej.

Na przykładzie arkusza kalkulacyjnego, klient płaci za możliwość tworzenia arkuszy, nie jest natomiast świadomy, gdzie oprogramowanie jest fizycznie zainstalowane, na jakim sprzęcie, ani gdzie zapisywane są dane oraz jakie inne usługi są wykorzystywane by dostarczyć tę, którą jest zainteresowany. Cloud oznacza wirtualną chmurę usług dostępnych dla klienta, w której ukryte są wszelkie szczegóły, których świadomość jest zbędna w korzystaniu z usługi.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

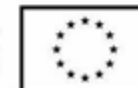
RODZAJE CHMUR

Tak więc z chmurą obliczeniową i przetwarzaniem w chmurze mamy do czynienia w przypadku gdy spełnione są wszystkie opisane warunki:

- Pula zasobów obliczeniowych dostępna jest dla każdego użytkownika.
- Pula zasobów jest zwirtualizowana w celu jak najlepszego wykorzystania urządzeń IT.
- Pula zasobów danego użytkownika jest elastycznie skalowana w zależności od jego potrzeb.
- Proces tworzenia nowych wirtualnych maszyn jak i usuwania starych jest w pełni zautomatyzowany.
- Opłaty są naliczane jedynie za wykorzystane zasoby.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

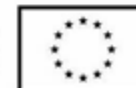
GŁÓWNE ZALETY PRZETWARZANIA W CHMURZE

- **elastyczność** – przetwarzanie w chmurze może zwiększyć elastyczność użytkowników poprzez ponowne wykorzystanie, dodanie lub rozbudowę zasobów infrastruktury technologicznej.
- **redukcja kosztów** – oszczędności zależą od rodzaju wspieranych działań i rodzaju dostępnej infrastruktury.
- **uniwersalność** urządzeń i lokalizacji – umożliwia użytkownikom dostęp do systemu za pomocą przeglądarki internetowej, niezależnie od ich lokalizacji lub rodzaju urządzenia z jakiego korzystają
- **łatwiejsze utrzymanie** – aplikacje nie muszą być instalowane na każdym komputerze użytkownika



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

MODELE CHMUR

- **SaaS (oprogramowanie jako usługa)** to typ publicznej chmury obliczeniowej dostarczający aplikacje przez internet do użycia w przeglądarce. Najpopularniejsze aplikacje SaaS dla biznesu można znaleźć w Google G Suite i Microsoft Office 365; wśród aplikacji korporacyjnych prym wiedzie Salesforce. Praktycznie wszystkie aplikacje korporacyjne, w tym pakiety ERP firm Oracle i SAP, przyjęły już model SaaS. Zazwyczaj aplikacje SaaS cechują się rozbudowanymi możliwościami konfiguracji, jak również środowiskami programistycznymi, które pozwalają klientom na tworzenie własnych modyfikacji i dodatków.
- **IaaS (infrastruktura jako usługa).** Na poziomie podstawowym dostawcy chmury publicznej IaaS oferują usługi magazynowania i obliczeniowe na zasadzie opłaty za użycie. Jednak pełna gama usług oferowanych przez wszystkich głównych dostawców chmur publicznych jest oszałamiająca: wysoce skalowalne bazy danych, wirtualne sieci prywatne, analiza Big Data, narzędzia programistyczne, uczenie się maszyn, monitorowanie aplikacji i tak dalej. Amazon Web Services był pierwszym dostawcą IaaS i pozostaje liderem, za nim plasują się Microsoft Azure, Google Cloud Platform i IBM Cloud.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

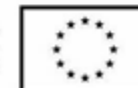
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

MODELE CHMUR

- **PaaS (platforma jako usługa)** dostarcza zestawy usług i przepływów pracy przeznaczone dla programistów, którzy mogą korzystać ze wspólnych narzędzi, procesów i interfejsów API w celu przyspieszenia tworzenia, testowania i wdrażania aplikacji. Salesforce Heroku i Force.com to popularne publiczne oferty PaaS w chmurze; Cloud Foundry firmy Pivotal i OpenShift firmy Red Hat mogą być wdrażane lokalnie lub dostępne przez główne chmury publiczne. W przypadku przedsiębiorstw PaaS może zagwarantować, że programiści będą mieć dostęp do zasobów, działać w konkretnych procesach i korzystać tylko z określonej gamy usług, podczas gdy operatorzy zajmują się utrzymaniem infrastruktury stojącej za platformą.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

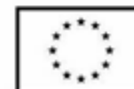
MODELE CHMUR

- **FaaS (funkcje jako usługa)**, czyli [serverless computing](#) w wydaniu chmurowym, dodaje kolejną warstwę abstrakcji do PaaS, dzięki której programiści są całkowicie odizolowani od wszystkiego, co znajduje się w stosie pod ich kodem. Zamiast bawić się w wirtualne serwery, kontenery i środowiska uruchomieniowe aplikacji, wrzucają bloki kodu o zawężonej funkcjonalności i ustawiają je tak, aby były wyzwalane przez określone zdarzenie (np. przesłanie formularza lub pliku). Wszystkie główne chmury oferują FaaS postawione na IaaS: AWS Lambda, Azure Functions, Google Cloud Functions i IBM OpenWhisk. Szczególną zaletą aplikacji FaaS jest to, że nie zużywają zasobów IaaS do momentu wystąpienia zdarzenia, co zmniejsza opłaty za jedno użycie.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

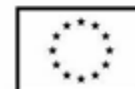
INNE MODELE CHMUR

- **iPaaS (platforma integracyjna jako usługa).** Integracja danych jest kluczowym zagadnieniem dla każdej dużej firmy, szczególnie dla tych, które stosują SaaS na dużą skalę. Dostawcy iPaaS zazwyczaj oferują wstępnie przygotowane łączniki do udostępniania danych między popularnymi aplikacjami SaaS i lokalnymi aplikacjami korporacyjnymi, choć dostawcy mogą koncentrować się w mniejszym lub większym stopniu na integracji B2B i e-handlu, integracji z chmurą lub tradycyjnej integracji w stylu SOA (architektury zorientowanej na usługi). Oferty iPaaS w chmurze od takich dostawców, jak: Dell Boomi, Informatica, MuleSoft i SnapLogic, pozwalają również użytkownikom wdrażać mapowanie danych, transformacje i przepływy pracy w ramach procesu budowania integracji.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

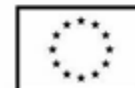
INNE MODELE CHMUR

- **IDaaS (tożsamość jako usługa).** Najtrudniejszą kwestią bezpieczeństwa związaną z przetwarzaniem w chmurze jest zarządzanie tożsamościami użytkowników oraz związanymi z nimi prawami i uprawnieniami w prywatnych centrach danych i witrynach w chmurze publicznej. Dostawcy IDaaS utrzymują w chmurze profile użytkowników, które uwierzytelniają użytkowników i umożliwiają dostęp do zasobów lub aplikacji na podstawie zasad zabezpieczeń, grup użytkowników i indywidualnych uprawnień. Niezbędna jest możliwość integracji z różnymi usługami katalogowymi (Active Directory, LDAP itp.) i ich udostępniania. Okta jest wyraźnym liderem IDaaS w chmurze; CA, Centrify, IBM, Microsoft, Oracle i Ping zapewniają zarówno rozwiązania lokalne, jak i chmurowe.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

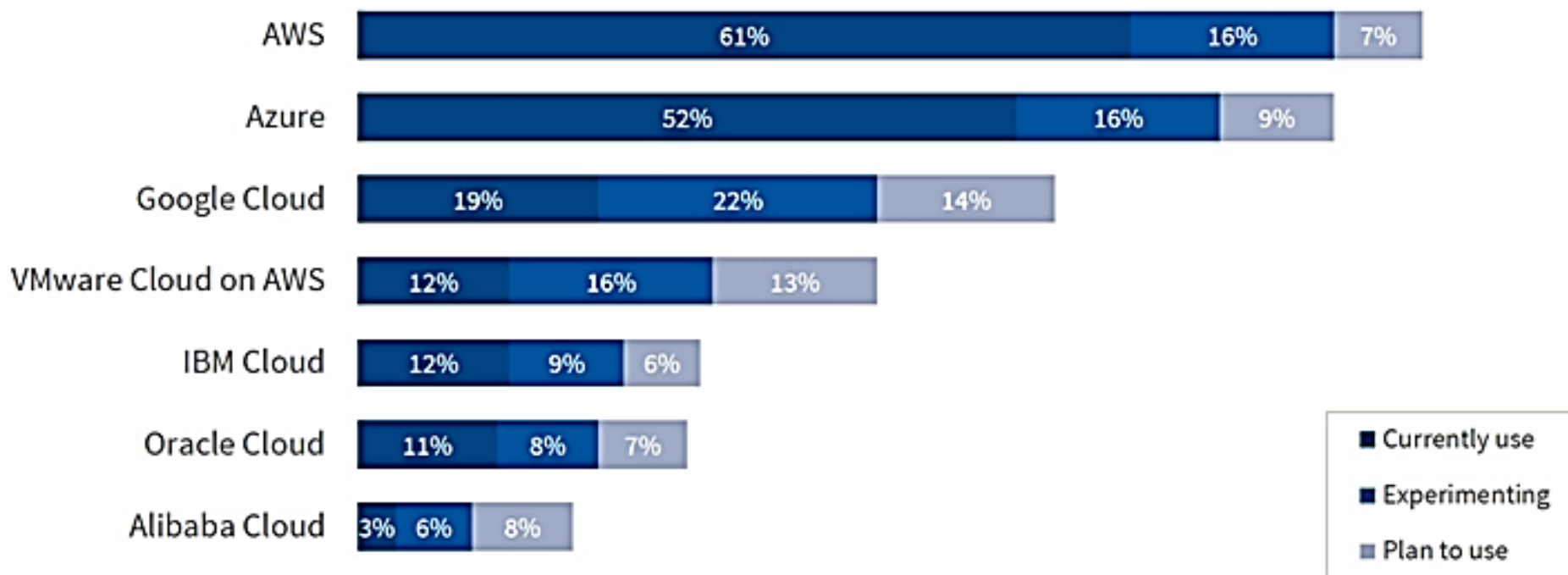
Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

NAJWIĘKSI DOSTAWCY USŁUG CHMUROWYCH

Public Cloud Adoption

% of All Respondents

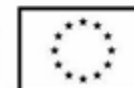


Source: RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

INNE MODELE CHMUR

- **Platformy współpracy.** Rozwiązania do współpracy, takie jak: Slack, Microsoft Teams i HipChat, stały się ważnymi platformami komunikacyjnymi, które umożliwiają grupom skuteczną komunikację i współpracę. Zasadniczo rozwiązania te są stosunkowo prostymi aplikacjami SaaS, które obsługują przesyłanie wiadomości w stylu czatu oraz udostępnianie plików i komunikację audio lub wideo. Większość z nich oferuje API ułatwiające integrację z innymi systemami i umożliwiające programistom zewnętrznym tworzenie i udostępnianie dodatków rozszerzających funkcjonalność.
- **Chmury pionowe.** Kluczowi dostawcy w takich branżach, jak: usługi finansowe, opieka zdrowotna, handel detaliczny, nauki przyrodnicze i produkcja, oferują chmury PaaS, które umożliwiają klientom tworzenie aplikacji pionowych wykorzystujących specyficzne dla danej branży usługi dostępne przez API. Chmury pionowe mogą znacznie skrócić czas wprowadzania aplikacji pionowych na rynek i przyspieszyć specyficzne dla danej domeny integracje B2B. Większość chmur pionowych jest budowana z myślą o pielęgnowaniu ekosystemów partnerskich.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ZARZĄDZANIE WIELOMA CHMURAMI

Poprzeczka, powyżej której można się zakwalifikować jako posiadacz środowiska wielochmurowego, zawieszona jest nisko: klient musi tylko korzystać z więcej niż jednej usługi chmury publicznej. Jednak w zależności od liczby i różnorodności tych usług chmury zarządzanie wieloma chmurami może stać się złożone zarówno z punktu widzenia optymalizacji kosztów, jak i technologii.

W niektórych przypadkach klienci kupują wiele usług w chmurze, aby uniknąć uzależnienia od jednego dostawcy. Bardziej wyrafinowane podejście polega na wybieraniu chmur publicznych na podstawie wyjątkowości usług, które oferują, a w niektórych przypadkach na ich integracji. Programiści mogą chcieć korzystać z usługi maszynowego uczenia się Google TensorFlow z platformy Google Cloud do tworzenia aplikacji obsługujących maszynowe uczenie się, ale woleć usługę Jenkins hostowaną na platformie CloudBees do ciągłej integracji.

Aby kontrolować koszty i zmniejszyć nakłady na zarządzanie, część klientów wybiera platformy do zarządzania chmurą (CMP) i/lub brokerów usług w chmurze (CSB), które pozwalają na zarządzanie wieloma chmurami tak, jakby były one jedną chmurą. Problemem jest to, że owe rozwiązania mają tendencję do zawężania opcji klientom do usług będących wspólnym mianownikiem, np. magazynowania i obliczeniowych, ignorując wachlarz usług, które stanowią o wyjątkowości danej chmury.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ZARZĄDZANIE WIELOMA CHMURAMI

Poprzeczka, powyżej której można się zakwalifikować jako posiadacz środowiska wielochmurowego, zawieszona jest nisko: klient musi tylko korzystać z więcej niż jednej usługi chmury publicznej. Jednak w zależności od liczby i różnorodności tych usług chmury zarządzanie wieloma chmurami może stać się złożone zarówno z punktu widzenia optymalizacji kosztów, jak i technologii.

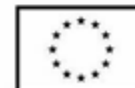
W niektórych przypadkach klienci kupują wiele usług w chmurze, aby uniknąć uzależnienia od jednego dostawcy. Bardziej wyrafinowane podejście polega na wybieraniu chmur publicznych na podstawie wyjątkowości usług, które oferują, a w niektórych przypadkach na ich integracji. Programiści mogą chcieć korzystać z usługi maszynowego uczenia się Google TensorFlow z platformy Google Cloud do tworzenia aplikacji obsługujących maszynowe uczenie się, ale woleć usługę Jenkins hostowaną na platformie CloudBees do ciągłej integracji.

Aby kontrolować koszty i zmniejszyć nakłady na zarządzanie, część klientów wybiera platformy do zarządzania chmurą (CMP) i/lub brokerów usług w chmurze (CSB), które pozwalają na zarządzanie wieloma chmurami tak, jakby były one jedną chmurą. Problemem jest to, że owe rozwiązania mają tendencję do zawężania opcji klientom do usług będących wspólnym mianownikiem, np. magazynowania i obliczeniowych, ignorując wachlarz usług, które stanowią o wyjątkowości danej chmury.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ZARZĄDZANIE CHMURĄ - LOGI

Elasticsearch – Opis Systemu

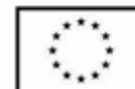
IT EMCA zapewnia profesjonalne wsparcie dla rozwiązania Elasticsearch i ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana).

To jeden z najpotężniejszych projektów opensource w gałęzi serwerów logów. Projekt zdecydowanie wyróżnia się pod względem funkcjonalności od innych darmowych narzędzi. Logstash został zaprojektowany z zachowaniem dbałości o takie cechy jak: szybki start, niezawodność składowania danych, brak ograniczeń na przestrzeń indeksowanych danych, silne GUI www operatora, integracja z aplikacjami poprzez APIS. Sprawność systemu pozwala na wdrożenia dla tysięcy serwerów składujących setki GB dziennie.

System centralnego serwera logów składa się w tym wypadku ze zintegrowanych projektów Logstash, Kibana, Elasticsearch. Są to komponenty stworzone do wzajemnej współpracy i współtworzą wydajny, wygodny i bezpieczny logserwer.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ZARZĄDZANIE CHMURĄ - LOGI

Logstash to główny system. Projekt odpowiedzialny jest za podłączanie się do danych przychodzących z różnych systemów, aplikacji lub plików płaskich. Logstash dostarczany jest wraz z listą metod pobierania danych z systemów, wykonuje ich parsowanie oraz nadaje ustandaryzowaną postać. Logstash sam nie archwizuje zdarzeń, przekazuje je do narzędzia Elasticsearch.

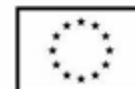
Kibana jest dopełnieniem systemu. Kibana to interfejs użytkownika pozwalający na bardzo intuicyjną pracę z logami (projekt pozwala na interpretację graficzną wszelkich danych - logów).

Elasticsearch to moduł odpowiedzialny za dostarczenie przestrzeni dyskowej dla centralnego logservera. Przestrzeń została specjalnie zaprojektowana na potrzeby składowania zdarzeń. Główne cechy Elasticsearch:

- indeksuje dane w trybie real-time
- oferuje pracę w modelu rozproszonym, gwarantując wysoką dostępność
- dostarcza metody wyszukiwania
- dostarczany w oparciu o licencję Apache 2.0



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

BEZPIECZEŃSTWO PRZETWARZANIA W CHMURZE

Obiekcje wobec chmury publicznej zazwyczaj zaczynają się od bezpieczeństwa chmury, chociaż główne chmury publiczne okazały się znacznie mniej podatne na ataki niż przeciętne centrum danych przedsiębiorstwa.

Większy niepokój budzi integracja polityki bezpieczeństwa oraz zarządzania tożsamością pomiędzy klientami i dostawcami usług w chmurze publicznej. Regulacje państwowe mogą ponadto zabraniać klientom udzielania dostępu do wrażliwych danych poza obrębem firmy. Inne obawy obejmują ryzyko przestojów i długoterminowe koszty operacyjne usług chmury publicznej.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RYZIKO PRZETWARZANIA W CHMURZE

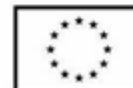
Wdrożenia chmury może przynieść sporo korzyści: elastyczność i skalowalność zasobów, poprawa dostępności i ciągłości biznesu, redukcja kosztów i złożoności, przesunięcie wydatków na IT z modelu CAPEX (inwestycje) na rzecz OPEX (utrzymanie), przyspieszenie procesów dostarczania zasobów oraz wdrożeń, zwiększona zwinność. Korzystanie z chmury wiąże się także z szeregiem ryzyk i wyzwań technicznych oraz organizacyjno – prawnych, Część z nich jest charakterystyczna dla modelu cloud computing, a część jest nierozzerwalnie związana z korzystaniem z technologii teleinformatycznych. Ich specyfika oraz rozmiar zależą przede wszystkim od modelu usług chmurowych ze względu na ich rodzaj (Infrastruktura, Platforma, Oprogramowania jako usługa) i rozmieszczenie (Publiczna, prywatna, współdzielona, hybrydowa). Wśród technicznych ryzyk i zagrożeń można wymienić m.in.:

- niewłaściwe zarządzanie tożsamością, danymi uwierzytelniającymi i dostępem,
- niezabezpieczone interfejsy i API,
- podatności występujące we wszystkich warstwach usług,
- złośliwe oprogramowanie,
- ataki APT (tzw. Advanced Persistent Threats),
- odmowa usługi (DDoS),
- niewłaściwa separacja sieci,
- utrata lub wyciek danych,
- przenaszalność i interoperacyjność,
- awarie i zakłócenia w dostarczeniu usług.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RYZIKO PRZETWARZANIA W CHMURZE

Istnieje także szereg ryzyk organizacyjno-prawnych związanych z modelem cloud computing. Generalnie możemy podzielić je na:

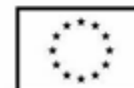
- kwestie związane z zagadnieniami prawa,
- kwestie związane z zapewnieniem zgodności (Compliance),
- kwestie dotyczące audytu.

Kwestie prawne możemy podzielić na niżej wymienione kategorie, które są ze sobą mocno powiązane:

- funkcjonalne – dotyczące odpowiedzialności prawnej,
- jurysdykcyjne – związane z uprawnieniami do rozpoznania i rozstrzygnięcia określonej sprawy,
- kontraktowe – poruszające zagadnienia zapisów umownych.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

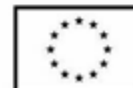
POUFNOŚĆ DANYCH W CHMURZE

Kolejnym elementem związanym z zapisami kontraktowymi jest zapewnienie poufności informacji przetwarzanych w ramach usług chmurowych. Jednym z takich powszechnie wykorzystywanym rozwiązaniem jest zawarcie w ramach umowy porozumienia o zachowaniu poufności (ang. Non-Disclosure Agreement, NDA). Zapisy, które należy uwzględnić w NDA to:

- zdefiniowanie informacji poufnych – najlepiej podać jak najszerszy zakres żeby w miarę możliwości objął wszystkie dane,
- zapewnienia przez usługodawcę, że przetwarzane w ramach usługi informacje nie będą powielane w szerszym zakresie, niż jest to konieczne dla realizacji umowy, oraz że będą zabezpieczone technicznie przed dostępem niepowołanych osób,
- uregulowanie skutków wygaśnięcia umowy o świadczenie usług chmurowych w kontekście przetwarzania informacji poufnych,
- wyłączenie (o ile to możliwe) lub ograniczenie kwestii limitu odpowiedzialności w kontekście poufności.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

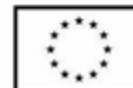
POUFNOŚĆ DANYCH W CHMURZE

Kolejnym elementem związanym z zapisami kontraktowymi jest zapewnienie poufności informacji przetwarzanych w ramach usług chmurowych. Jednym z takich powszechnie wykorzystywanym rozwiązaniem jest zawarcie w ramach umowy porozumienia o zachowaniu poufności (ang. Non-Disclosure Agreement, NDA). Zapisy, które należy uwzględnić w NDA to:

- zdefiniowanie informacji poufnych – najlepiej podać jak najszerszy zakres żeby w miarę możliwości objął wszystkie dane,
- zapewnienia przez usługodawcę, że przetwarzane w ramach usługi informacje nie będą powielane w szerszym zakresie, niż jest to konieczne dla realizacji umowy, oraz że będą zabezpieczone technicznie przed dostępem niepowołanych osób,
- uregulowanie skutków wygaśnięcia umowy o świadczenie usług chmurowych w kontekście przetwarzania informacji poufnych,
- wyłączenie (o ile to możliwe) lub ograniczenie kwestii limitu odpowiedzialności w kontekście poufności.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

Specyfika chmury dotycząca rozproszonego środowiska bez barier geograficznych i granic państwowych powoduje, że kwestie dotyczące jurysdykcji nabierają dużego znaczenia. Dostawcy i usługobiorcy działają często w wielu regionach objętych różnymi regulacjami prawnymi. W wielu przypadkach lokalnie obowiązujące prawa (krajowe, międzynarodowe, ze względu na obszar gospodarczy itp.) mogą stać ze sobą w konflikcie. Jurysdykcja dla umowy pomiędzy stronami może być różna niż lokalizacja którejkolwiek z nich. Wiele państw zabrania lub ogranicza możliwość transferu określonego typu danych podlegających ochronie (głównie ze względu na prywatność) poza granice swojego kraju lub obszaru gospodarczo-politycznego, w których funkcjonują. W większości przypadków przesyłanie danych jest możliwe tylko w przypadku zapewnienia adekwatnego poziomu zabezpieczenia danych i praw osoby lub podmiotu, których te dane dotyczą. W zależności od kraju definicje adekwatności poziomu zabezpieczeń mogą się różnić i być bardzo złożone i restrykcyjne. Poniżej kilka przykładów regulacji prawnych dotyczących ochrony danych w różnych rejonach globu.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

Specyfika chmury dotycząca rozproszonego środowiska bez barier geograficznych i granic państwowych powoduje, że kwestie dotyczące jurysdykcji nabierają dużego znaczenia. Dostawcy i usługobiorcy działają często w wielu regionach objętych różnymi regulacjami prawnymi. W wielu przypadkach lokalnie obowiązujące prawa (krajowe, międzynarodowe, ze względu na obszar gospodarczy itp.) mogą stać ze sobą w konflikcie. Jurysdykcja dla umowy pomiędzy stronami może być różna niż lokalizacja którejkolwiek z nich. Wiele państw zabrania lub ogranicza możliwość transferu określonego typu danych podlegających ochronie (głównie ze względu na prywatność) poza granice swojego kraju lub obszaru gospodarczo-politycznego, w których funkcjonują. W większości przypadków przesyłanie danych jest możliwe tylko w przypadku zapewnienia adekwatnego poziomu zabezpieczenia danych i praw osoby lub podmiotu, których te dane dotyczą. W zależności od kraju definicje adekwatności poziomu zabezpieczeń mogą się różnić i być bardzo złożone i restrykcyjne. Poniżej kilka przykładów regulacji prawnych dotyczących ochrony danych w różnych rejonach globu.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

Chiny

Wraz z rozwojem gospodarczym także ustawodawstwo w Chinach nabrało tempa, aby nadążyć ze zmianami technologicznymi. Jedną z głównych ustaw Cyber Security Law nadzoruje działania operatorów sieciowych oraz infrastruktury krytycznej. W maju 2017 roku chińskie władze zaproponowały zabezpieczenia dla transgranicznego transferu istotnych i osobowych informacji ([Measures on the Security of Cross-Border Transfers of Personal Information and Important Data](#)). Obecnie dokument jest oceniany i komentowany przed formalnym opublikowaniem. Akt Cyber Security Law nakłada na operatorów między innymi następujące obowiązki:

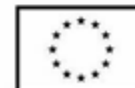
- zaprojektowanie i wdrożenia wymaganych zabezpieczeń,
- opracowanie planów awaryjnych,
- wsparcie odpowiednich organów rządowych w śledztwach i postępowaniach,
- informowanie użytkowników o znanych podatnościach i błędach i raportowanie ich do odpowiednich organów.

Ponadto prawo obejmuje warunki lokalizowania danych osobowych i innych danych istotnych, które ograniczają ich przechowywanie na terytorium Chińskiej Republiki Ludowej.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

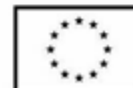
Rosja

Rosyjskie prawo zawiera znaczące ograniczenia dla przetwarzania danych, wymagając uzyskania wcześniejszych zgód. Najważniejszym aspektem przetwarzania danych osobowych obywateli rosyjskich są zapisy dotyczące ich lokalizacji. Od września 2015 firmy są zobowiązane do ich przechowywania w granicach terytorium Federacji Rosyjskiej. Roskomnadzor (rosyjski odpowiednik naszego GIODO i UKE) wyegzekwował prawo i zablokował dostęp do portalu LinkedIn, który nie posiadał centrum danych na terenie Rosji. Dodatkowo Roskomnadzor administruje tzw. [internetową czarną listą](#), która przedstawiana jest jako środek do ochrony przed publikacją treści w szczególności zawierających przemoc, dziecięcą pornografię, gloryfikujących zażywanie narkotyków oraz opisujących metody samobójstwa. W 2013 roku wprowadzono poprawki umożliwiające blokowanie treści związanych z ekstremizmem, nawołujących do nielegalnych spotkań i nienawiści oraz innych działań zakłócających ustalony porządek. Jak widać zapisy pozwalają organom rządowym na ich szeroką interpretację.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

Stany Zjednoczone

Ze względu na sektorowe podejście USA mają setki federalnych, stanowych i lokalnych regulacji. W rezultacie organizacje prowadzące interesy, zbierające lub przetwarzające dane w Stanach Zjednoczonych podlegają wielu aktom prawnym dotyczącym ochronie prywatności i bezpieczeństwa informacji. Dla przykładu ochronę danych finansowych (bankowych, ubezpieczeniowych, maklerskich) regulują m.in. zapisy ustawy GLBA, medycznych i zdrowotnych ustawy HIPAA, danych kartowych standard Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS). Nakładają one na podmioty przetwarzające tego typu dane wiele obowiązków związanych z ich bezpieczeństwem m.in. minimalne wymagania bezpieczeństwa (także dla podwykonawców), informowanie o zaistniałych incydentach i raportowanie tych przypadków do odpowiednich instytucji. Znajomość i zrozumienie tych regulacji jest kluczowe zarówno dla dostawców jak i odbiorców w kontekście odpowiedzialności za ich przestrzeganie i podejmowania odpowiednich działań. W USA grożą wysokie kary pieniężne za złamanie prawa, a koszty sądowe i oraz odszkodowań w wyniku wszczętych procesów też mogą być znaczące.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

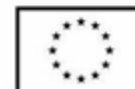
Unia Europejska

Trzy główne akty regulują kwestie ochrony danych w Unii Europejskiej – General Data Protection Regulation (GDPR), Dyrektywa 2002/58/WE parlamentu europejskiego i Dyrektywa NIS.

General Data Protection Regulation czyli RODO (Rozporządzenie Ogólne o Ochronie Danych Osobowych) to temat nośny i odmieniony przez wszystkie przypadki z powodu dotkliwych kar jakie nakłada regulator, a których wysokość sięgać może do 20 milionów euro lub 4% całkowitego, globalnego obrotu osiągniętego przez organizację w poprzednim roku obrotowym. W kontekście usług chmurowych sprawy się jeszcze bardziej komplikują i nabierają większych rumieńców. Ze względu na skalę tematu i wpływu na usługi chmurowe, zapewnieniu zgodności z wytycznymi mitycznego już RODO poświęcony będzie kwietniowy webinar „GDPR (RODO) w chmurze”.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

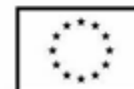
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

Dyrektywa 2002/58/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lipca 2002 r. w sprawie przetwarzania danych osobowych oraz ochrony prywatności w sektorze komunikacji elektronicznej (Dyrektywa o ochronie prywatności i komunikacji elektronicznej) zobowiązuje państwa członkowskie do zapewnienia ekwiwalentnego stopnia ochrony podstawowych praw i wolności osób fizycznych, a w szczególności prawa do prywatności w odniesieniu do przetwarzania danych osobowych w sektorze komunikacji elektronicznej oraz do zapewnienia swobodnego przepływu tych danych osobowych we wspólnocie.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

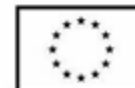
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

RÓŻNICE PRAWNE W INNYCH PAŃSTWACH

Dyrektywa NIS ogranicza się do dwóch typów podmiotów: tzw. operatorów usług kluczowych (przedsiębiorców z sektorów energetyki, transportu, bankowości i infrastruktury rynków finansowych, służby zdrowia, zaopatrzenia w wodę pitną, infrastruktury cyfrowej) oraz dostawców usług cyfrowych (internetowych platform handlowych, wyszukiwarek internetowych, usług przetwarzania w chmurze). Państwo członkowskie musi wyznaczyć tzw. organy właściwe, których zadaniem będzie nadzór nad operatorami usług kluczowych i dostawcami usług cyfrowych. Organy te powinny mieć również możliwość uzyskania od operatorów i dostawców informacji o bezpieczeństwie oraz powinny przeprowadzać audyty bezpieczeństwa.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

USŁUGI SIECIOWE W CHMURZE - DNS

Microsoft Azure

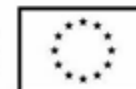
Dzięki usłudze Azure DNS można hostować swoją domenę DNS na platformie Azure, co pozwala na zarządzanie rekordami DNS z zastosowaniem tych samych poświadczeń i rozliczeń oraz tej samej umowy dotyczącej pomocy technicznej, co w przypadku innych usług platformy Azure. Strefy mogą być publiczne lub prywatne, przy czym prywatne strefy DNS (w zarządzanej wersji zapoznawczej) są widoczne tylko dla maszyn wirtualnych znajdujących się w Twojej sieci wirtualnej. Globalna sieć serwerów nazw (Microsoft) używa routingu emisji dowolnej, zapewniając wysoką wydajność i dostępność.

DNS	Strefy publiczne i prywatne ¹
Pierwsze 25 hostowanych stref DNS	€0,422 za strefę/miesiąc ²
Dodatkowe hostowane strefy DNS (ponad 25)	€0,085 za strefę/miesiąc ²
Pierwszy miliard zapytań DNS/miesiąc	€0,338 za milion ³
Dodatkowe zapytania DNS (ponad 1 miliard)/miesiąc	€0,169 za milion ³



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

USŁUGI SIECIOWE W CHMURZE

IBM Cloud - Juniper vSRX

Urządzenie Juniper vSRX, działające na platformie IBM Cloud, zapewnia skalowalność i bezpieczeństwo chmur. Obsługuje ono także sieci zdefiniowane programowo (Software-Defined Networking — SDN) i wirtualizację funkcji sieciowych (Network Functions Virtualization — NFV) z prędkością 10 Gb/s.

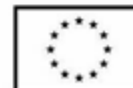
IBM Virtual Router Appliance (VRA)

Połączenie serwera fizycznego z urządzeniem VRA stosuje się w celu ochrony i optymalizacji chmury. Rozwiązanie VRA zbudowane są na fundamencie dedykowanego systemu — zapewnia duże bezpieczeństwo, stuprocentowy czas dostępności i wysoką wydajność.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

USŁUGI SIECIOWE W CHMURZE

IBM Cloud Network Security

Rozwiązanie pozwala zyskać większą kontrolę nad infrastrukturą chmury, ułatwiając jednocześnie ochronę serwerów i sieci

IBM Cloud Internet Services

Prosty zestaw usług do zarządzania brzegowymi rejonami sieci, skierowany do klientów poszukujących sposobu zabezpieczenia aplikacji sieciowych przed rozproszoną odmową usługi (Distributed Denial of Service — DDoS), kradzieżą danych i atakami botów.

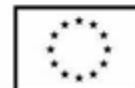
IBM Cloud - Load Balancer - System równoważenia obciążenia

Uprozczone równoważenie obciążeń w serwerach aplikacji biznesowych . Równoważenie obciążenia między serwerami pozwala użytkownikowi wydłużyć czas dostępności i z łatwością skalować aplikacje przez dodawanie lub usuwanie serwerów, a przy tym tylko minimalnie zakłóca ruch.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

USŁUGI SIECIOWE W CHMURZE - DNS

Cechy i funkcje rozwiązania Load Balancer

Elastyczne konfiguracje i modele płatności

Pozwala wybrać funkcje równoważenia obciążenia i modele płatności, które najlepiej pasują do obciążeń i specyficznych potrzeb.

Redukcja obciążenia SSL

Pozwala eliminować ruch odbywający się za pośrednictwem protokołu SSL i zacząć prowadzić komunikację przy użyciu zwykłego tekstu, aby zmniejszyć obciążenie serwerów aplikacji zaplecza.

Bezproblemowe wdrożenie

Zarządzanie konfiguracją za pomocą interfejsu graficznego lub API. Korzystanie ze współużytkowanych i dedykowanych opcji równoważenia obciążenia oferowanych w elastycznych modelach opłat.

Zalety rozwiązania Load Balancer

Szybkie wykrywanie awarii serwera

Regularnie monitorowany jest stan serwera, by uniknąć kierowania ruchu do unieruchomionych serwerów.

Odciążenie uzgadniania SSL

Dzięki redukcji obciążenia SSL serwery mogą spędzać większość swoich cykli pracy na rzeczywistym przetwarzaniu aplikacji.

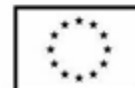
Inteligentna dystrybucja ruchu

Ruch jest zrównoważony dzięki wykorzystaniu takich rozwiązań, jak algorytm karuzelowy, ważony algorytm karuzelowy i algorytm najmniejszej liczby połączeń.



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

TWORZENIE OPROGRAMOWANIA W CHMURZE - IBM

IBM Cloud Continuous Delivery

Umożliwia udostępnianie zestawów narzędzi, zautomatyzowanie kompilacji i testów oraz kontrolowanie jakości z wykorzystaniem narzędzi analitycznych

IBM Cloud DevOps Insights

Dostarcza danych, które umożliwiają zwiększenie produktywności prac programistycznych, poprawę jakości kodu i skrócenie cyklu dostarczania oprogramowania

IBM Cloud Lift CLI

Zunifikowany sposób interakcji z aplikacjami, kontenerami, infrastrukturą i usługami

Zestawy startowe

Zestawy startowe do szybkiego zbudowania w chmurze aplikacji gotowych do produkcji

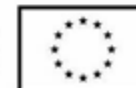
IBM Cloud Developer Console for Apple

Budowanie i wdrażaj aplikacje w chmurze IBM Cloud dla platformy Apple



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

WIRTUALIZACJA W CHMURZE - IBM

Chmura IBM dla rozwiązań VMware

Przenieś obciążenia VMware ze środowisk lokalnych do chmury IBM Cloud

F5 on IBM Cloud

Korzystając z platformy F5, cenionej za wydajność, dostępność i bezpieczeństwo, możesz bezproblemowo przenieść obciążenia VMware do chmury IBM Cloud

Fortinet on IBM Cloud

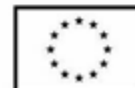
Umożliwia zastosowanie na platformie IBM Cloud for VMware Solutions strategii zabezpieczeń typowych dla środowisk lokalnych, za pomocą zwirtualizowanych i fizycznych firewalli nowej generacji

IBM Cloud Secure Virtualization

Udostępnia sprzęt potrzebny do ochrony zwirtualizowanych obciążeń aż do poziomu układu scalonego



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

WIRTUALIZACJA W CHMURZE - IBM

IBM Cloud for Skytap Solutions

Pozwala na replikację kompletnego środowiska centrum przetwarzania danych dla aplikacji, ułatwiając migrację do chmury

IBM Spectrum Protect Plus on IBM Cloud

Rozwiązanie do ochrony i zapewnienia dostępności danych, które można wdrożyć w istniejącym lub nowym środowisku VMware

Veeam on IBM Cloud

Łączy funkcje obsługi kopii zapasowych, odtwarzania i replikacji, usprawniając zarządzanie środowiskami vSphere i Hyper-V

VMware Horizon on IBM Cloud

Oferuje w pełni zarządzane, kompleksowe rozwiązanie do wirtualizacji stacji roboczych

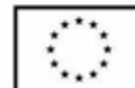
Zerto on IBM Cloud

Umożliwia ochronę, rozbudowę i migrację do chmury IBM Cloud istniejących obciążeń hiperwizorowych, w tym obciążeń VMware



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

PAMIĘĆ MASOWA W CHMURZE - IBM

Pamięć obiektowa

Usługa przechowywania danych nieustrukturyzowanych, zaprojektowana z myślą o niezawodności, odporności i bezpieczeństwie

Blokowa pamięć masowa

Wykorzystuje technologię flash i łączy wydajność dysku lokalnego z trwałością i odpornością sieci SAN

Plikowa pamięć masowa

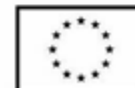
Odporna, szybka i elastyczna plikowa pamięć masowa oparta na systemie NFS i technologii flash

IBM Cloud Backup

Rozwiązanie klasy korporacyjnej do tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych, oferujące zunifikowaną automatyzację, skalowanie, integrację z systemami innych firm, szyfrowanie i obsługę wielu skarbów



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

BAZY DANYCH W CHMURZE - IBM

IBM Cloudant®

Składnica dokumentów JSON klasy NoSQL, która została zoptymalizowana pod kątem obsługi dużego obciążenia jednoczesnymi odczytami i zapisami

IBM Compose

Silnik bazy danych, będący podstawą działania ponad 10 baz SQL i NoSQL należących do kategorii Open Source

IBM Compose for JanusGraph

Skalowalna grafowa baza danych, która została zoptymalizowana pod kątem przechowywania danych silnie wzajemnie powiązanych oraz obsługi zapytań o takie dane

IBM Compose for MongoDB for Cloud

Zaawansowane indeksowanie i obsługa zapytań w połączeniu ze zautomatyzowanymi mechanizmami skalowania i obsługi kopii zapasowych

IBM Compose for MySQL for Cloud

Szybki, łatwy w użyciu system RDBMS wyposażony w konektory, m.in. dla języków Python, PHP i C++

IBM Compose for RethinkDB for Cloud

Rozproszona baza danych zoptymalizowana dla dokumentów JSON i interakcji WWW realizowanych w czasie rzeczywistym

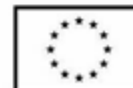
IBM Compose for ScyllaDB for Cloud

Kolumnowa składnica NoSQL osiągająca 1 milion transakcji na sekundę na węzeł



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

BAZY DANYCH W CHMURZE - IBM

IBM Cloud Databases for Elasticsearch

Łączy elastyczność mechanizmu wyszukiwania pełnotekstowego z potencjałem indeksowania, jaki oferują bazy danych JSON

IBM Cloud Databases for etcd

Składnica danych typu klucz/wartość zawierająca poprawne dane potrzebne do zarządzania klastrami serwerów

IBM Cloud Databases for PostgreSQL

Obiektowo-relacyjna baza danych SQL z indeksowalną składnicą JSON, funkcjami publikacji/subskrypcji oraz sterownikami

IBM Cloud Databases for Redis

Umożliwia rozwiązywanie problemów z danymi za pomocą liczników, kolejek, list i hiperdzienników

IBM Db2® Hosted Flex

Baza danych SQL na żądanie, obsługująca wiele obciążeń, z pełnym dostępem administracyjnym

IBM Db2 on Cloud

W pełni zarządzana chmurowa baza danych SQL skonfigurowana i zoptymalizowana pod kątem odporności i wydajności

IBM Db2 Warehouse on Cloud

W pełni zarządzana chmurowa hurtownia danych oparta na technologii IBM BLU® Acceleration for Cloud

IBM Informix® on Cloud

Wysoce wydajny silnik, który integruje dane szeregów czasowych, przestrzenne, NoSQL i SQL

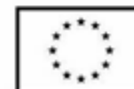
IBM Lift

Szybkie, łatwe i bezpieczne przenoszenie danych za pomocą interfejsu CLI



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

BAZY DANYCH W CHMURZE - IBM

IBM Cloud Databases for Elasticsearch

Łączy elastyczność mechanizmu wyszukiwania pełnotekstowego z potencjałem indeksowania, jaki oferują bazy danych JSON

IBM Cloud Databases for etcd

Składnica danych typu klucz/wartość zawierająca poprawne dane potrzebne do zarządzania klastrami serwerów

IBM Cloud Databases for PostgreSQL

Obiektowo-relacyjna baza danych SQL z indeksowalną składnicą JSON, funkcjami publikacji/subskrypcji oraz sterownikami

IBM Cloud Databases for Redis

Umożliwia rozwiązywanie problemów z danymi za pomocą liczników, kolejek, list i hiperdzienników

IBM Db2® Hosted Flex

Baza danych SQL na żądanie, obsługująca wiele obciążeń, z pełnym dostępem administracyjnym

IBM Db2 on Cloud

W pełni zarządzana chmurowa baza danych SQL skonfigurowana i zoptymalizowana pod kątem odporności i wydajności

IBM Db2 Warehouse on Cloud

W pełni zarządzana chmurowa hurtownia danych oparta na technologii IBM BLU® Acceleration for Cloud

IBM Informix® on Cloud

Wysoce wydajny silnik, który integruje dane szeregów czasowych, przestrzenne, NoSQL i SQL

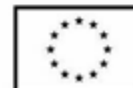
IBM Lift

Szybkie, łatwe i bezpieczne przenoszenie danych za pomocą interfejsu CLI



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ANALIZA DANYCH W CHMURZE - IBM

IBM Analytics Engine

Zintegrowana usługa Apache Spark i Apache Hadoop do tworzenia aplikacji analitycznych

IBM Analytics for Apache Spark for Cloud

Wszechstronne, otwarte środowisko przetwarzania klastrowego, które realizuje szybkie analizy danych w pamięci wewnętrznej

IBM Decision Optimization

Samoobsługowe środowisko wspomagające procesy decyzyjne dzięki optymalizacji

IBM Db2 Warehouse on Cloud

W pełni zarządzana chmurowa hurtownia danych oparta na technologii IBM BLU Acceleration

IBM Master Data Management on Cloud

Udostępnia wiarygodne ujęcie danych w hybrydowym środowisku obliczeniowym

IBM InfoSphere® Information Server on Cloud

Pomaga zrozumieć, nadzorować, tworzyć, przechowywać, przekształcać i udostępniać wysokiej jakości dane

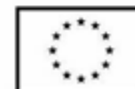
IBM Streaming Analytics

Umożliwia analizę szerokiego spektrum strumieniowo przesyłanych danych tekstowych, wizyjnych, dźwiękowych, geoprzestrzennych i pochodzących z czujników



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

SZTUCZNA INTELIGENCJA W CHMURZE - IBM

IBM Watson Studio

Budowanie i trenowanie modeli sztucznej inteligencji oraz przygotowywanie i analizowanie danych w jednym zintegrowanym środowisku

IBM Watson Knowledge Catalog

Inteligentne wykrywanie, katalogowanie i nadzorowanie danych oraz zasobów analitycznych będących „paliwem” dla aplikacji opartych na sztucznej inteligencji (AI)

IBM Watson Assistant

Tworzenie i wdrażanie wirtualnych asystentów

IBM Watson Discovery

Pozwala odkrywać powiązania istniejące w danych, łącząc zautomatyzowany import z zaawansowanymi funkcjami sztucznej inteligencji

IBM Watson IoT Platform

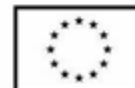
W pełni zarządzana, utrzymywana w chmurze usługa do rejestracji urządzeń, sterowania, zapewnienia łączności, szybkiej wizualizacji i przechowywania danych

IBM Watson Speech to Text

Przekształca dźwięk i głos w zapisany tekst



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

SZTUCZNA INTELIGENCJA W CHMURZE - IBM

IBM Watson Text to Speech

Przekształca tekst w naturalnie brzmiące wypowiedzi — różnymi głosami i językami

IBM Watson Language Translator

Dynamicznie tłumaczy wiadomości, patenty lub zapisy rozmów

IBM Watson Natural Language Classifier

Pomaga w wiarygodnej interpretacji i klasyfikacji wypowiedzi w języku naturalnym

IBM Watson Natural Language Understanding

Analiza tekstu służąca wyodrębnianiu z treści metadanych, takich jak pojęcia i jednostki

IBM Watson Visual Recognition

Oznaczanie, klasyfikowanie i przeszukiwanie treści wizualnych przy wykorzystaniu uczenia maszynowego

IBM Watson Tone Analyzer

Analiza emocji i tonu wypowiedzi w treściach pisanych

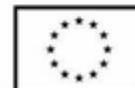
IBM Watson Personality Insights

Przewidywanie cech osobowości, potrzeb i wartości na podstawie tekstu pisanego



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

SZTUCZNA INTELIGENCJA W CHMURZE - IBM

IBM Data Refinery

Samoobsługowe narzędzie do przygotowywania danych dla analityków danych, analityków biznesowych i inżynierów

IBM Watson Machine Learning

Służy do tworzenia, trenowania i wdrażania modeli samouczących się w ramach zautomatyzowanego, zespołowego przepływu pracy

Głębokie uczenie

Umożliwia projektowanie i wdrażanie modeli uczenia głębokiego wykorzystujących sieci neuronowe, dając się łatwo skalować do setek przebiegów treningowych

IBM Watson Discovery for Salesforce

Pozwala przedstawicielom odpowiedzialnym za obsługę klientów korzystać z platformy Salesforce Service Cloud i przeszukiwać za jej pomocą korporacyjne źródła danych oraz rozwiązywać skomplikowane sprawy

IBM Watson Knowledge Studio

Można wyszkolić technologię Watson tak, by nauczyła się rozróżniać niuanse językowe specyficzne dla danej branży

IBM Watson OpenScale

Uruchamia i automatyzuje sztuczną inteligencję AI w całym cyklu jej życia, w bezpieczny i przejrzysty sposób



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ZASOBY OBLICZENIOWE W CHMURZE - IBM

Serwery fizyczne

Wysokowydajne serwery w chmurze dostępne w miesięcznym i godzinowym modelu rozliczania

Serwery wirtualne w chmurze

Publiczne, dedykowane serwery wirtualne, które można udostępniać i skalować na żądanie

Serwery pamięci masowej

Zarządzanie własnym serwerem fizycznym pamięci masowej z wybranym systemem operacyjnym lub dedykowane urządzenie z możliwością wyboru opcji rozmieszczenia

Infrastruktura certyfikowana przez SAP

Uruchamianie aplikacji SAP i zarządzanie nimi w chmurze na serwerach fizycznych

Container Registry

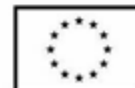
Przechowywanie i dystrybucja obrazu Docker w zarządzanym, prywatnym rejestrze

Usługa IBM Cloud™ Kubernetes

Koordinacja inteligentnego planowania, procesów samo-naprawczych i skalowania poziomego



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ZASOBY OBLICZENIOWE W CHMURZE - IBM

Cloud Foundry

Wdrażanie i skalowanie aplikacji bez ręcznego konfigurowania serwerów i zarządzania nimi

IBM Cloud Functions

Wielojęzyczna platforma programistyczna oferująca funkcje jako usługę (FaaS) oparta na rozwiązaniu Apache OpenWhisk

IBM WebSphere® Application Server on Cloud

Uruchamianie nowych lub istniejących aplikacji Java w chmurze z możliwością obsługi jednego lub wielu klientów

Auto Scaling

Automatyczne powiększanie lub zmniejszanie środowiska chmury zgodnie z potrzebami

Chmura IBM dla rozwiązań VMware

Przeniesienie obciążenia VMware ze środowisk lokalnych do chmury IBM Cloud

Oprogramowanie serwera

Kompleksowa oferta oprogramowania, która upraszcza administrowanie infrastrukturą

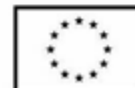
HPCaaS from Rescale

Oferowana w modelu usługowym i gotowa do pracy platforma do zadań intensywnych obliczeniowo (HPC), oferująca wbudowane funkcje automatyzacji i działająca w chmurze IBM Cloud



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

IoT W CHMURZE - IBM

Internet rzeczy

Platforma łącząca urządzenia i dane oraz zestawy danych i interfejsy API firmy The Weather Company.

IBM Watson IoT Platform

Łączy urządzenia, bramy i sieci, pomagając w zabezpieczaniu i analizowaniu powiązanych danych oraz zarządzaniu nimi

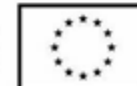
Interfejsy API danych pogodowych

Można włączyć do swojej aplikacji dane pogodowe udostępniane przez The Weather Company



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt „ZINTEGROWANI - Kompleksowy Program Rozwoju Politechniki Koszalińskiej”

Numer projektu POWR.03.05.00-00-Z055/18

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

ŹRÓDŁA i LITERATURA

- <https://www.jakosc.biz/przetwarzanie-w-chmurze/>
- <https://www.computerworld.pl/news/Chmura-od-A-do-Z-Przewodnik-po-przetwarzaniu-w-chmurze,411604.html>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Chmura_obliczeniowa
- <https://sicd.pl/teoria/chmura-obliczeniowa/>
- <https://www.cloudforum.pl/2019/07/06/chmura-publiczna-2019-globalni-dostawcy-liderzy-i-trendy/>
- <https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/jak-bezpiecznie-przenieśc-sie-do-chmury-wymagania-prawne/>
- <https://azure.microsoft.com/pl-pl/>
- <https://www.ibm.com/pl-pl/cloud/>
- Tejaswi Redkar, Tony Guidici, „*Platforma Windows Azure*”, Wyd. Helion, 2013.
- Zaigham Mahmood, Thomas Erl, Ricardo Puttini, "Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture", 2013