

# Zarządzanie Systemami Rozproszonymi

## Laboratoria z Terraform i AKS

mgr inż. Jakub Woźniak

## 1 Wprowadzenie

Celem tych zajęć jest wdrożenie praktyk Infrastructure as Code (IaC) z wykorzystaniem Terraform oraz automatyzacja wdrożeń aplikacji Kubernetes przy użyciu GitOps z Argo CD. Podczas zajęć zostaną omówione i zrealizowane następujące elementy:

- Tworzenie infrastruktury w chmurze Azure z Terraform.
- Zarządzanie klastrem AKS i aplikacjami Kubernetes.
- Integracja Terraform z Kubernetes przy użyciu providera Kubernetes.
- Automatyzacja wdrożeń za pomocą Argo CD.

### 1.1 Zakres zajęć

1. Konfiguracja Terraform z remote state w Azure.
2. Tworzenie klastra AKS.
3. Instalacja Argo CD na klastrze Kubernetes.
4. Tworzenie infrastruktury z Terraform z wykorzystaniem bazy danych Azure SQL.
5. Wdrożenie aplikacji Redmine z Load Balancerem.
6. Automatyzacja wdrożeń z Argo CD.

### 1.2 Wymagane narzędzia

- **Terraform:** Zarządzanie infrastrukturą jako kodem.
- **Azure CLI:** Do logowania i interakcji z Azure.
- **kubectl:** Zarządzanie klastrem Kubernetes.
- **Argo CD CLI:** Zarządzanie projektami GitOps.
- **Git:** Przechowywanie definicji infrastruktury.

## 2 Przygotowanie środowiska

### 2.1 Konfiguracja zdalnego stanu w Terraform

Terraform wymaga zdalnego backendu do przechowywania stanu. W Azure można użyć Azure Blob Storage.

**Kroki:**

1. Utwórz Resource Group
2. Utwórz Storage Account
3. Skonfiguruj backend Terraform
4. Inicjalizuj Terraform

## 3 Zadania samodzielne

Poniżej opisano zadania do samodzielnego wykonania.

### 3.1 Tworzenie klastra AKS

- Wykorzystaj Terraform do stworzenia klastra AKS.
- Dokumentacja: [https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs/resources/kubernetes\\_cluster](https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs/resources/kubernetes_cluster)

### 3.2 Instalacja Argo CD

- Zainstaluj Argo CD na klastrze AKS.
- Skonfiguruj dostęp do interfejsu UI Argo CD przy użyciu `kubectl port-forward`.
- Dokumentacja: <https://argo-cd.readthedocs.io/>

### 3.3 Wdrożenie SQL

- Utwórz bazę danych Azure MySQL przy pomocy Terraform.
- Skonfiguruj reguły zapory umożliwiające dostęp z klastra Kubernetes.

### 3.4 Definicje Kubernetes w Terraform

- Wykorzystaj provider Kubernetes w Terraform do utworzenia Deployment i Service dla Redmine.
- Skonfiguruj Load Balancer do wystawienia aplikacji na świat.
- Dokumentacja: <https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/kubernetes/latest>

### 3.5 Automatyzacja wdrożeń z Argo CD

- Skonfiguruj Argo CD, aby automatycznie wdrażał aplikację z repozytorium Git.
- Dokumentacja: <https://argo-cd.readthedocs.io/en/stable/user-guide/>

## 4 Podsumowanie

Podczas tych zajęć zrealizowano kompleksowe wdrożenie infrastruktury chmurowej w Azure, zarządzanej przy pomocy Terraform i zautomatyzowanej dzięki Argo CD. Kluczowe elementy to:

- Konfiguracja i zarządzanie zdalnym stanem w Terraform.
- Modularne podejście do definicji infrastruktury.
- Automatyzacja wdrożeń aplikacji Kubernetes za pomocą GitOps.