

## Deploying Microservices into Cloud Kubernetes Cluster

Các lựa chọn Kubernetes từ các nhà cung cấp cloud:

Cloud Provider	Tên dịch vụ Kubernetes	Viết tắt
Google Cloud	Google Kubernetes Engine	GKE
Amazon Web Services	Elastic Kubernetes Service	EKS
Microsoft Azure	Azure Kubernetes Service	AKS

### Vì sao chọn Google Cloud Platform (GCP):

Trong khóa học này, giảng viên lựa chọn GCP làm nền tảng triển khai microservices vì các lý do sau:

- **GCP tặng \$300 miễn phí** khi tạo tài khoản mới.
- Có thể sử dụng khoản tín dụng này để tạo một **Kubernetes cluster thật sự (GKE)**.
- So với AWS và Azure, GCP cho phép người dùng mới **tạo cluster mà không cần thanh toán thêm**.
- Tận dụng môi trường cloud thật để học tập và thực hành mà không phải bỏ chi phí cá nhân.

## Thiết lập tài khoản Google Cloud và cài đặt Google Cloud SDK

### 1. Tạo tài khoản Google Cloud

- Truy cập trang <https://cloud.google.com> và đăng nhập bằng tài khoản Gmail.
- Nếu là người dùng mới, Google Cloud sẽ tặng \$300 tín dụng miễn phí dùng trong vòng 90 ngày.
- Nếu đã từng sử dụng, nên tạo tài khoản Gmail mới để nhận lại tín dụng miễn phí này.

- Sau khi đăng nhập, hệ thống sẽ hiển thị banner mời tham gia chương trình dùng thử, cho phép truy cập vào hơn 20 sản phẩm, bao gồm Google Kubernetes Engine (GKE) – dịch vụ cần thiết để tạo Kubernetes cluster.

## 2. Kích hoạt tài khoản dùng thử

- Nhấn vào nút “Try Free” để bắt đầu.
- Cung cấp thông tin cá nhân như quốc gia, mục đích sử dụng (chọn "business idea/startup idea").
- Đồng ý điều khoản và cung cấp thông tin thẻ tín dụng (dù không bị trừ tiền tự động sau thời gian dùng thử).
- Lưu ý: Nên xóa các dịch vụ không cần thiết sau khi sử dụng để tránh tiêu hao nhanh \$300 tín dụng.

## 3. Truy cập Google Cloud Console

- Sau khi hoàn tất thiết lập tài khoản, truy cập trang <https://console.cloud.google.com> để bắt đầu sử dụng.
- Mặc định hệ thống sẽ tạo một dự án tên “My First Project” với ID dự án tương ứng. Dự án này sẽ được sử dụng để triển khai các dịch vụ Kubernetes.

## 4. Cài đặt Google Cloud SDK (Cloud CLI)

- Mục đích: Giúp giao tiếp với Google Cloud từ máy cục bộ (ví dụ: triển khai Helm charts, điều khiển Kubernetes cluster).
- Truy cập trang: <https://cloud.google.com/sdk>
- Tùy theo hệ điều hành, làm theo hướng dẫn cài đặt SDK (tôi sử dụng macOS).
- Sau khi cài đặt, kiểm tra bằng lệnh:

*gcloud --version*

- Kết quả sẽ hiển thị phiên bản SDK nếu cài đặt thành công.
- Khởi tạo SDK bằng lệnh:

*gcloud init*

**Lý do loại bỏ Eureka Server trong kiến trúc triển khai bằng Kubernetes**

Trong quá trình triển khai hệ thống microservices bằng Helm Charts trên nền tảng Kubernetes, chúng tôi đã loại bỏ thành phần **Eureka Server** khỏi kiến trúc hệ thống. Trước đây, Eureka được sử dụng như một service registry nhằm hỗ trợ các microservices có thể tự động đăng ký và phát hiện lẫn nhau trong môi trường phân tán. Tuy nhiên, khi chuyển sang sử dụng Kubernetes, cơ chế **service discovery** đã được tích hợp sẵn trong nền tảng này.

Cụ thể, Kubernetes cung cấp khả năng tự động định danh và tìm kiếm dịch vụ thông qua DNS nội bộ, sử dụng tên dịch vụ (service name) được định nghĩa trong các manifest. Do đó, việc sử dụng Eureka trở nên dư thừa. Thay vào đó, hệ thống hiện tại sử dụng **Spring Cloud Kubernetes Discovery Client**, cho phép các microservices tích hợp trực tiếp với cơ chế discovery của Kubernetes mà không cần phải đăng ký thủ công hay qua một registry trung gian như Eureka.

Việc loại bỏ Eureka giúp hệ thống trở nên đơn giản hơn, giảm độ phức tạp và chi phí vận hành, đồng thời tận dụng tối đa các tính năng gốc của Kubernetes để tăng tính ổn định và hiệu quả khi triển khai ở môi trường thực tế.

## **TRIỂN KHAI HỆ THỐNG EAZYBANK MICRO-SERVICES TRÊN GOOGLE CLOUD KUBERNETES CLUSTER**

### **Kiểm tra trạng thái hệ thống sau khi cài đặt Helm Charts**

Sau khi thực hiện cài đặt toàn bộ hệ thống bằng Helm Charts, ta đợi khoảng **10 phút** để Kubernetes hoàn tất việc tạo pod, service, và ingress. Sau đó, kiểm tra trạng thái các pod:

```
kubectl get pods
```

Để xem chi tiết một pod cụ thể:

```
kubectl describe pod <gateway-pod-name>
```

### **Kiểm tra các workload và service**

Vào mục **Workloads** và **Services & Ingress** trên giao diện Kubernetes Dashboard để xác nhận rằng các Deployment, ReplicaSet và Services đã hoạt động đúng. Một số service quan trọng:

- **gateway-service** (LoadBalancer)

- **keycloak-service** (LoadBalancer)
- **config-service, accounts-service...** (ClusterIP)

### Truy cập Keycloak và tạo client

Sau khi kiểm tra xong, ta copy địa chỉ IP của service keycloak-service để đăng nhập vào Keycloak Admin Console.

Ví dụ: `http://34.42.55.198:8080`

Đăng nhập với tài khoản admin:

- Username: admin
- Password: admin123 (*hoặc theo cấu hình Helm*)

Tại đây, tạo một **client mới** để cấp quyền truy cập cho Postman test API:

- Tên client: eazybank-callcenter-cc
- Bật Service Accounts Enabled
- Copy Client Secret được cấp

### Test hệ thống bằng Postman

#### Lấy access token

Gửi yêu cầu lấy token bằng địa chỉ public IP của Keycloak:

POST <http://34.42.55.198:8080/realms/eazybank-realm/protocol/openid-connect/token>

Body (x-www-form-urlencoded)

*grant\_type=client\_credentials*

*client\_id=eazybank-callcenter-cc*

*client\_secret=<client-secret>*

#### Gửi request đến Gateway

Sau khi lấy được token, sử dụng nó để gửi request đến API `/api/accounts` qua Gateway Server:

*GET http://35.201.66.101:8080/api/accounts*

*Authorization: Bearer <access\_token>*

## **Xóa Kubernetes Cluster trên Google Cloud**

### **Các bước chính được thực hiện:**

1. **Uninstall microservices và các thành phần liên quan** bằng Helm.
2. **Xóa Discovery Server** bằng `kubectl delete`.
3. **Xác minh** việc xóa toàn bộ workload, service, config map, secrets,...
4. **Xóa Google Kubernetes Cluster** trên giao diện Google Cloud Console.
5. Kiểm tra xem cluster đã biến mất hoàn toàn chưa.

### **Gỡ cài đặt microservices bằng Helm**

Các lệnh Helm được chạy tuần tự:

*helm uninstall easybank*

*helm uninstall grafana*

*helm uninstall tempo*

*helm uninstall loki*

*helm uninstall prometheus*

*helm uninstall kafka*

*helm uninstall keycloak*

### **Gỡ Discovery Server dùng Kubernetes manifest**

*kubectl delete -f kubernetes/discovery.yaml*

### **Kiểm tra trạng thái Cluster**

Trên Google Cloud Console, kiểm tra:

- **Workloads:** trống
- **Services:** trống

- **ConfigMaps, Secrets:** trống

### **Xóa Kubernetes Cluster trên Google Cloud**

1. Vào **Kubernetes Engine > Clusters**
2. Chọn cluster (VD: cluster-one)
3. Bấm **Delete**, xác nhận tên cluster
4. Đợi 2-3 phút để hệ thống xóa hoàn toàn

Sau khi xóa, trang quản lý Cluster hiển thị: **"No clusters found"**