

3D 自駕車模擬之客製化交通場景建置

3D simulations for autonomous vehicle driving with customize traffic scenes

指導教授: 涂嘉恆

專題成員: 鄧新泰

開發工具: Carla、Unreal Engine、python 3.8

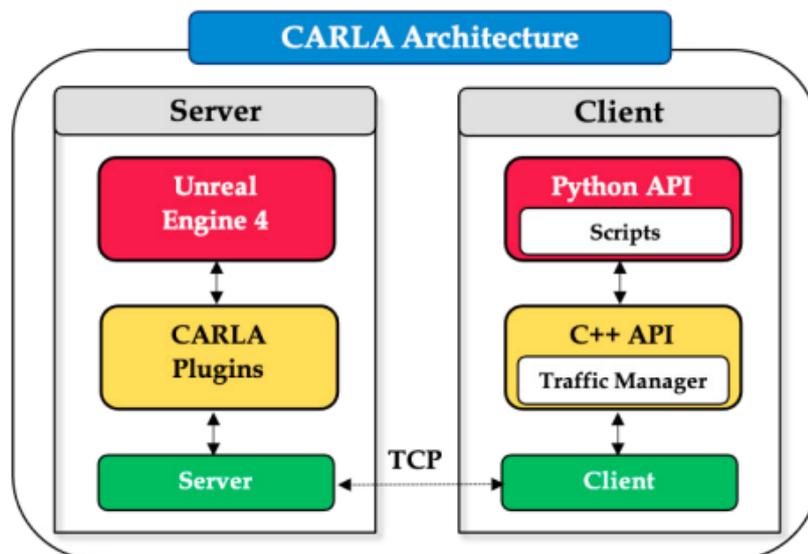
測試環境: Linux Ubuntu 18.04

一、簡介：

本專題主旨在利用 CARLA (Car Learning to Act) 模擬器，針對自駕車技術的研發與測試需求，建立客製化的交通場景。CARLA 是一個強大的開源自駕車模擬平台，提供高度可配置的環境，能夠進行真實世界中的虛擬測試和驗證。

此專題目標在於開發建置符合特定需求的3D 交通場景，用於測試操縱車子在不同複雜環境下的性能表現。我們將運用 CARLA 提供的車輛模型、物體模型以及道路模型，結合自行開發的客製化場景生成腳本，以及 CARLA 提供的地圖模型，建立真實且多樣化的道路網絡。

以下為 CARLA 系統架構的示意圖:



二、測試結果：

在 CARLA 中，Server 端中負責啟動 CARLA 模擬器的核心運程序，並監聽 client 端的連接請求，Server 端接收來自 Client 端的指令，例如控制車輛移動等再解析指令並執行相應的操作。在 Client 端中發送例如控制車輛的加速、轉向等指令給 Server 來進行不同場景的模擬。

此專題總共進行了涵蓋10個不同場景的模擬如下：

序	場景說明	交通狀態
1	行人穿越(路口穿越)	無號誌
2	路口交會(垂直交會)	無號誌
3	路口交會(水平交會)	無號誌
4	前車靜止(車輛臨停)	無號誌
5	前方煞車(前車緩煞)	無號誌
6	前方煞車(前車急煞)	無號誌
7	車輛切入(車輛切入)	無號誌
8	T字路口車流行駛	有號誌&遵守
9	前方龜速車	無號誌
10	非路口行人闖越	無號誌

透過這些測試場景模擬真實世界中的交通環境，包括行人、自駕車與其他車輛的互動，以及交通號誌與車流的模擬。

以下為實際模擬之畫面：

