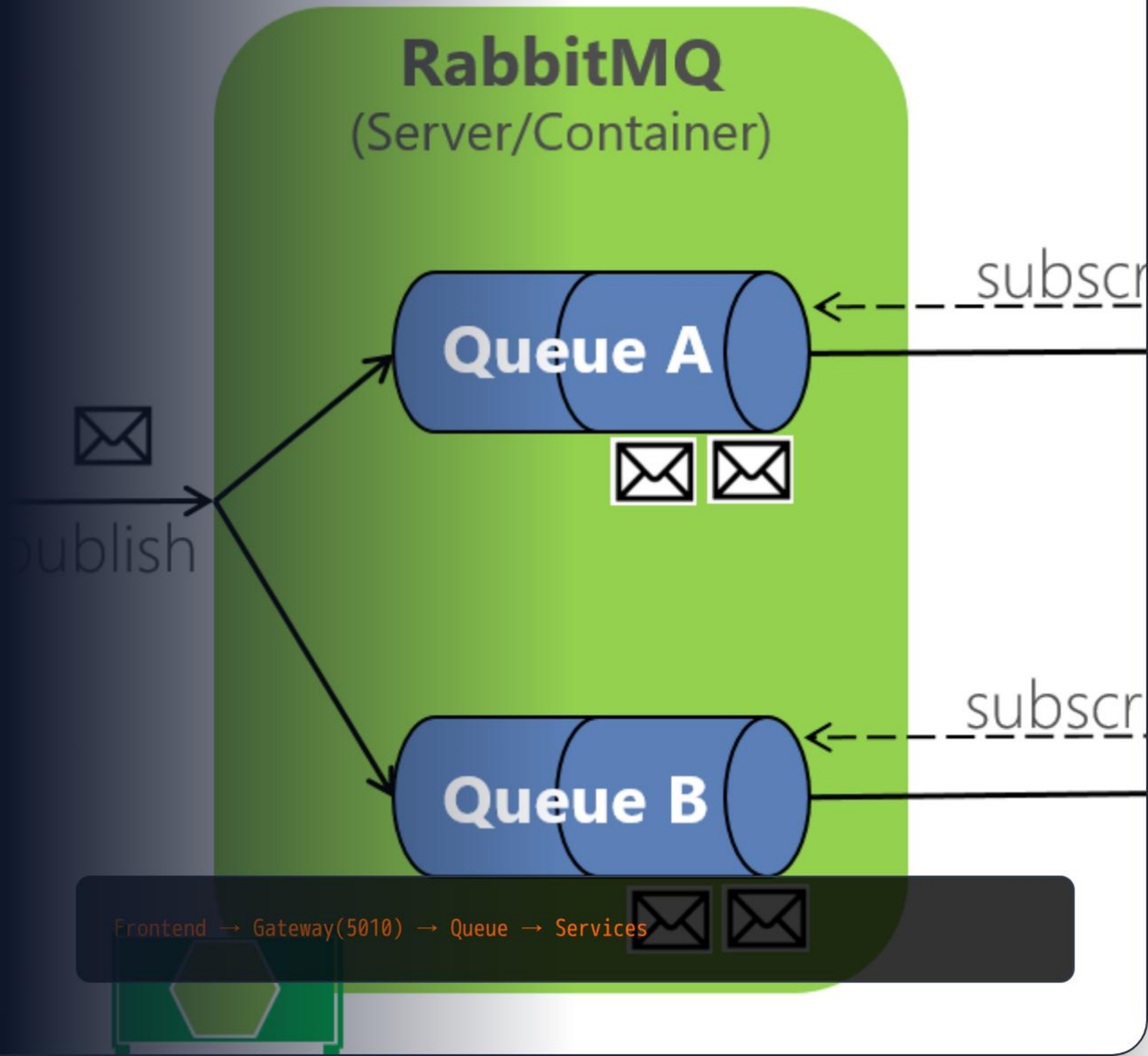
Dự Án E-Commerce Backend

Kiến Trúc Microservice & RabbitMQ Scaling

.NET 8.0 Angular MQ RabbitMQ Docker

Kiến Trúc Hệ Thống

- **Frontend:** Angular (Port 4200)
- **Gateway RabbitMQ:** Port 5010
  - Điều hướng requests qua queue
- **Microservices:**
  - User Service (5001)
  - Product Service (5002)
  - Order Service (5003)
- **Databases:** PostgreSQL riêng biệt
- **Infrastructure:** MongoDB, RabbitMQ



User Service - Quản Lý User

Chức Năng Chính

- Đăng ký tài khoản
- Cập nhật thông tin
- Soft Delete users

Lưu Trữ & Logs

- PostgreSQL: `userservice_db`
- MongoDB: `microservice_users`

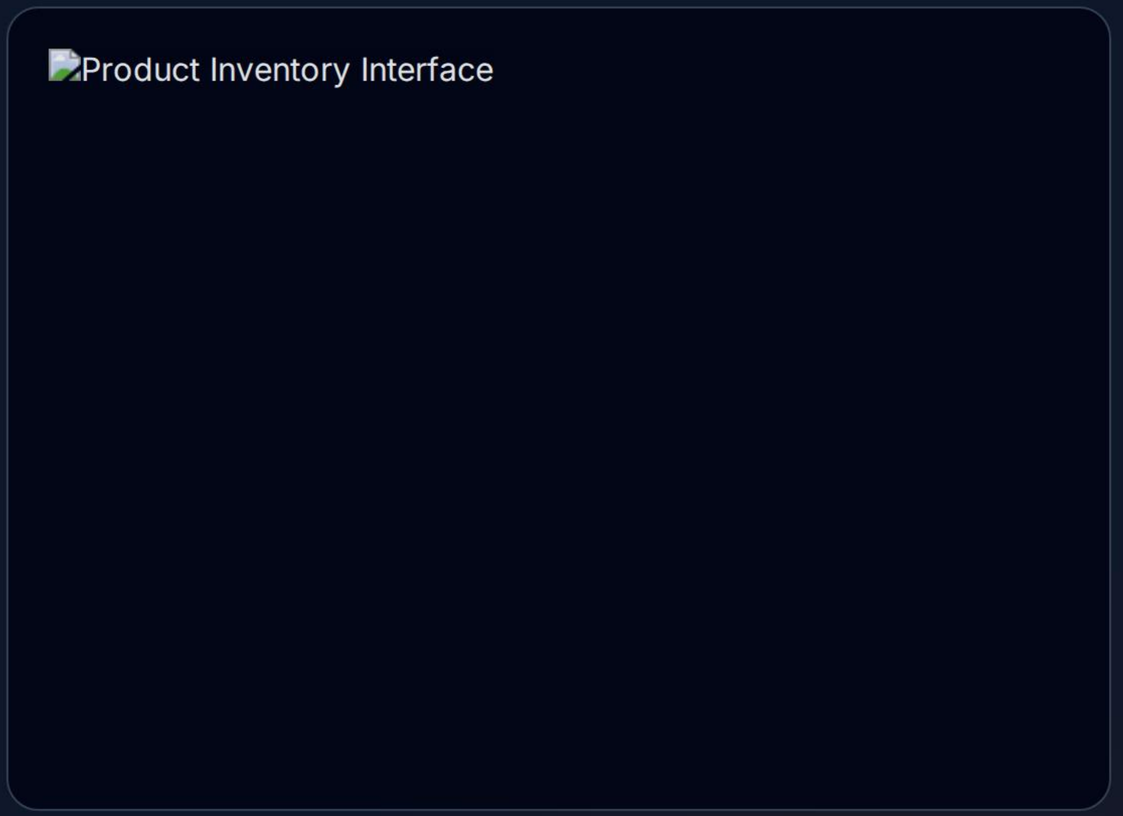
Kết Nối

- Port: **5001**
- REST API Endpoints

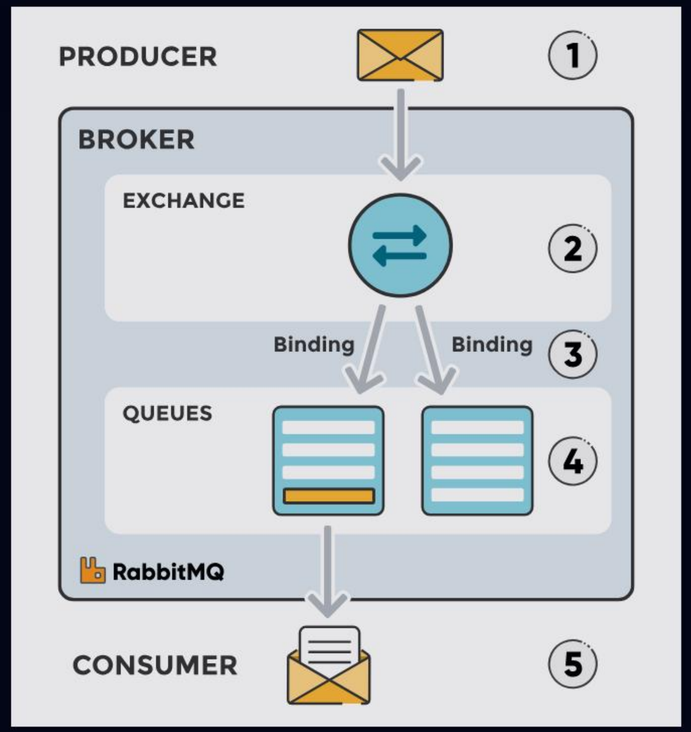
Product Service - Quản Lý Sản Phẩm

- **Chức năng:**
  - Quản lý danh mục & Tìm kiếm
  - CRUD Sản phẩm
  - Quản lý tồn kho (Stock)
- **Database:** PostgreSQL (productservice_db)
- **Logging:** MongoDB (microservice_products)
- **Port:** 5002

```
GET /api/products POST /api/products (Add new) PATCH
/api/products (Update stock)
```



Order Service - Quản Lý Đơn Hàng

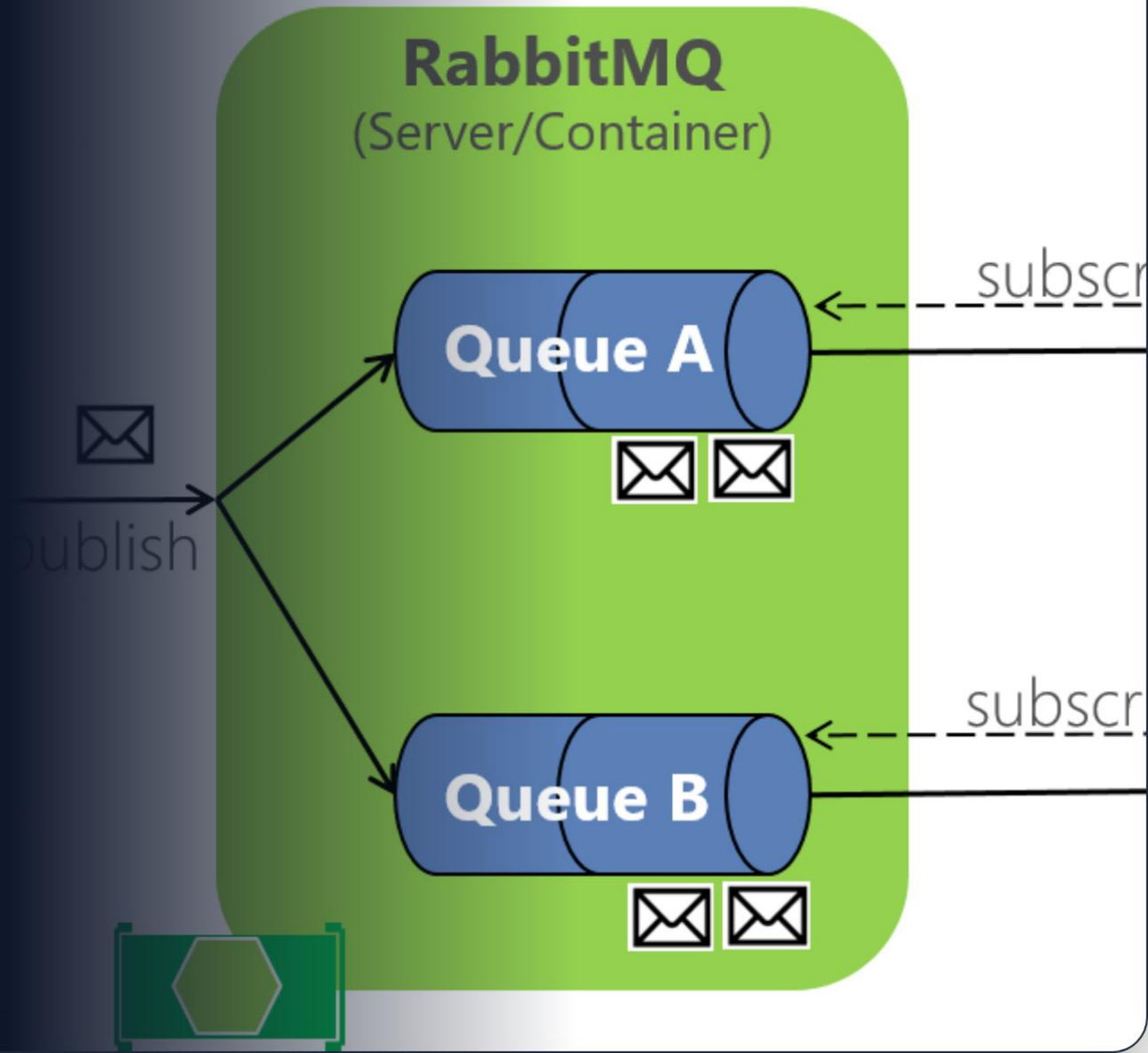


- **Xử lý đơn hàng:**
  - Tạo đơn hàng & Xem lịch sử
  - Trừ tồn kho tự động
- **Events Integration:**
  - Publish `order.created`
  - Publish `order.status.updated`
- **Database:** PostgreSQL (orderservice_db)
- **Port:** 5003

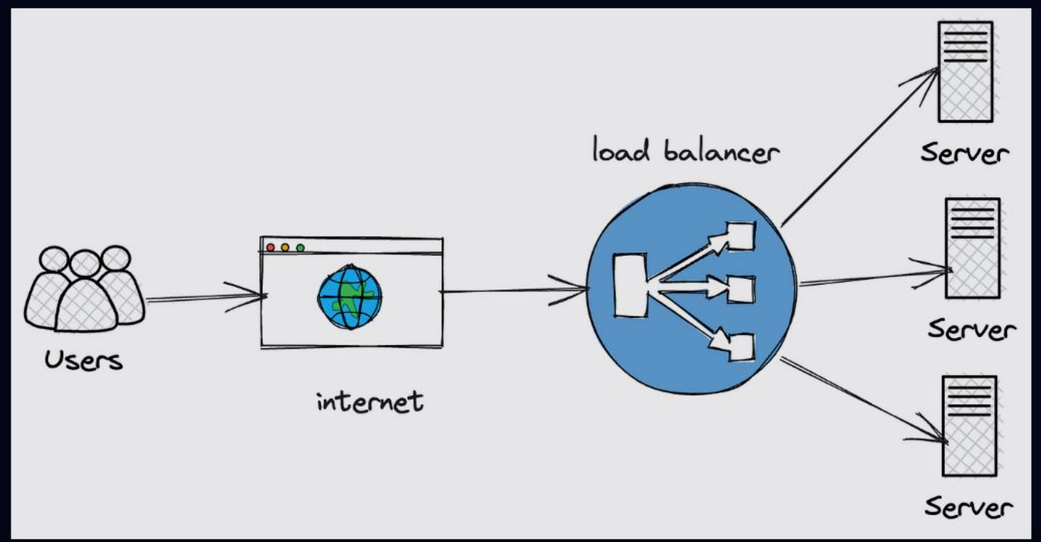
API Gateway RabbitMQ

Port 5010 - Single Entry Point

- **Cơ chế Async:** Frontend gửi request tới Gateway, Gateway đẩy vào Queue và chờ response.
- **Consumer Service:** Mỗi microservice có RabbitMQConsumerService riêng lắng nghe queue.
- **Non-blocking:** Giúp hệ thống chịu tải cao và phản hồi nhanh hơn.
- **Decoupling:** Client không cần biết vị trí hay trạng thái của Service đích.



Load Balancing & Scaling



Load Balancing Tự Nhiên

- RabbitMQ tự động phân phối message (Round-robin) cho các consumer.
- Không cần cấu hình Load Balancer riêng biệt.

Horizontal Scaling

- Dễ dàng scale bằng cách chạy thêm container instance.
- Ví dụ: 3 containers `OrderService` cùng lắng nghe 1 queue.
- Tăng throughput xử lý đơn hàng tức thì.

Công Nghệ Sử Dụng

Backend Core

.NET 8.0
Entity Framework Core
RabbitMQ.Client

Infrastructure

PostgreSQL (Data)
MongoDB (Logs)
RabbitMQ (Messaging)

DevOps & Client

Docker Compose
Angular 17+
Angular Material

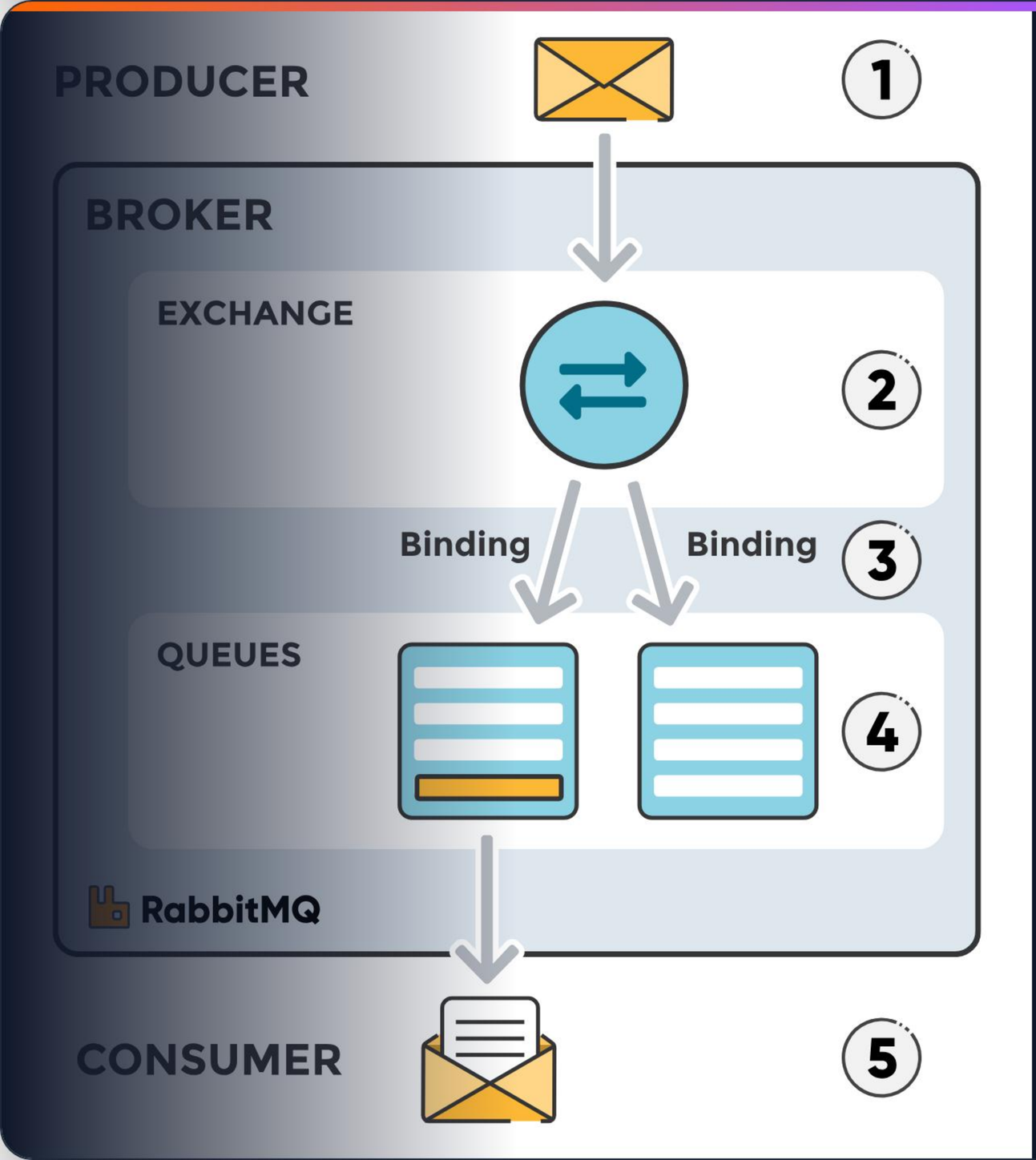
Demo: User & Product

1. Quản lý User

- Tạo user mới qua Frontend Form
- Gọi API `POST /api/users`
- Kiểm tra dữ liệu trong PostgreSQL

2. Quản lý Product

- Thêm sản phẩm (Tên, Giá, Stock)
- Set giá và số lượng tồn kho
- Hiển thị danh sách realtime



Demo: Tạo Đơn Hàng

- **Quy trình Order:**
  - Chọn User & Sản phẩm → Nhập số lượng
  - Hệ thống tự động check tồn kho
  - Trừ Stock ngay khi tạo đơn
- **RabbitMQ Events:**
  - Quan sát event `order.created` trên UI
  - Order Service publish event
  - Các service khác subscribe xử lý tiếp

Giao Tiếp Giữa Services

Synchronous (HTTP)

Giao tiếp trực tiếp cho dữ liệu cần tức thì.

- Order Service gọi Product Service
- Lấy giá & check tồn kho
- Đảm bảo tính nhất quán dữ liệu

API Gateway RabbitMQ

Mô hình giao tiếp chính của hệ thống.

- Frontend → Gateway RabbitMQ
- Gateway → **Queue** → Consumer Service
- Service → **Queue** → Gateway → Frontend
- Decoupling hoàn toàn

Ưu Điểm & Thách Thức

👍 Ưu Điểm

- Scale độc lập từng service
- Database tách biệt, tránh conflict
- Fault Isolation: Lỗi 1 nơi không sập hệ thống
- Async Processing tăng trải nghiệm user

👎 Thách Thức

- Phức tạp hơn Monolithic
- Quản lý Distributed Transactions
- Yêu cầu hạ tầng message broker (RabbitMQ)
- Debug khó hơn do flow bất đồng bộ

Kết Luận & Hướng Phát Triển

- ✓ 3 Microservices hoạt động độc lập
- ✓ API Gateway RabbitMQ xử lý 100% request qua Queue
- ✓ Frontend Angular kết nối Port 5010

Next Steps

JWT Auth • Service Discovery • ELK Stack • Cloud Deploy

Q & A

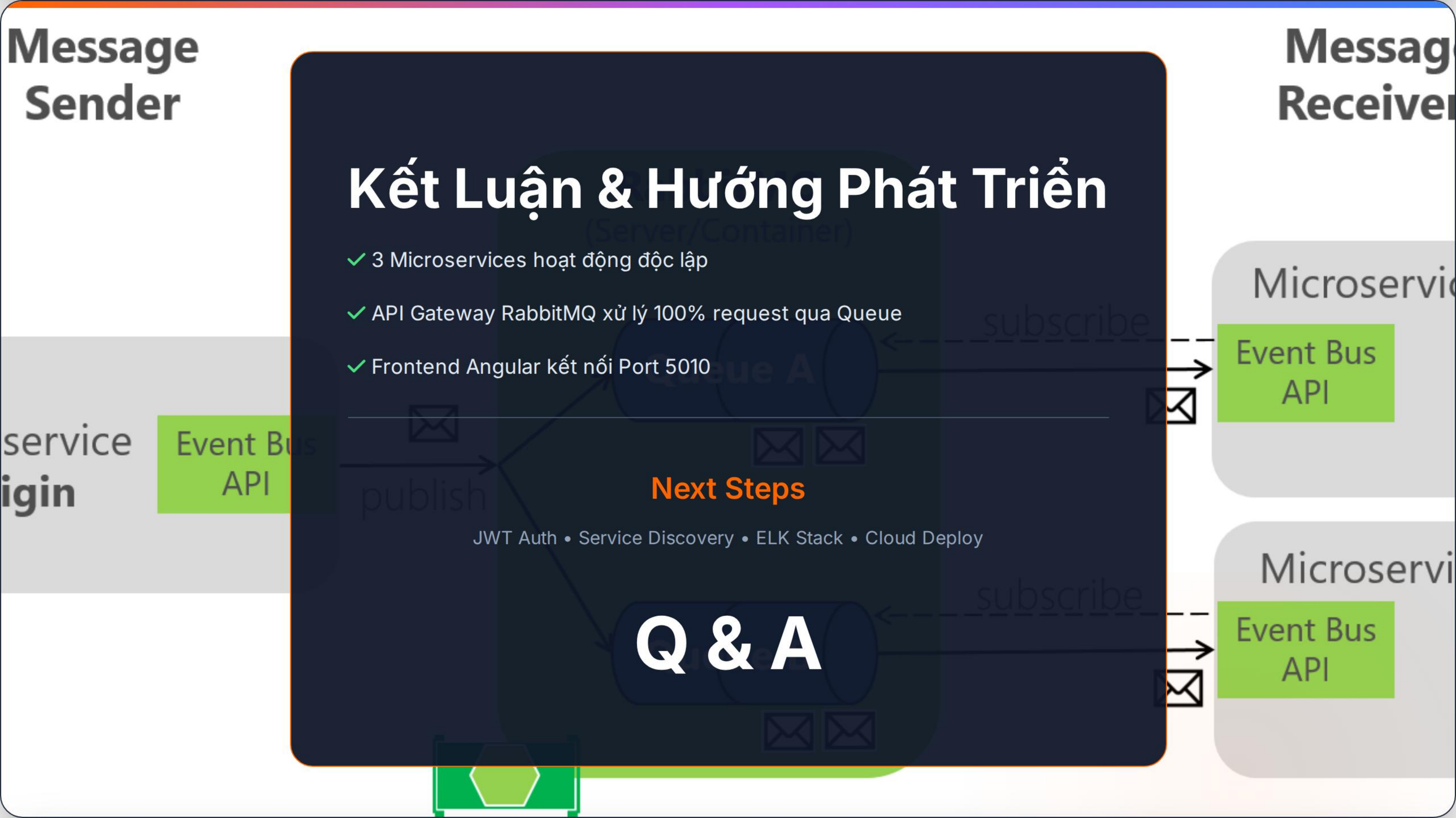
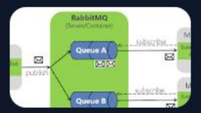


Image Sources



https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/microservices/multi-container-microservice-net-applications/media/rabbitmq-event-bus-development-test-environment/rabbitmq-implementation.png

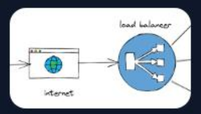
Source: learn.microsoft.com

https://images.ui8.net/uploads/1_1734330289328.png

Source: ui8.net

https://www.cloudamqp.com/img/blog/exchanges-bidings-routing-keys.svg

Source: www.cloudamqp.com



https://miro.medium.com/v2/resize:fit:1400/1*sjHp2VPLTUyaGKwnK9r7cA.png

Source: medium.com