

靜宜大學資訊學院 畢業專題 成果報告書

專題名稱：基於藝術品辨識的室內定位系統

實驗室名稱：LAB504-智慧感知與互動技術實驗室

指導教師：林浩仁

專題學生：
資工四 A 林宣宏 410918550
資工四 A 江俊韻 410918453
資工四 A 蔡侑典 410919027
資工四 A 易弘翔 410918356

● 動機

過去人們在藝術展場或者是飯店有可能會遇到迷路或者是找不到房間的情況，那這個時候我們就想要推出一套導覽系統，能夠去解決這個問題，那在這個問題上首先需要去解決的就是要用什麼樣的室內定位技術，我們最後選用的是基於藝術品辨識的室內定位系統，以這個系統為開發目標的原因有以下幾點：

- 這套系統能夠提供一個穩定的定位過程，而不會受到場景或是地形的干擾
- 我們需要的精度大約是公尺等級，我們不需要像是由 UWB 系統那樣子公分級的精度
- 我們需要在上述的條件下盡可能地降低定位的成本。
- 很多展場或是旅宿業都會配置一些藝術品，我們剛好可以利用這些藝術品來進行辨識而不需要額外花費成本來建置定位場景。

因為上述的原因所以我們選定了基於藝術品辨識的室內定位系統

● 系統功能

1. 畫作辨識：系統能夠辨識牆壁上的畫作。當鏡頭掃描到畫作時，系統利用 YOLOv8 目標檢測模型進行辨識，識別出畫作中的物體或圖像。
2. 座標查詢：一旦系統辨識出畫作，它將查詢該畫作所代表的座標位置。這些座標位置可以預先存儲在系統中，並與畫作相關聯。
3. 介紹與資訊：系統不僅提供導覽功能，還可以提供畫作的相關介紹和資訊。當使用者掃描到畫作時，系統可以顯示畫作的名稱、藝術家的背景、作品的歷史背景等相關內容，讓使用者更深入地了解藝術品。
4. 擴展性和可配置性：系統具有高度的擴展性和可配置性。您可以輕鬆地添加新的畫作和座標位置，以擴展導覽範圍。同時，您可以根據具體需求調整系統的參數和設置，以適應不同場景和要求。

● 系統特色

上述這些功能使得您的藝術品辨識的室內定位系統能夠提供準確的導覽和定位

服務，同時提供豐富的畫作介紹和資訊，提升使用者的導覽和藝術欣賞體驗。

- **使用對象**

在藝術展場或者是飯店等需要室內定位系統的顧客，以及需要藝術品導覽的顧客。

- **使用環境**

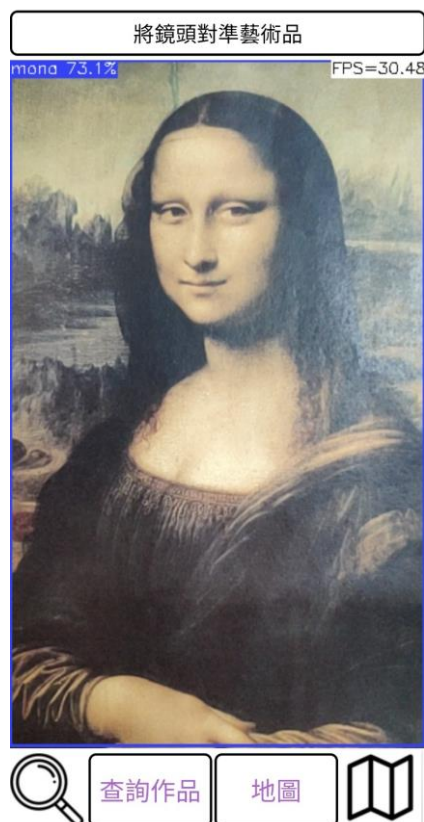
藝術展場或是旅宿業。

- **開發工具**

- Android 手機 1 臺：作為計算硬體 Android 手機可以讓使用者方便並且隨時隨地進行定位和導覽的一個動作。
- YOLOv8：採用參數量最小的預訓練模型 YOLOv8n。在業界應用場景會著重考慮參數量，參數量多寡會影響運行速度。在保證精度的同時，降低模型參數量，以達到即時的畫作辨視。
- 工作站一臺：計算 YOLOv8 的模型訓練，並且儲存導覽資料
- 個人電腦一台：進行程式的撰寫

- **系統畫面**

- 掃描畫面



- 掃描後畫面

辨識結果



藝術品資訊



地圖資訊

● 成本分析

	品項	金額(新台幣)	經費來源
1.	開發用個人電腦	\$20000	實驗室提供
2	伺服器(含高階顯卡)	\$80000	實驗室提供
3.	智慧型手機	\$18200	實驗室提供
4.	雜支	\$1800	自行吸收
5.	人力成本	\$337920	自行吸收
共計		\$457920	

*註: 人力成本計算方式為: $176(\text{時薪}) \times 2(\text{每天兩小時}) \times 20(\text{一個月 20 個工作天}) \times 12(\text{為期一年}) \times 4(\text{組員人數}) = 337,920$

● 結論及未來發展

這套系統未來不只可以運用在前面提到的藝術展場或是旅宿業上面，未來，這套系統可以通過訓練來透過更多的物件獲得定位的能力，也就是只要是一定範圍內的場域都可以使用我們這套系統去做定位。

這個範圍取決於用來辨識的硬體設備強度以及用來運算的硬體設備強度，隨著未來科技的發展我們這套系統的應用範圍會變的更廣，雖然現在只能做到大約一個美術展場的範圍，那未來是非常有機會可以到達整個遊樂園區或是大學的範圍，這樣子這套系統的應用範圍會變的更大。