

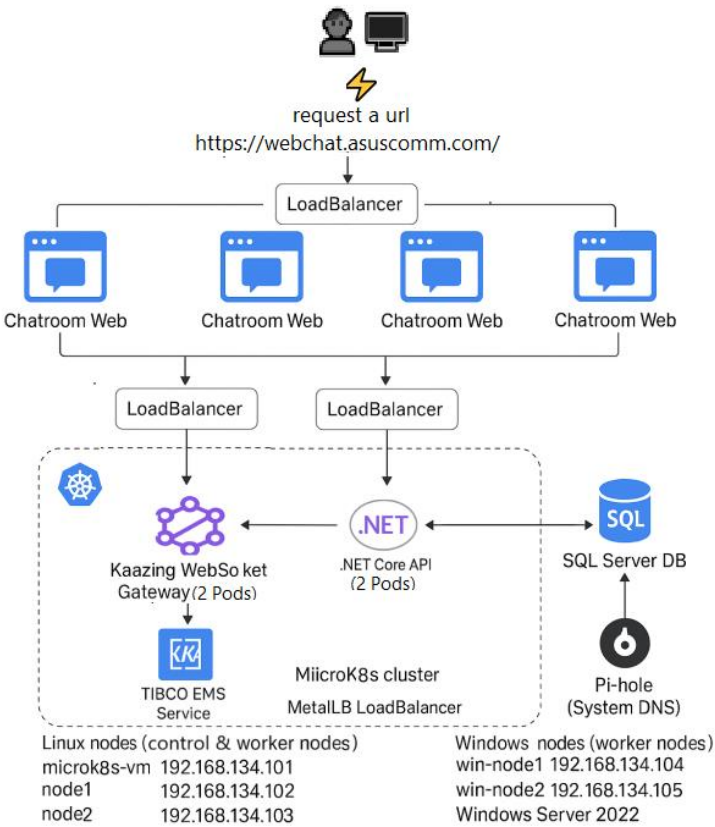
一、系統總覽

本系統採用 **MicroK8s** 為 Kubernetes 發行版本，部署於 Hyper-V 虛擬機群組中，整體設計採用 **微服務架構**，分為：

- 前台：聊天室網站服務（4 個 Pods，提供多實例高可用服務）
- 中台：
  - Kaazing WebSocket Gateway（2 個 Pods，處理即時連線）
  - .NET Core API（2 個 Pods，提供業務邏輯與資料處理）
- 後台：
  - TIBCO EMS（訊息中介服務）
  - SQL Server（資料庫）
  - Pi-hole（系統主 DNS）

所有服務皆運行於 Kubernetes Pods 中，並透過 **MetalLB** 提供 Layer 2 模式的 LoadBalancer IP。

二、架構圖



---

### 三、節點架構說明

**Linux 節點（Control Plane + Worker Nodes）：**

節點名稱	IP 位址
microk8s-vm	192.168.134.101
node1	192.168.134.102
node2	192.168.134.103

Linux 節點負責控制面元件與所有 Linux-based 容器部署（Kaazing、SQL、TIBCO、Pi-hole）

---

**Windows 節點（Worker Nodes）：**

節點名稱	IP 位址
win-node1	192.168.134.104
win-node2	192.168.134.105

運行於 Windows Server 2022，專責執行聊天室 Web 與 .NET Core API 服務

---

### 四、服務部署明細

**1. 前台：聊天室網站 Web（4 Pods）**

- 部署於 Windows 節點
- 對外經由 MetalLB 提供 LoadBalancer
- 使用 WebSocket 與 .NET Core API 進行互動

**2. Kaazing WebSocket Gateway（2 Pods）**

- 部署於 Linux 節點
- 與前端 Web 與 .NET Core API 建立 WebSocket 通道
- 向後串接 TIBCO EMS 做訊息推送

**3. .NET Core API（2 Pods）**

- 部署於 Windows 節點
- 呼叫 SQL Server 存取資料

- 經由 WebSocket 與 Kaazing 溝通即時資料

#### 4. TIBCO EMS

- 內部訊息中介服務，供 WebSocket Gateway 使用

#### 5. SQL Server

- 提供資料儲存與查詢服務，供 .NET Core API 呼叫

#### 6. Pi-hole（主 DNS 服務）

- 系統內所有 Pod/節點 DNS 請求皆統一由 Pi-hole 處理
- 

### 五、總結

此架構完整利用 MicroK8s 所提供的輕量級 Kubernetes 平台，結合 Windows + Linux 混合節點與 MetalLB 提供的靜態 IP LoadBalancer 能力，實現：

- 多實例高可用部署（Web / API / Gateway）
- 前中後台服務模組分明
- 資料傳輸使用 WebSocket 提升互動性與即時性
- 全系統 DNS 統一由 Pi-hole 控制，簡化內部服務發現與網域管理