

# 智慧健康管家：應用 SAM 與 LLM 結合影像辨識 之個人化腎臟病患者營養分析系統

指導教授：蔣榮先

專題成員：李熙恩

開發工具：Python、Docker、Django

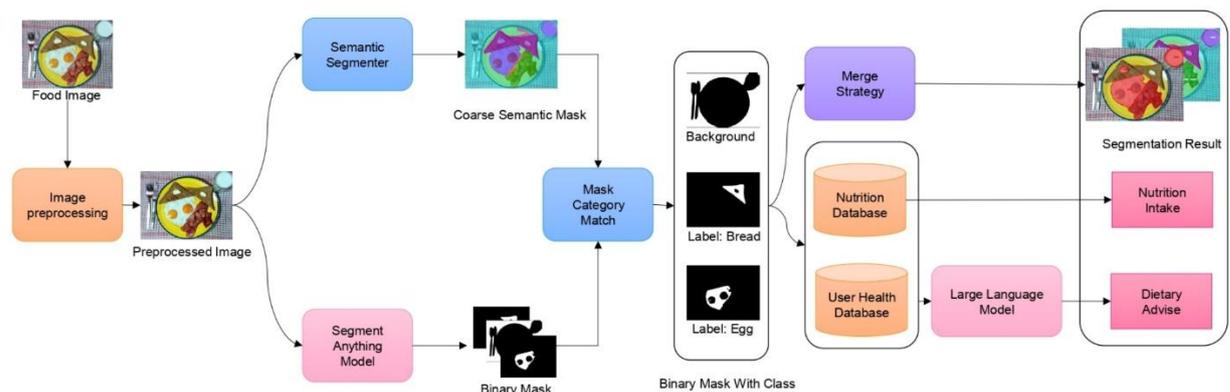
測試環境：Python3.8.10

## 一、簡介：

慢性腎臟病（Chronic Kidney Disease, CKD）是全球普遍存在的健康問題，其特徵為腎功能逐漸喪失，對患者的日常生活造成重大影響。由於飲食控制對 CKD 患者極為重要，患者可能缺乏專業營養知識且時常需要面臨飲食選擇的挑戰，在外出購物時也難以準確判斷食物對腎臟健康的影響。

本專題旨在開發一款基於食物影像辨識的應用程式，利用深度學習模型快速辨識食物，並結合大型語言模型，依 CKD 患者的飲食數據提供個性化的飲食建議，包括限制鉀、鈉等成分的攝取量，並且整合成日常飲食紀錄，幫助患者有效地管理健康。透過本計畫的實施，期望能提高使用者的飲食管理效率，降低疾病發生風險，並提升患者的生活品質。

以下為系統架構圖：



圖一：系統流程架構圖

## 二、測試結果：

### 1. 推理速度

- **影像辨識僅需10秒**：使用者透過拍照即可快速上傳餐點影像，系統能在短時間內精準解析畫面中的食材。
- **飲食建議生成約50秒**：基於辨識結果，結合後台的營養數據庫與大語言模型，客製化的飲食建議在不到一分鐘內便能呈現。

### 2. 營養分析

- **與食安所營養師共同建置營養素資料庫**：應用程式的核心數據庫，是與食品安全衛生研究所的專業營養師一同打造的。這確保了每一項食材的營養成分資訊都具有高度的準確性。
- **實現真正的個人化飲食建議**：基於此一堅實的數據支持，系統能根據使用者的個人健康狀況、透析情況提供真正個人化的飲食調整建議。

### 3. 腎臟病患飲食建議

- **與成大醫院腎臟科醫師共同設計提示詞模板**：與成功大學醫院腎臟科醫師合作，針對腎臟病患者不同分期的飲食限制，共同設計了專業的提示詞模板。
- **產出合理合規的飲食建議**：透過這些精心設計的模板，系統能夠生成既符合醫學專業要求，又具體可行的飲食建議。例如，提醒患者注意營養素的攝取量，推薦合適的低鉀蔬果等，輔助患者更好地遵循醫囑，提升生活品質。



圖二：系統執行畫面