

# 國立臺北商業大學

## 資訊管理系

1 1 3 資訊系統專案設計

## 系統手冊



組 別：第 113203 組

題 目：賽鴿專家辨識系統

指導老師：唐日新老師

組 長：11236006 周冠宇

組 員：11236021 羅家紘      11236029 彭彥愷

中 華 民 國   1   1   3   年   1   0   月   1   6   日

## 目錄

第 1 章 前言.....	1
1-1 背景介紹.....	1
1-2 動機.....	2
1-3 系統目的與目標 .....	3
1-4 預期成果.....	3
第 2 章 營運計畫.....	4
2-1 可行性分析 .....	4
2-2 商業模式-Business model .....	5
2-3 市場分析-STP.....	8
2-4 競爭力分析 SWOT-TOWS .....	10
第 3 章 系統規格.....	14
3-1 系統架構.....	14
3-2 系統軟、硬體需求與技術平台 .....	16
3-3 使用標準工具.....	16
第 4 章 專案時程.....	17
4-1 專案時程.....	17
4-2 專案組織與分工 .....	18
第 5 章 需求模型.....	20

5-1 使用者需求 .....	20
5-2 使用個案圖 .....	20
5-3 使用個案描述 .....	21
5-4 分析類別圖 .....	26
第 6 章 設計模型 .....	27
6-1 循序圖(Sequential Diagram) .....	27
6-2 設計類別圖(Design Class Diagram) .....	32
第 7 章 實作模型 .....	33
7-1 佈署圖(Deployment Diagram) .....	33
7-2 套件圖(Package Diagram) .....	33
7-3 元件圖(Component Diagram) .....	34
7-4 狀態機(State machine) .....	35
第 8 章 資料庫設計 .....	39
8-1 資料庫關聯圖 .....	39
8-2 表格 .....	39
第 9 章 程式規格 .....	41
9-1 元件清單及其規格描述 .....	41
9-2 其他附屬之各種元件 .....	43

第 10 章 測試模型.....	44
10-1 測試計畫 .....	44
10-2 測試個案與測試結果資料.....	45
第 11 章 操作手冊.....	48
第 12 章 使用手冊.....	49
第 13 章 心得.....	54
第 14 章 參考資料.....	57
附錄.....	58

## 圖目錄

圖 3-1-1 系統架構 .....	14
圖 3-1-2 結果回饋(例).....	15
圖 4-1-1 時程甘特圖-1(辨手)-更改題目前 .....	17
圖 4-1-2 時程甘特圖-2(賽鴿專家辨識系統)-更改題目後 .....	17
圖 5-2-1 使用個案圖 .....	20
圖 5-3-1 活動圖-歷史資料查詢 .....	21
圖 5-3-2 活動圖-分享功能 .....	22
圖 5-3-3 活動圖-賽鴿辨識 .....	23
圖 5-3-4 活動圖-好鴿網 .....	24
圖 5-3-5 活動圖-查詢相關資訊 .....	25
圖 5-4-1 分析類別圖 .....	26
圖 6-1-1 循序圖-分享功能 .....	27
圖 6-1-2 循序圖-查詢歷史紀錄 .....	28
圖 6-1-3 循序圖-賽鴿辨識 .....	29
圖 6-1-4 循序圖-相關資訊 .....	30
圖 6-1-5 循序圖-賽鴿科普 .....	31
圖 6-2-1 設計類別圖 .....	32
圖 7-1-1 佈署圖 .....	33
圖 7-2-1 套件圖 .....	33
圖 7-3-1 元件圖 .....	34

圖 7-4-1 查詢歷史紀錄狀態機 .....	35
圖 7-4-2 賽鴿狀態狀態機 .....	36
圖 7-4-3 分享功能狀態機 .....	37
圖 7-4-4 賽鴿介紹狀態機 .....	37
圖 7-4-5 相關資訊狀態機 .....	38
圖 8-1-1 資料庫關聯圖 .....	39
圖 8-2-1 GITHUB 活動紀錄圖 .....	40
圖 8-2-2 GITHUB README 頁面 .....	40
圖 10-2-1 連線方式 .....	48
圖 10-2-2 QR CODE.....	48
圖 10-2-1 QR CODE.....	49
圖 10-2-2 主頁面.....	49
圖 10-2-3 分析結果頁面.....	50
圖 10-2-4 缺失值頁面.....	50
圖 10-2-5 分析結果頁面.....	51
圖 10-2-6 歷史紀錄頁面.....	51
圖 10-2-7 分享結果頁面.....	52
圖 10-2-8 賽鴿科普按鈕.....	52
圖 10-2-9 賽鴿 WIKI .....	53
圖 10-2-10 賽鴿相關資訊按鈕.....	53
圖 10-2-11 好鴿網.....	53

## 表目錄

表 2-4-1SWOT-TOWS.....	13
表 3-2-1 系統軟、硬體需求與技術平台 .....	16
表 3-3-1 使用標準工具.....	16
表 4-2-1 專案組織與分工 .....	18
表 4-2-2 專題成果工作內容與貢獻度表 .....	19
表 5-1-1 功能性需求表.....	20
表 5-1-2 非功能性需求表 .....	20
表 8-2-1.....	39
表 9-1-1 元件清單及其規格描述表 .....	41
表 9-1-2 前端元件清單及其規格描述 .....	42
表 9-1-3 前端元件清單及其規格描述(續) .....	42
表 9-1-4 前端元件清單及其規格描述(續-2).....	42
表 9-2-1 外部元件清單.....	43
表 10-2-1 賽鴿圖片辨識.....	45
表 10-2-2 歷史紀錄 .....	45
表 10-2-3 賽鴿介紹 .....	46
表 10-2-4 相關資料 .....	46
表 10-2-5 分享功能 .....	46
表 10-2-6 響應速度 .....	47

# 第 1 章 前言

## 1-1 背景介紹

你知道台灣的養鴿文化嗎？不僅歷史悠久，隨著時間的推移，也逐漸發展成為具有競技性和文化傳承意義的活動。

在台灣，養鴿活動涵蓋了廣泛的群體，不僅有專業的賽鴿飼養員，還有很多業餘愛好者，他們透過養鴿，體驗到養育和訓練動物的成就感與樂趣。許多鴿友成立了養鴿協會和俱樂部，彼此分享經驗和技巧，並舉辦各種規模的賽事。這種社群文化讓養鴿不再只是個人活動，而是一種群體的文化傳承，增強了養鴿人群之間的凝聚力與歸屬感。

其中，賽鴿比賽作為養鴿活動中的重要分支，已成為台灣最受矚目的競技項目之一。賽鴿比賽的核心在於測試鴿子的歸巢本能與飛行速度。比賽通常涉及長距離飛行，鴿子在幾十公里甚至上百公里外放飛，目標是迅速且準確地返回原鴿舍。為了達成這一目標，參賽的鴿子大多屬於特定品種，這些鴿子擁有優良的體能、敏銳的方向感和強烈的歸巢意識。這些特徵使得賽鴿競速比賽在體育競技的層面上具有獨特的魅力，也吸引了越來越多的養鴿者和觀眾的目光。

然而，賽鴿這項運動的門檻較高，不止需要具備一定的鴿子常識，更需要對鴿子進行評估。而評估則依賴於飼養者豐富的經驗。這些飼養員往往是通過日復一日的訓練，累積對賽鴿的了解，然後根據其外觀特徵、飛行速度、歸巢時間以及飛行路徑等多個方面來進行綜合評定。但這種傳統的評估方式不可避免地存在一些挑戰。由於評估依賴於人的觀察與判斷，容易受到主觀因素的影響，比如偏見、不一致性以及可能的人為錯誤，這些都對賽事的公平性和評估準確性產生了



不利影響。因此，如何能夠引入一套更加科學且標準化的評估方法，成為當前賽鴿比賽發展中急需解決的問題。

因此，為了解決傳統評估方法的缺陷，建立一個更加客觀、自動化且高效的賽鴿評估系統顯得尤為重要。特別是深度學習技術在圖像識別領域取得了顯著突破，這些技術已被成功應用於物體識別、人臉識別和圖像分類等多個領域。深度學習技術能夠通過神經網絡自動提取圖像中的特徵，這一能力非常適合應用於賽鴿的自動化評估。基於此，本研究希望結合深度學習技術和專家系統，構建一個自動辨識和評估賽鴿飛行表現的模型。該模型將基於從賽鴿圖像中提取的特徵來進行判斷，以更加客觀和精確的方式評估賽鴿的表現。此研究不僅有助於提升台灣賽鴿競速的評估水平，也能促進該運動的進一步發展。

## 1-2動機

### 1. 提供客觀且可靠的評估方法

提供一套客觀的系統，減少因主觀評估引起的爭議，提升賽鴿競速比賽的公平性與競爭性。

### 2. 推動深度學習技術應用

透過應用深度學習技術（如 YOLO），引入更多創新與改進，提升賽鴿飛行表現，開啟新的研究可能性。

### 3. 開發新評估模式

結合 YOLO 及專家系統：應用圖像辨識技術與專家系統，建立自動化系統，用來替代或輔助飼養員進行賽鴿評估與選擇。

非侵入式圖像採集：通過非侵入式的圖像採集，分析賽鴿的身體特徵，提供更精準與公正的評分。

### 1-3系統目的與目標

1. 降低技術門檻：自動化系統可幫助新手飼養員克服選拔優秀賽鴿的困難。
2. 知識傳承：系統有助於傳承有經驗飼養員的專業知識，減輕新入行者的技術負擔。

### 1-4預期成果

1. 廣泛運用：

希望該評估流程能廣泛應用於賽鴿競速領域，提升比賽整體水平與評估一致性。

- 2.促進公平與專業化：

這一創新方法不僅提供了新工具，還有助於推動賽鴿競速運動的公平性與專業化，滿足鴿友的期望與需求。

## 第 2 章 營運計畫

### 2-1 可行性分析

#### 一、 市場可行性

優勢：

1. 賽鴿競賽在全球特定區域具有龐大市場需求，尤其在亞洲和歐洲地區。
2. 市場競爭較少，早期進入可獲得先發優勢。
3. 系統的應用符合賽事公正性與競爭性的趨勢，具有市場吸引力。

劣勢：

1. 賽鴿競賽屬於小眾市場，市場規模有限，可能影響系統的廣泛推廣。
2. 市場接受新技術的速度可能較慢，尤其是傳統飼養員可能對自動化評估系統持懷疑態度。

#### 二、 技術可行性

優勢：

1. 深度學習技術（如 YOLO）已成熟，具備強大的圖像辨識能力。
2. 非侵入式圖像收集方式技術穩定，且不影響賽鴿健康。
3. 專家系統的結合可提升評估準確度，具備技術創新潛力。

劣勢：

1. 針對賽鴿的特殊身體特徵與動作需要定制化模型，可能面臨模型訓練難度。
2. 系統在實際應用中需要大量高質量的圖像數據支撐，資料收集可能是一個挑戰。

#### 三、 財務可行性

優勢：

1. 初期開發可通過政府補助或賽鴿相關組織資助，減輕財務壓力。
2. 商業化潛力大，可向賽事組織者和飼養員收取費用，具備多樣化收入來源。
3. 自動化系統運行後維護成本相對較低。

劣勢：

1. 初期開發成本較高，尤其是技術開發和資料標註部分。
2. 如果市場反應冷淡，財務回報周期較長，可能影響短期內的財務效益。

#### 四、 社會可行性

優勢：

1. 系統能提高比賽的公平性，減少主觀評估的爭議，社會接受度高。
2. 系統有助於降低新手飼養員的技術門檻，促進該運動的普及。
3. 非侵入式技術對賽鴿無害，符合現代科技的環保與人道標準。

劣勢：

1. 部分經驗豐富的飼養員可能對技術取代其專業判斷產生抵觸心理。
2. 新技術需要教育與推廣，可能面臨初期應用推廣的阻力

賽鴿辨識系統具備市場、技術和社會層面的優勢，能夠推動賽鴿競賽的專業化發展。然而，該系統仍面臨初期開發成本和資料收集等方面的技術和財務挑戰，推廣過程中也需要克服傳統飼養員的保守態度。

## 2-2商業模式-Business model

結合商業模式與企業社會責任（CSR）策略來考量其可持續性和社會影響。

## 商業模式分析

### 客戶細分（Customer Segments）

主要目標群體：賽鴿飼養者、賽事組織者。

次要目標群體：技術愛好者。

### 價值主張（Value Propositions）

提高效率：通過自動化評估系統，能夠幫助飼養員快速識別優秀賽鴿，縮短選拔時間，提升工作效率。

降低技術門檻：系統降低了新手飼養員選拔賽鴿的技術門檻，為他們提供了專業支持，促進新手入行並擴大賽鴿飼養市場。

專業化與創新：結合深度學習和專家系統，該工具將賽鴿評估提升到專業化和科技化的新高度，為該運動帶來更多技術創新。

### 渠道（Channels）

線上平台與應用：建立一個在線平台或應用程式，方便飼養員上傳賽鴿圖像並獲得自動化評估結果。該平台可同時提供數據管理和賽鴿培訓資訊。

合作協會與鴿舍：通過與賽鴿協會和大型鴿舍合作，推廣系統的應用，並將其納入正式賽事評估體系。

賽事現場應用：在賽鴿競速賽事現場部署該系統，作為即時評估工具，為賽事組織者和觀眾提供即時飛行表現分析。

### 關鍵合作夥伴（Key Partners）

技術供應商：與人工智能、深度學習相關的技術公司或科研機構合作，提升系統技術水平，保證其持續更新與改進。

賽鴿協會與賽事組織者：與賽鴿相關的協會和競賽組織方合作，讓系統成為官方或半官方評估工具，增加系統的可信度與普及性。

鴿舍及培訓機構：與大型鴿舍或賽鴿培訓機構合作，將系統作為賽鴿評估的標準化工具，並推廣其使用。

設備供應商：與高解析度攝像設備供應商合作，確保飼養員能夠取得高質量的賽鴿圖像，以支持系統的準確評估。

### 企業社會責任（CSR）

動物福利：系統的非侵入式技術不對賽鴿健康產生影響，符合動物福利標準，並避免了傳統競賽中可能出現的虐待行為。

技術傳承與支持新手：系統可幫助新手飼養員進入賽鴿行業，提供公平的競爭機會，促進該行業的可持續發展，體現出企業對培養新一代賽鴿愛好者的社會責任。

環保與資源效率：通過自動化和數據化方式，系統能減少人力和物力資源浪費，提高賽鴿競賽的運行效率，符合現代企業對於資源高效利用和可持續發展的要求。

促進社區公平競爭：系統將技術引入傳統領域，幫助推動賽鴿競賽中的公平競爭，減少人為干預，促進運動的專業化和透明化，對整個社區的信任建立起積極作用。

透過這種方式，可以瞭解到本系統以商業上來說不只是一種創新，同時也是對社會負責任的表現，並且也符合當代對企業社會責任(CSR)的期望。這種模式不僅有助

於企業的可持續發展，企業也可以通過該系統展示其在技術創新、動物福利和社會責任上的承諾。

## 2-3 市場分析-STP

根據本系統目的、目標進行 STP 分析：

### ● 市場細分（Segmentation）

依使用者類型：

專業飼養員：有豐富經驗的專業賽鴿飼養員，對賽鴿選拔和競賽有較高的要求，期望提升效率和公平性。

新手飼養員：剛進入賽鴿領域的新人，缺乏經驗，需要技術輔助來選拔賽鴿，並學習專業知識。

賽事組織者：需要一個客觀且自動化的評估系統來提高比賽的公正性、專業性以及參賽者的信任度。

依地理區域：

台灣及亞洲市場：亞洲地區特別是台灣，賽鴿競賽傳統悠久，市場需求較高。

歐洲市場：歐洲賽鴿競賽也有悠久歷史，具備國際市場開發潛力。

依技術接受度：

科技導向型飼養員：願意嘗試新技術、追求高效與自動化的飼養員，對科技接受度高。

傳統保守型飼養員：習慣依靠經驗和手動選拔的飼養員，對技術應用較為保守，但也可能逐漸接受技術輔助。

### ● 目標市場 (Targeting)

根據市場細分的結果，接下來選擇一個或多個具有高潛力的群體作為主要的目標市場：

主要目標市場：

新手飼養員：剛進入賽鴿領域的新人，缺乏經驗，需要技術輔助來選拔賽鴿，並學習專業知識。

次要目標市場：

專業飼養員：有豐富經驗的專業賽鴿飼養員，對賽鴿選拔和競賽有較高的要求，期望提升效率和公平性。

賽事組織者：需要一個客觀且自動化的評估系統來提高比賽的公正性、專業性以及參賽者的信任度。

。

### ● 定位 (Positioning)

定位策略將確定如何在目標市場中突出產品的獨特價值：

產品功能定位：

系統主打**自動化、非侵入式圖像辨識技術**，幫助飼養員分析賽鴿的身體特徵，快速選拔優秀賽鴿，特別為新手飼養員提供專業支援。



同時也為專業飼養員提供高效的輔助工具，提升選鴿效率。

價值訴求：

通過科技輔助，系統在賽鴿競賽中的核心價值為「公平、公正、科技驅動」，幫助飼養員與賽事組織者擁有更加科學的評估方式，提升賽事專業化水平。

## 2-4競爭力分析 SWOT-TOWS

### SWOT 分析

#### 優勢（Strengths）

公平性與客觀性：系統能提供客觀的評估標準，增加賽事的公平性，提升比賽的信任度，降低主觀評估的偏差。

市場先機：競爭者少，系統具有先發優勢，尤其在賽鴿運動中引入科技自動化工具的市場空間廣大。

降低技術門檻：系統特別適合新手飼養員，幫助他們快速掌握選鴿技巧，縮短入門學習時間。

#### 劣勢（Weaknesses）

資料來源有限：鴿子多樣性和複雜性，增加了技術實施的難度。

使用者接受度：部分經驗豐富的飼養員可能對系統存在抵觸情緒，認為技術不能完全取代他們的經驗。

#### 機會（Opportunities）

市場擴展潛力大：隨著全球賽鴿競賽規模的擴大，尤其在台灣、亞洲和歐洲，賽鴿系統的需求逐漸增長。

科技進步助力：深度學習和圖像處理技術日益成熟，可以進一步提升系統的準確性和效能，從而鞏固技術優勢。

### 威脅（Threats）

市場競爭潛力：一旦自動化評估技術獲得市場認可，可能吸引更多競爭者進入市場，從而增加競爭壓力。

傳統保守阻力：傳統飼養員和賽事組織可能不願接受新技術，對於系統的應用推廣造成障礙。

技術風險：技術不斷進步，其他新興技術的出現可能導致現有系統被替代，或系統本身可能面臨技術升級的壓力。

### 優勢-機會策略（SO）

利用技術創新：在全球賽鴿競賽市場中，特別是台灣、亞洲和歐洲市場，積極擴展，將系統作為標準化評估工具推廣。同時借助深度學習技術的進步，持續優化系統的準確性和效率，保持市場中的技術領先地位。

與協會合作推廣：將該系統整合到官方評估體系中，增強市場影響力。

### 優勢-威脅策略（ST）

降低傳統飼養員的抵觸情緒：針對可能的傳統飼養員抵觸，通過市場教育和推廣活動，強調系統作為輔助工具的價值，而非替代他們的經驗，以促進系統的接受度。

### 劣勢-機會策略（WO）

增加數據來源與技術優化：為解決資料來源不足的問題，可以通過與大型鴿舍或賽事合作，獲得大量高質量的圖像數據。同時，利用不斷進步的圖像處理技術進行模型優化，提升系統對賽鴿圖像的辨識能力。

#### 劣勢-威脅策略（WT）

專注於特定市場細分：鑑於市場範圍限制的劣勢，可以專注於特定的市場細分。

推動市場教育與傳播：針對傳統保守飼養員對技術的抵觸情緒，可以透過市場教育、案例展示和培訓，強調該系統在提高公平性、效率和專業化方面的優勢，並展示實際應用中的成功案例，逐步推動市場對系統的接受。

表 2-4-1SWOT-TOWS

SWOT-TOWS	O 機會		T 威脅
	科技進步 市場潛力		市場競爭 傳統保守阻力 技術風險
S 優勢	公平與客觀 市場先機 將低技術門檻	<p><b>SO</b></p> <p>擴展市場份額，強化技術優勢：利用系統的技術領先優勢，在全球賽鴿競賽市場中，特別是台灣、亞洲和歐洲市場，積極擴展，將系統作為標準化評估工具推廣。同時借助深度學習技術的進步，持續優化系統的準確性和效率，保持市場中的技術領先地位。</p> <p>與賽事組織者合作：利用系統的公平性與客觀性，與賽鴿協會和賽事組織方合作，將該系統整合到官方評估體系中，增強市場影響力。</p>	<p><b>ST</b></p> <p>先發優勢對抗競爭者：利用系統的市場先發優勢，建立技術壁壘，快速佔領市場，防止未來可能的競爭者進入。此外，持續研發新功能來鞏固技術領先地位，並提供增值服務，形成競爭優勢。</p> <p>降低傳統飼養員的抵觸情緒：針對可能的傳統飼養員抵觸，通過市場教育和推廣活動，強調系統作為輔助工具的價值，而非替代他們的經驗，以促進系統的接受度</p>
W 劣勢	資料來源有限 使用者接受度	<p><b>WO</b></p> <p>增加數據來源與技術優化：為解決資料來源不足的問題，可以通過與大型鴿舍或賽事合作，獲得大量高質量的圖像數據。同時，利用不斷進步的圖像處理技術進行模型優化，提升系統對賽鴿圖像的辨識能力。</p>	<p><b>WT</b></p> <p>專注於特定市場細分：鑑於市場範圍限制的劣勢，可以專注於特定的市場細分。</p> <p>推動市場教育與傳播：針對傳統保守飼養員對技術的抵觸情緒，可以透過市場教育、案例展示和培訓，強調該系統在提高公平性、效率和專業化方面的優勢，並展示實際應用中的成功案例，逐步推動市場對系統的接受。</p>

## 第 3 章 系統規格

### 3-1 系統架構

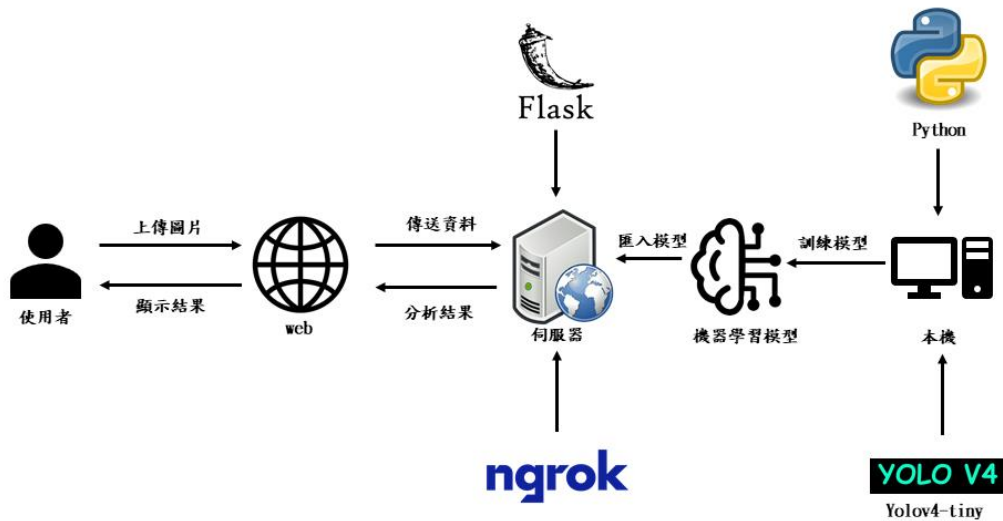


圖 3-1-1 系統架構

使用者：

使用者通過網頁或其他介面上傳賽鴿翅膀圖片和眼睛圖片，這些資料將會傳送到伺服器進行處理和分析。

網頁 WEB：

在 Web 端和 Flask 框架之間，Flask 負責處理使用者上傳的圖片並將其傳送到伺服器。伺服器分析完後，Flask 接收分析結果後回傳給 Web，這樣使用者就能看到辨識結果。

伺服器：

處理圖片的接收和回傳，負責與機器學習模型進行溝通。伺服器通過 Flask 和網頁 WEB 連接，並透過 ngrok 將伺服器公開到網路上，使得網頁可以在網路上被外界訪問。

機器學習模型：

在伺服器內部，我們使用 YOLOv4-tiny 模型對輸入的賽鴿影像進行辨識，該模型已經在 Google Colab 進行過訓練。使用大量賽鴿影像資料進行模型的優化和學習，識別和分類賽鴿的各種特徵。

總體架構介紹：

這個系統的目標是進行賽鴿的評分，藉由賽鴿的圖片來判斷這隻鴿子是不是好賽鴿，使用 YOLOv4-tiny 模型來進行辨識，並透過網頁應用程式讓使用者可以提交賽鴿

結果回饋：

最終的辨識結果會由伺服器返回給 Web，然後傳送回給使用者，使用者可以在網站上查看賽鴿的辨識結果，包括賽鴿的總體評分和各項指標的值，另外還有能顯示結果畫面。



圖 3-1-2 結果回饋(例)

### 3-2系統軟、硬體需求與技術平台

表 3-2-1 系統軟、硬體需求與技術平台

系統開發環境	
作業系統	Windows 10、Windows 11
程式撰寫工具	Colab
程式開發工具	
前端	Html、css
後端	Python
框架	yolov4-tiny
文件	
紙本文件	Microsoft Word
圖表	PlantUML、Draw.io
簡報	Canva

### 3-3使用標準工具

表 3-3-1 使用標準工具

專案管理及版本控制工具	
應用程式	Fork
版本控制	GitHub

第 4 章 專案時程

4-1 專案時程



圖 4-1-1 時程甘特圖-1(辦手)-更改題目前

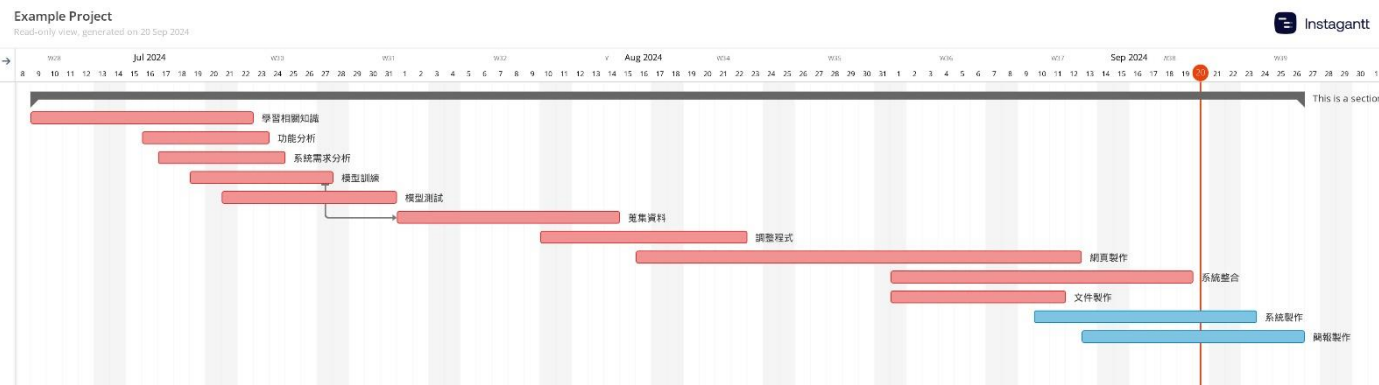


圖 4-1-2 時程甘特圖-2(賽鴿專家辨識系統)-更改題目後



## 4-2 專案組織與分工

表 4-2-1 專案組織與分工

●主要負責人 ○次要負責人 (每一項只能有 1 位主要負責人，次要負責人最多 2 位)

項目/組員		11236006/ 周冠宇	11236021/ 羅家紘	11236029/ 彭彥愷
後端開發	資料庫建置	●	○	
	伺服器架設	●	○	
	辨識系統	●	○	○
	分享功能		●	
	意外輸入(缺失值)	○	●	
前端開發	主要介面	●	○	○
	結果介面	○	●	○
	分享介面	○	●	
	歷史紀錄介面	○	●	
	缺失值介面	●	○	
美術設計	UI/ UX	○	●	○
	Web/APP 介面設計		●	○
	色彩設計		○	●
	Logo 設計	○	●	○
	素材設計	●	○	○
	影片剪輯	○	○	●
文件撰寫	統整	○	○	●
	第 1 章 前言	○	○	●
	第 2 章 營運計畫			●
	第 3 章 系統規格	○	○	●
	第 4 章 專題時程 與組織分工	●	○	○
	第 5 章 需求模型	○	●	○
	第 6 章 <u>設計</u> 模型	●	○	
	第 7 章 <u>實作</u> 模型	○	●	○
	第 8 章 資料庫設 計	●	○	
	第 9 章 程式	○	●	○
	第 10 章 測試模型	○	○	●
	第 11 章 操作手冊		○	●
	第 12 章 使用手冊		○	●
報告	簡報製作	●	○	○

表 4-2-2 專題成果工作內容與貢獻度表

序號	姓名	工作內容<各限 100 字以內>	貢獻度
1	組長 <u>周冠宇</u>	後端+文件	<u>34</u> %
2	組員 <u>羅家紘</u>	前端+後端	<u>33</u> %
3	組員 <u>彭彥愷</u>	前端+文件	<u>33</u> %
			總計:100%

## 第 5 章 需求模型

### 5-1 使用者需求

表 5-1-1 功能性需求表

需求項目	功能描述	邏輯及限制
賽鴿辨識	使用者必須先上傳賽鴿圖片才能正常使用辨識功能	判斷是否為賽鴿
歷史資料查詢	上傳賽鴿圖片後，會自動將分析結果記錄在歷史紀錄裡	判斷檔案是否有缺失值，如果有採取手動輸入
好鴿網	使用者必須同意跳轉到其他頁面	判斷是否允許取用跳轉
查詢相關資料	使用者點選按鈕會跳轉到其他頁面	判斷是否點擊此按鈕
分享功能	使用者點選按鈕會將歷史紀錄分享出去	判斷是否點擊此按鈕

表 5-1-2 非功能性需求表

需求項目	功能描述
響應速度	系統界面應該能夠快速響應使用者操作，確保流暢的使用者體驗。
易用性	系統應該具有直觀的使用者界面，便於不同年齡和技能水平的使用者使用。

### 5-2 使用個案圖

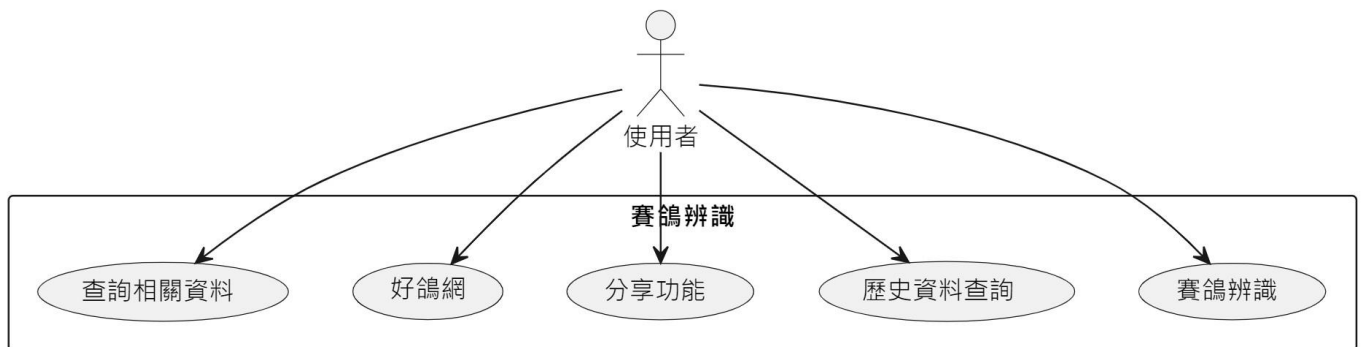


圖 5-2-1 使用個案圖

活動圖-歷史

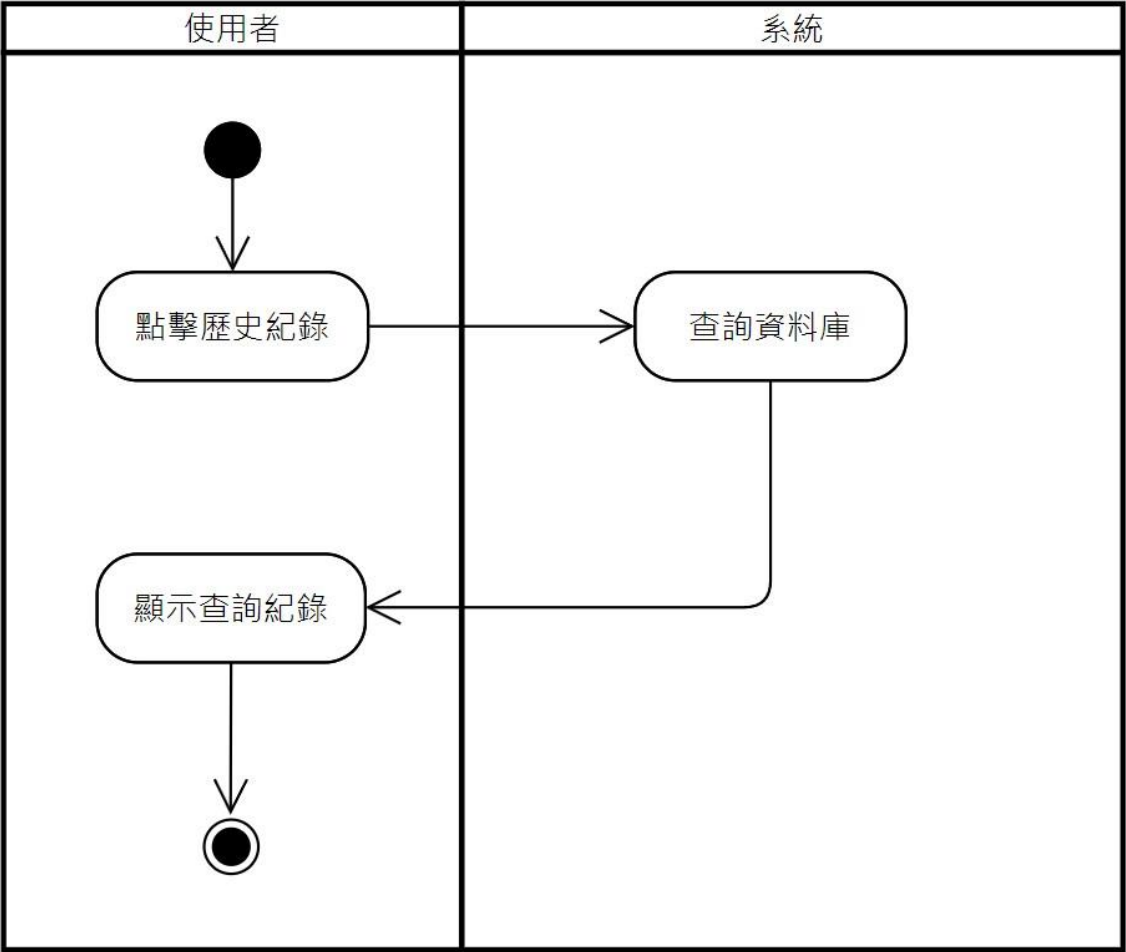


圖 5-3-1 活動圖-歷史資料查詢

## 活動圖-分享

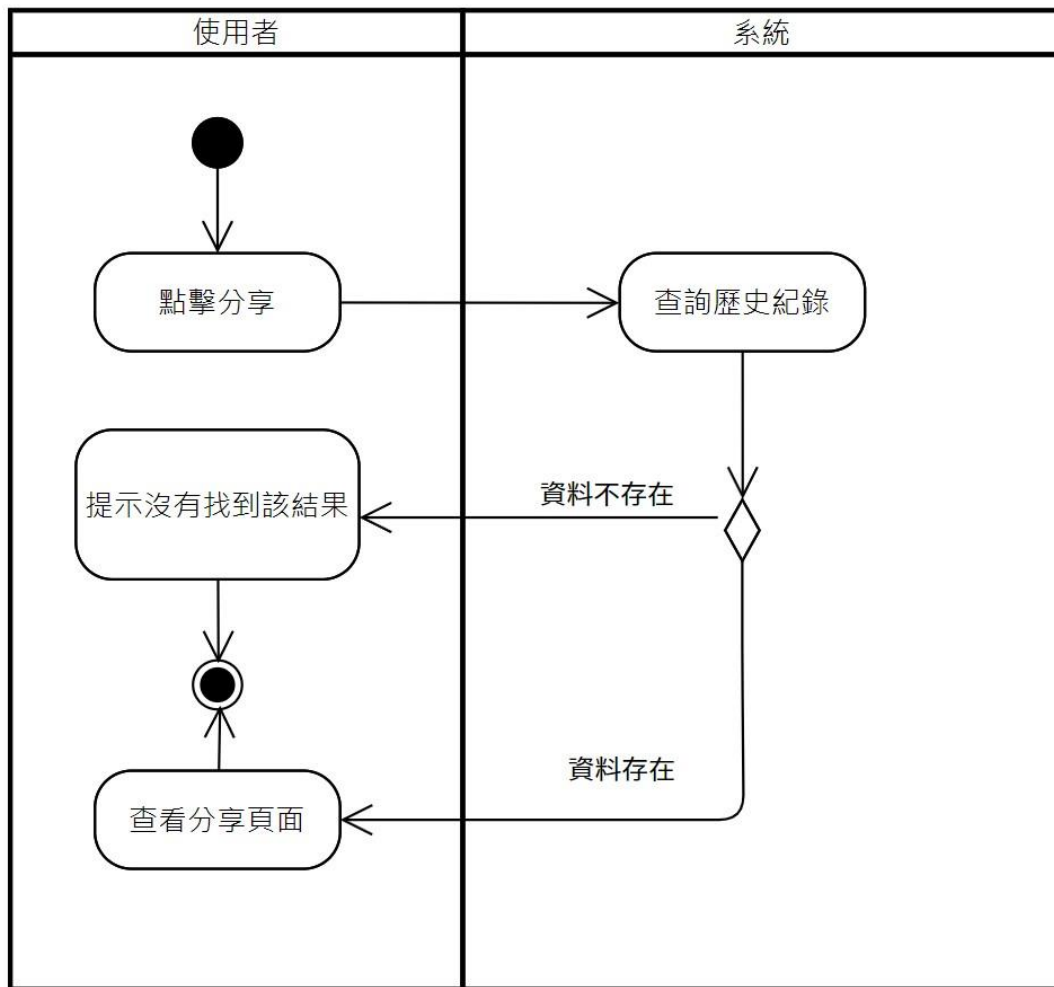


圖 5-3-2 活動圖-分享功能

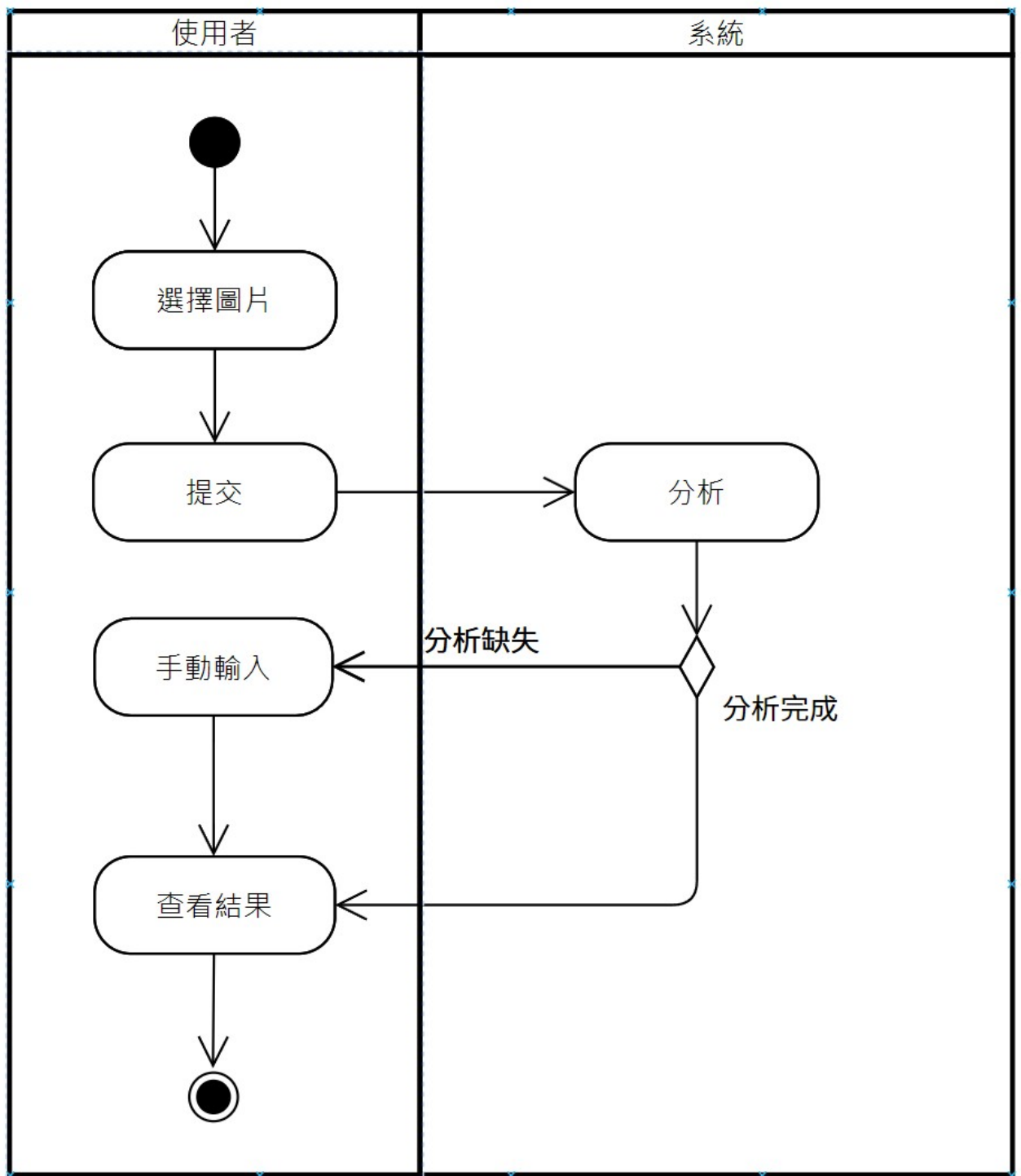


圖 5-3-3 活動圖-賽鴿辨識

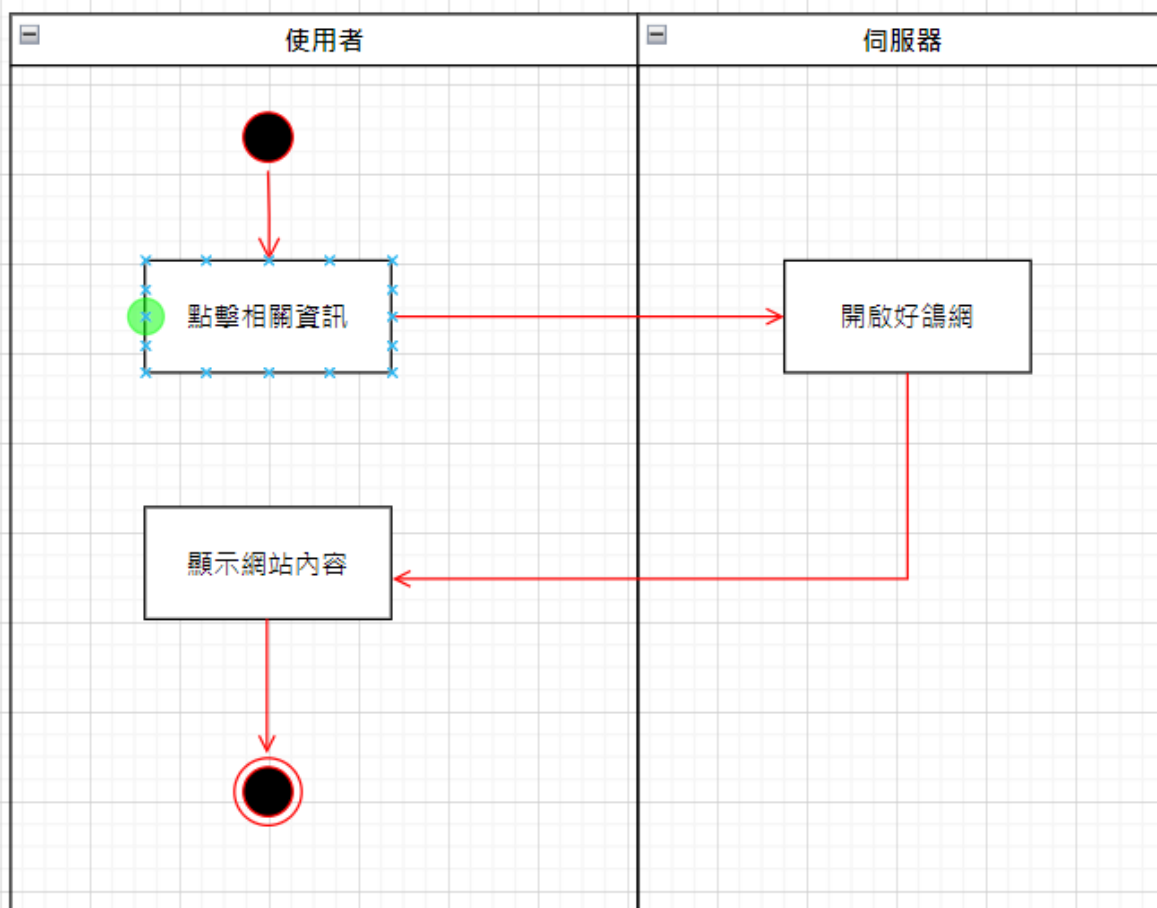


圖 5-3-4 活動圖-好鴿網

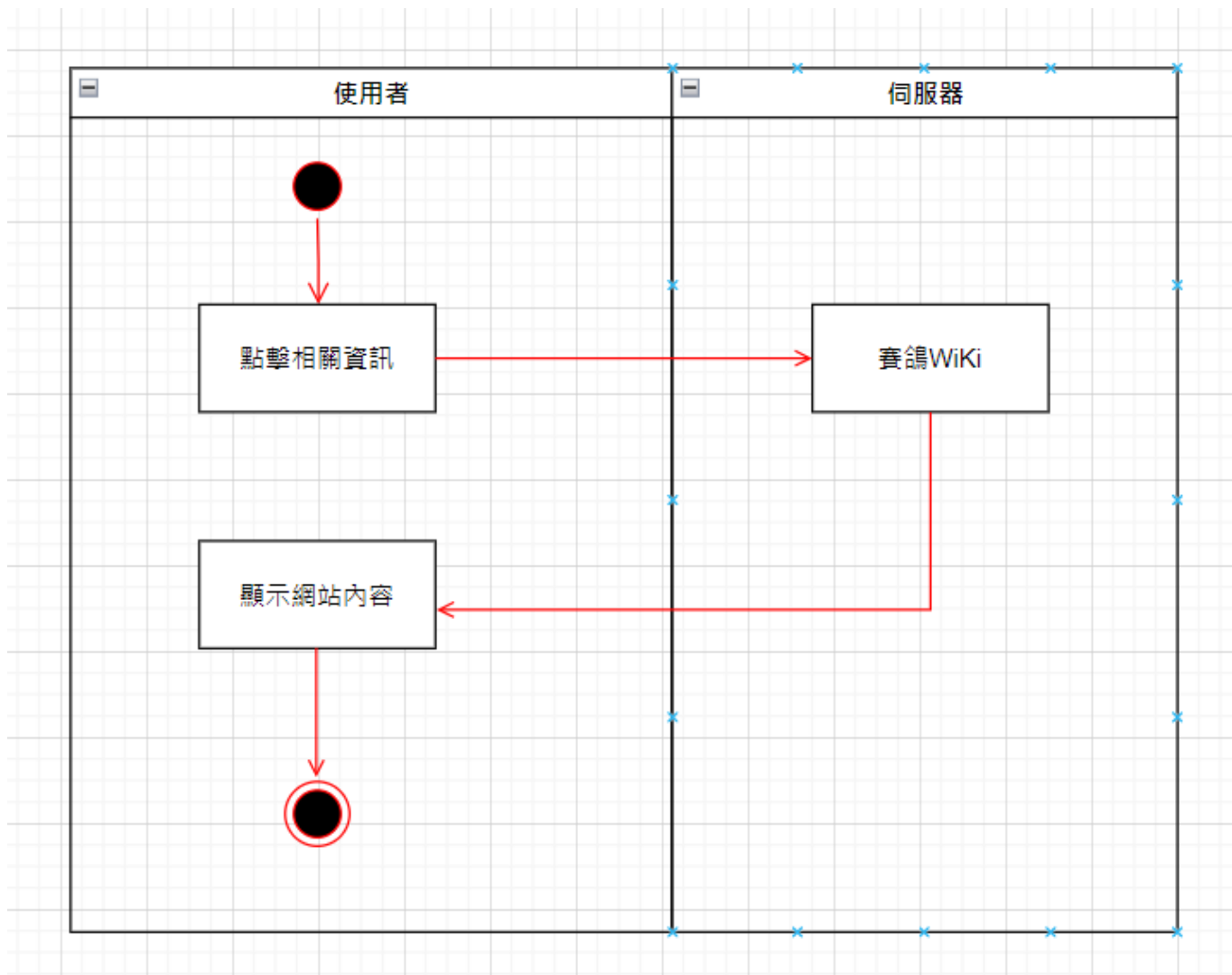


圖 5-3-5 活動圖-查詢相關資訊



## 5-4分析類別圖

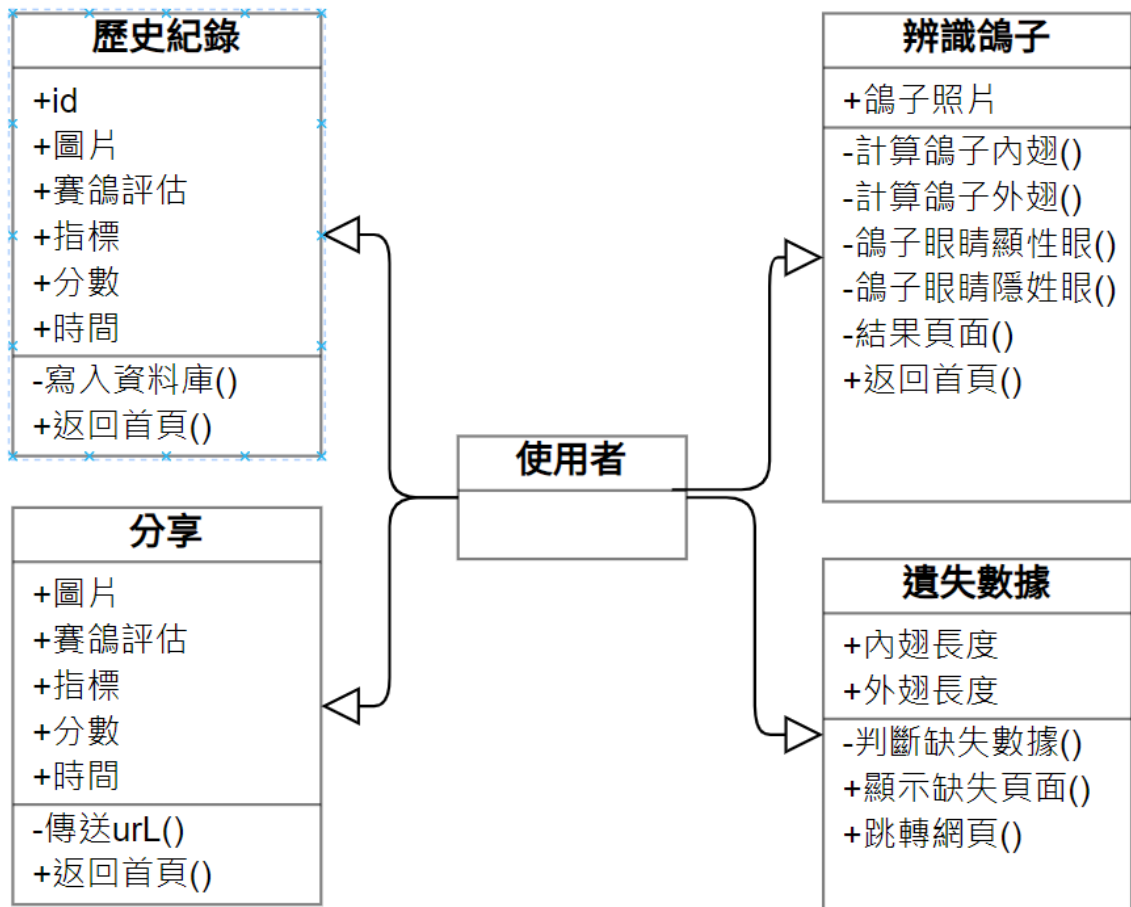


圖 5-4-1 分析類別圖

## 第 6 章 設計模型

### 6-1 循序圖(Sequential Diagram)

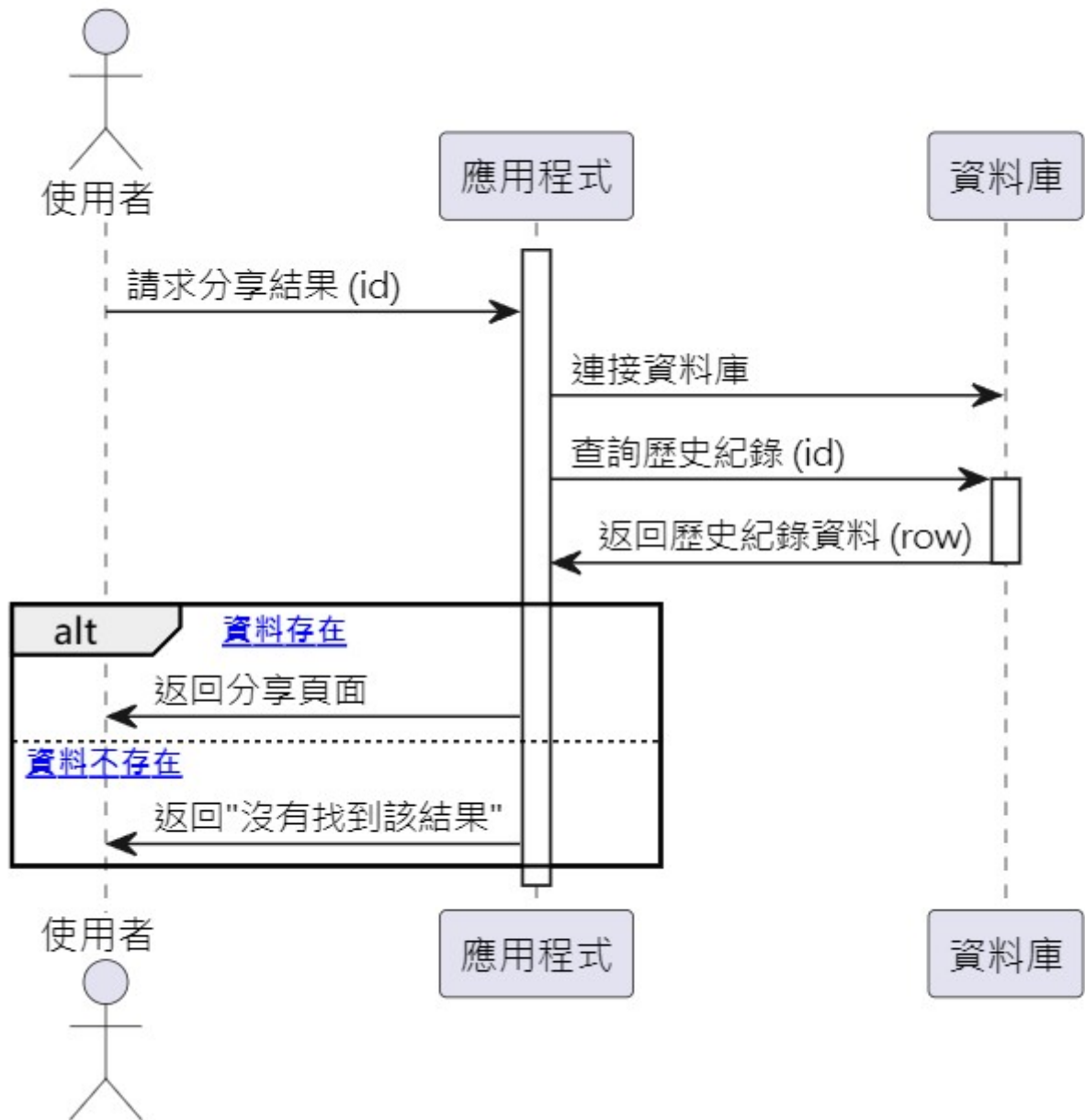


圖 6-1-1 循序圖-分享功能

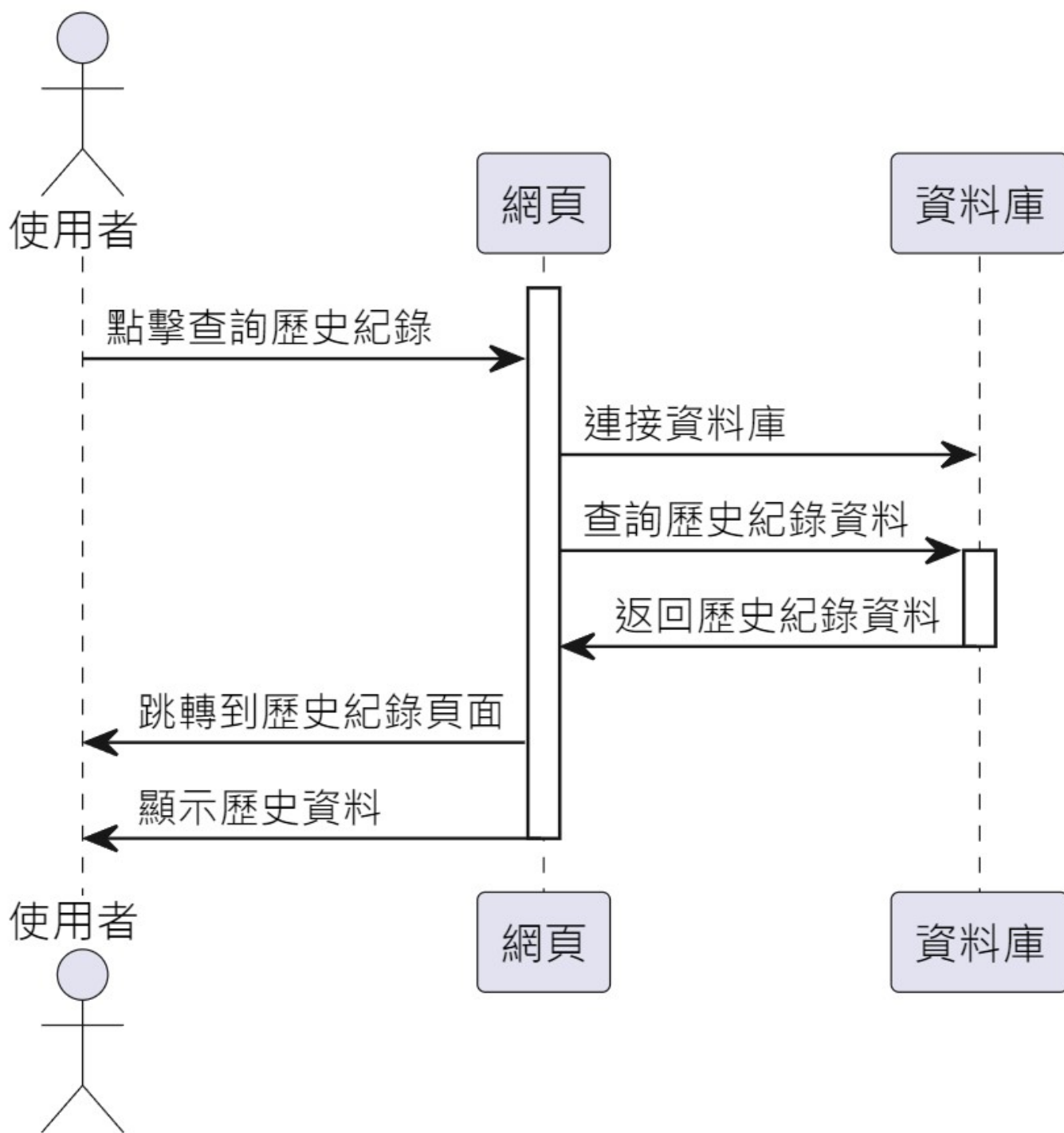


圖 6-1-2 循序圖-查詢歷史紀錄

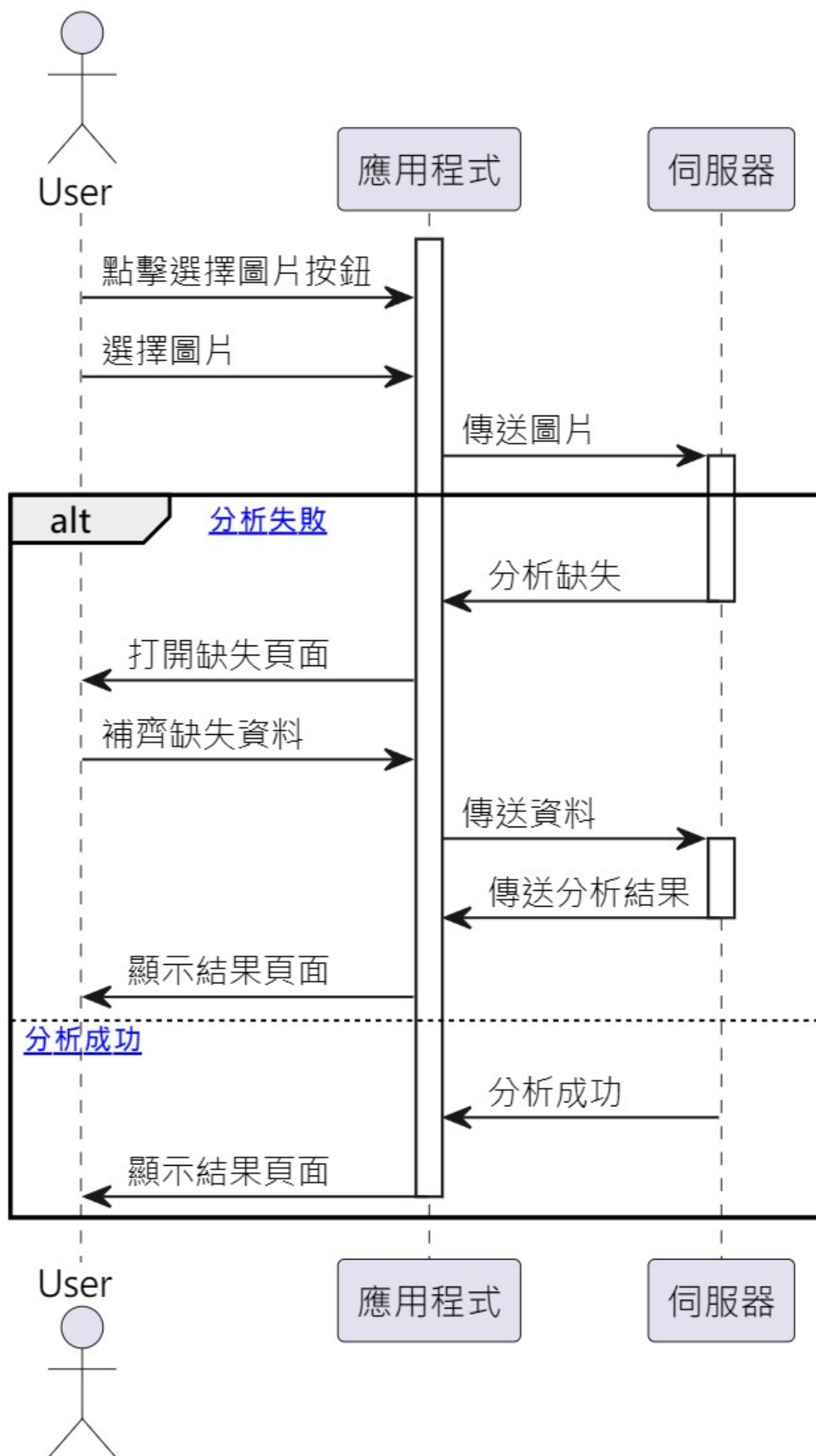


圖 6-1-3 循序圖-賽鴿辨識

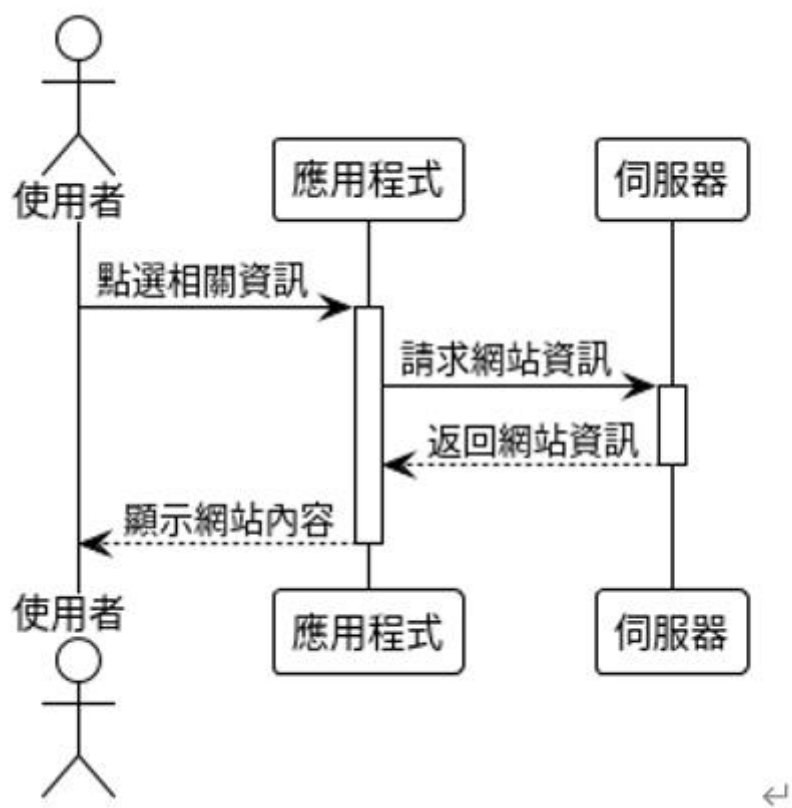


圖 6-1-4 循序圖-相關資訊

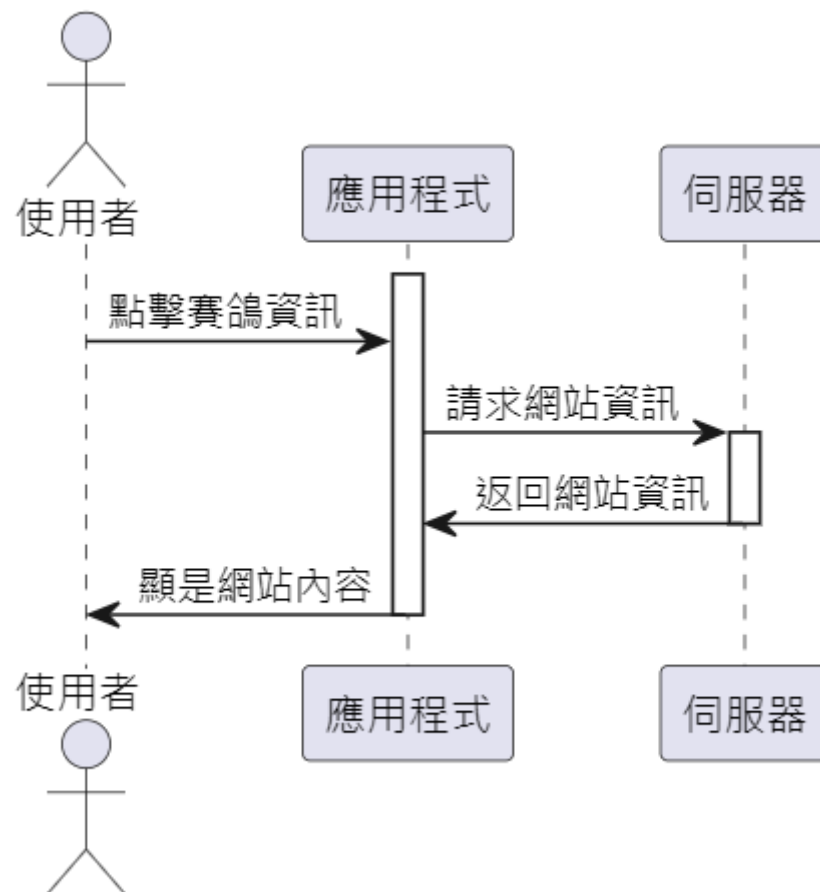


圖 6-1-5 循序圖-賽鴿資訊

## 6-2設計類別圖(Design Class Diagram)

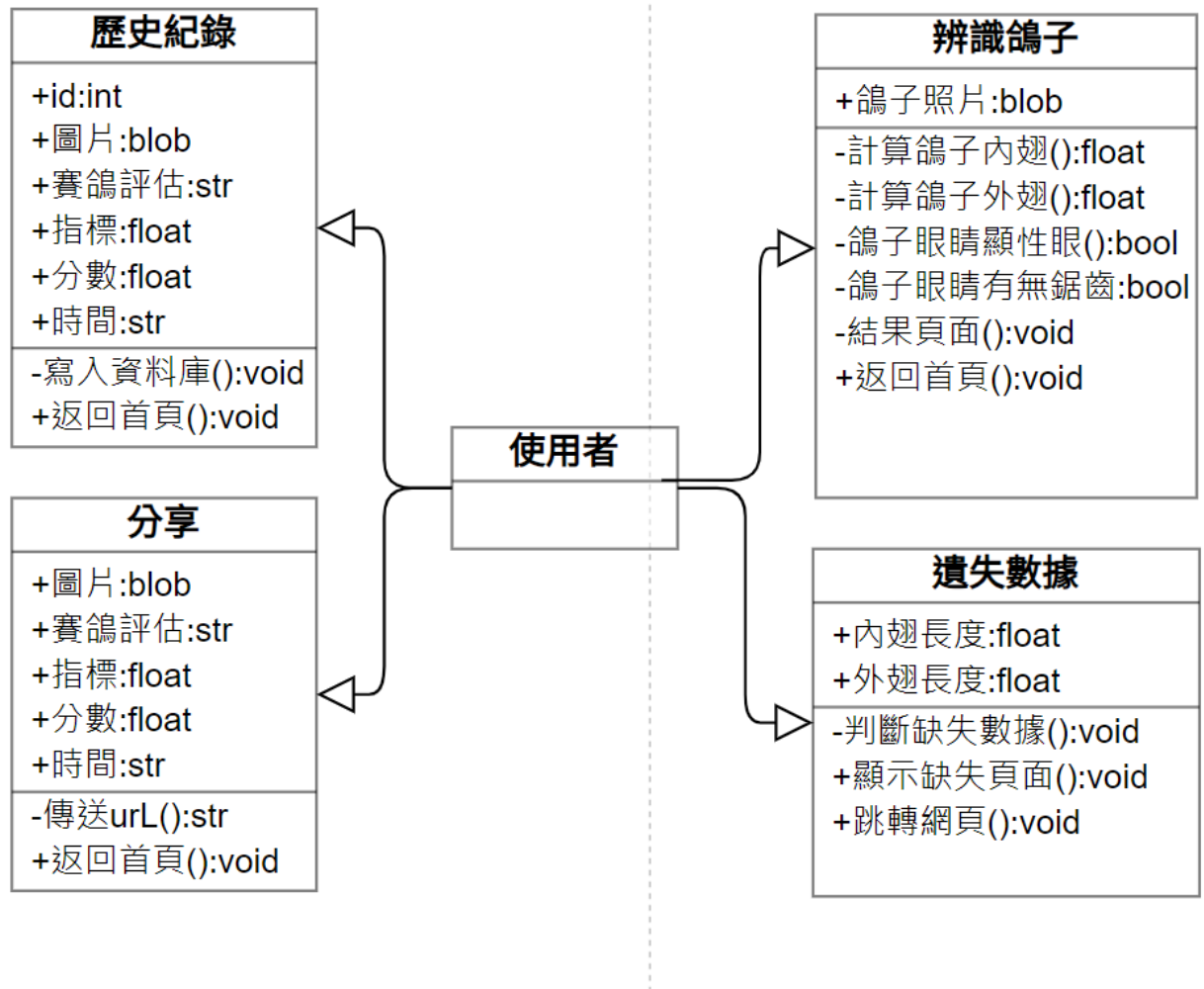


圖 6-2-1 設計類別圖

## 第 7 章 實作模型

### 7-1 佈署圖(Deployment Diagram)

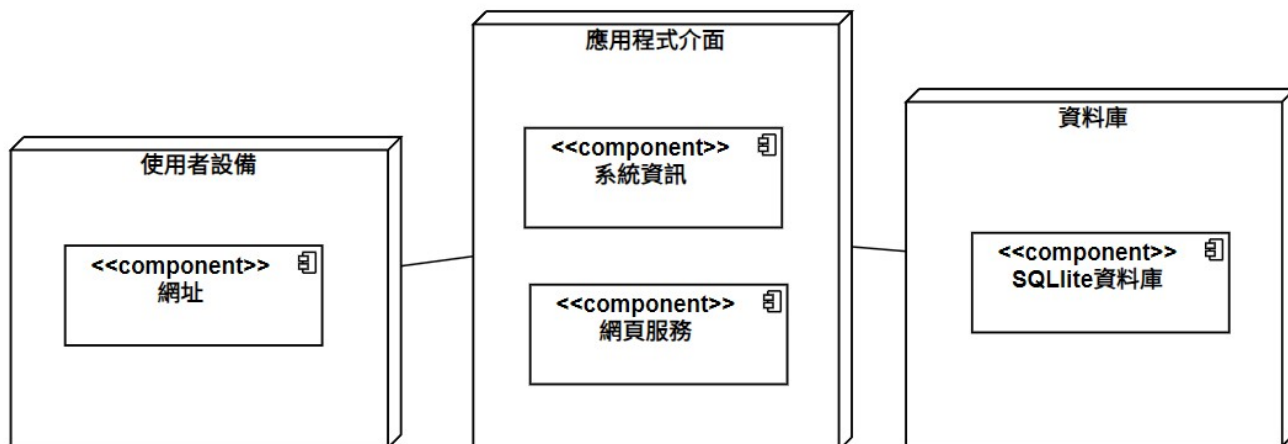


圖 7-1-1 佈署圖

### 7-2 套件圖(Package Diagram)

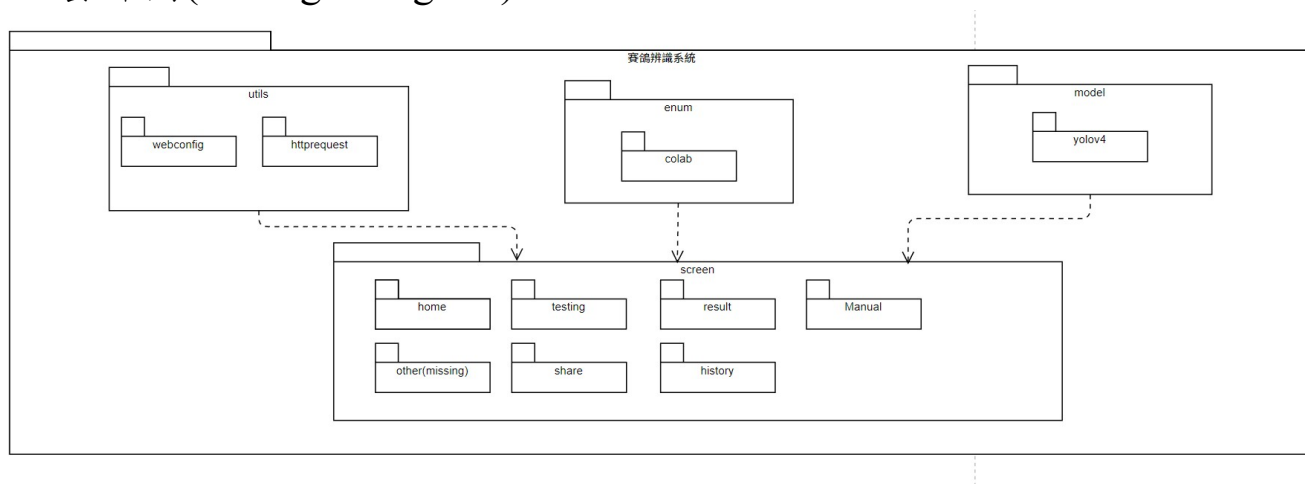


圖 7-2-1 套件圖



### 7-3 元件圖(Component Diagram)

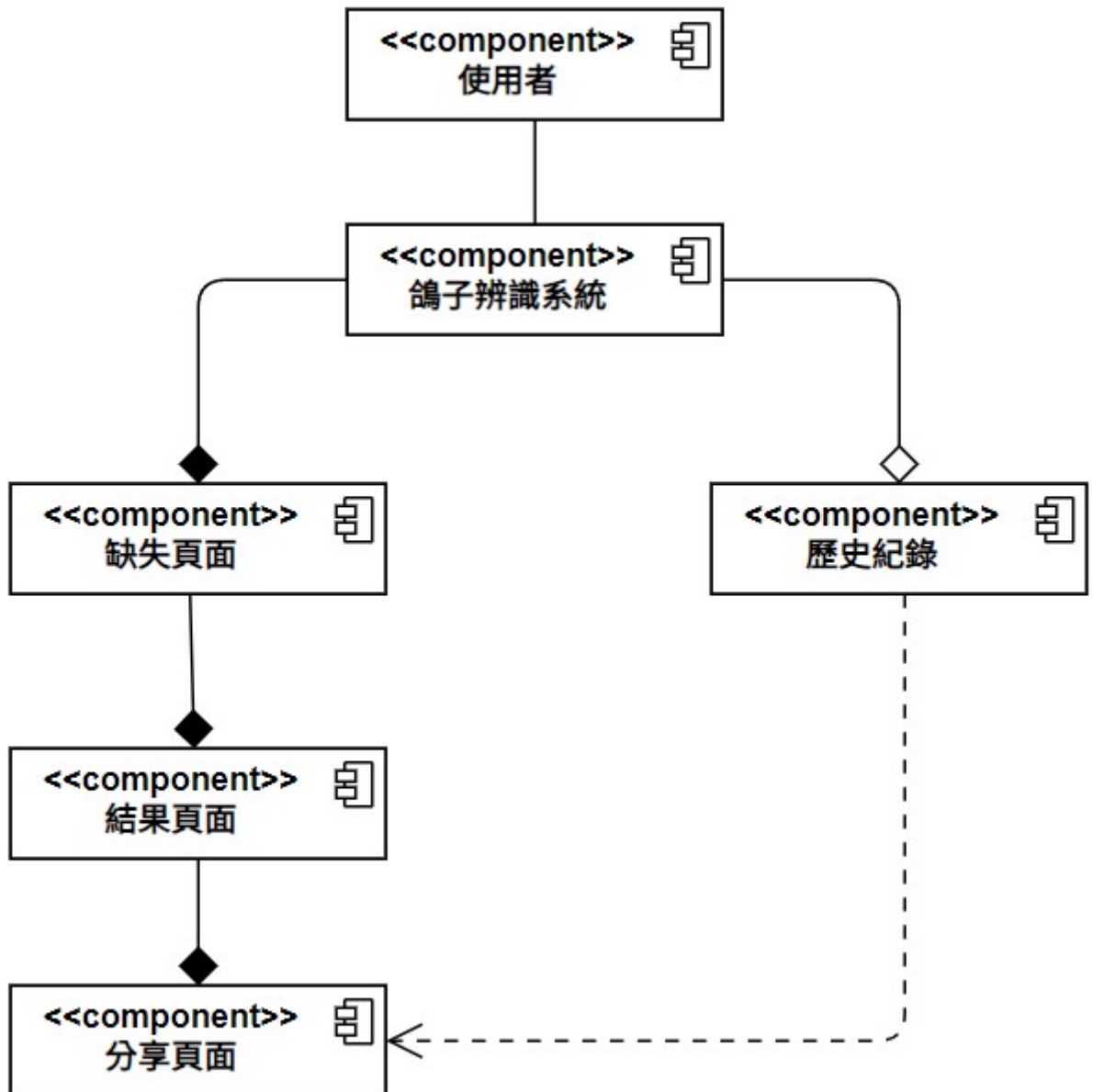


圖 7-3-1 元件圖

#### 7-4狀態機(State machine)

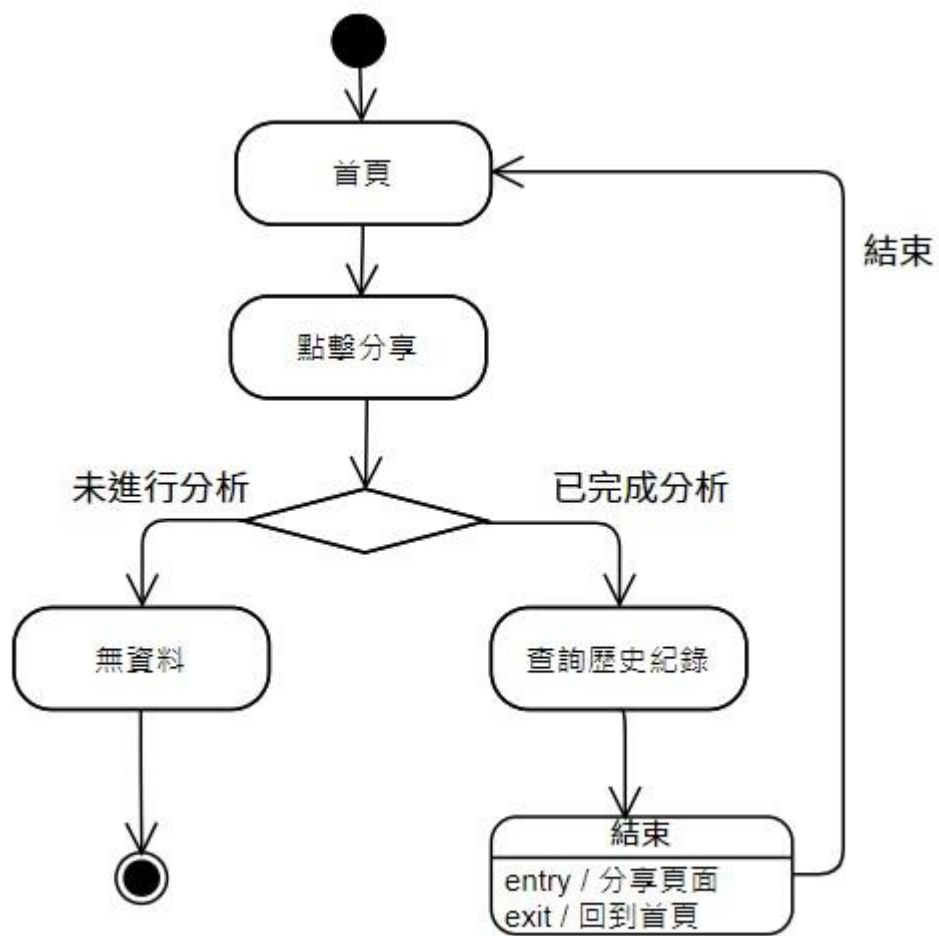


圖 7-4-1 查詢歷史紀錄狀態機

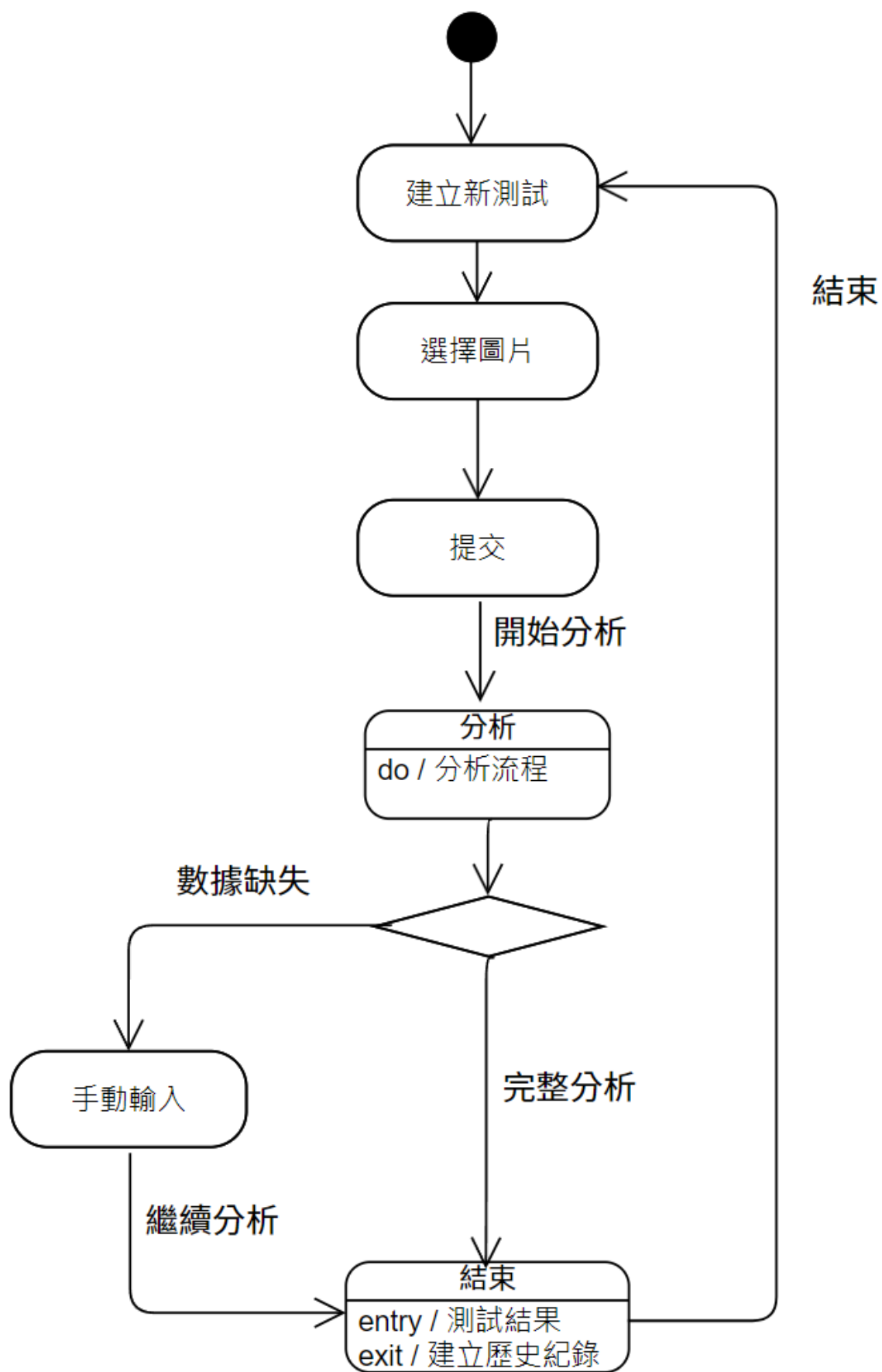


圖 7-4-2 賽鴿狀態狀態機

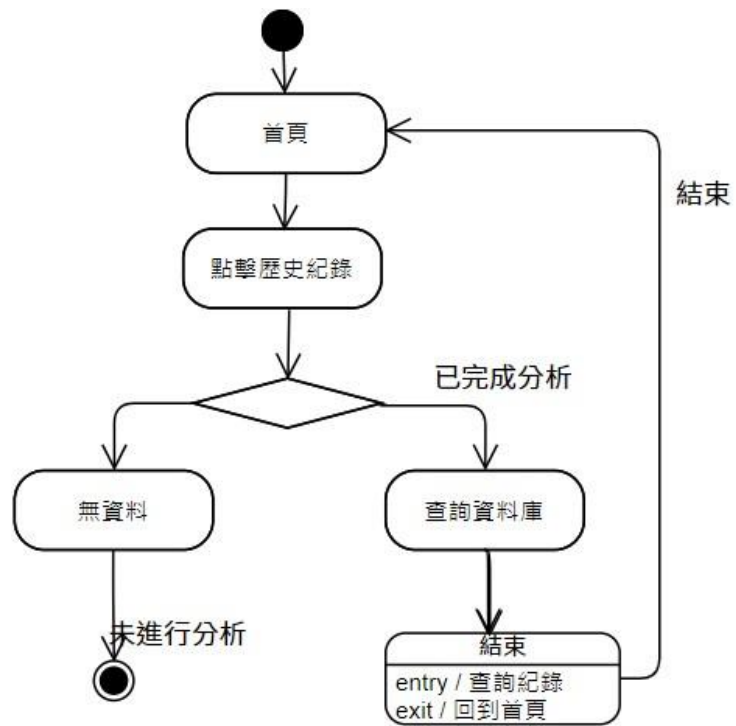


圖 7-4-3 分享功能狀態機

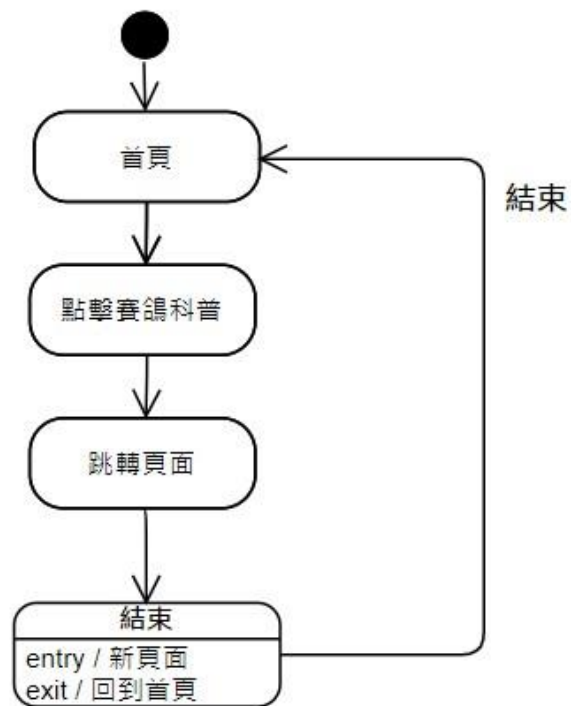


圖 7-4-4 賽鴿科普狀態機

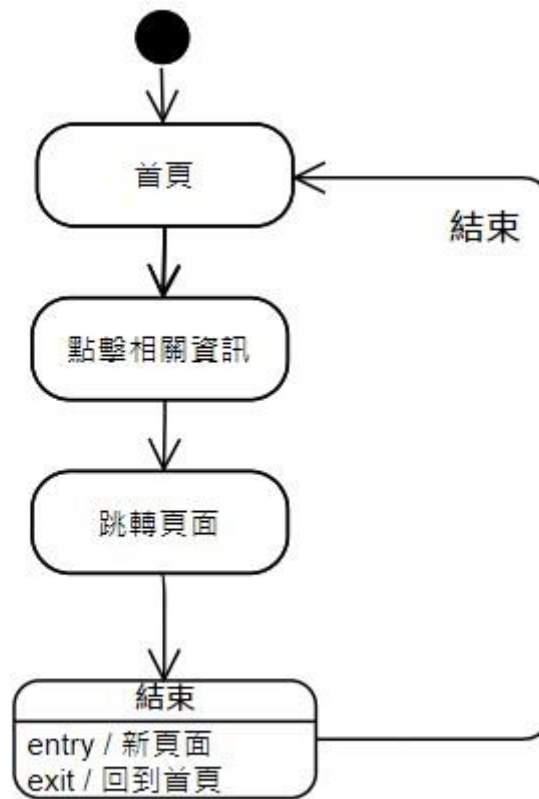


圖 7-4-5 相關資訊狀態機

## 第 8 章 資料庫設計

### 8-1 資料庫關聯圖

History
+ id: INT
+ image_base64: TEXT
+ result_text: TEXT
+ pigeon_quality: TEXT
+ pigeon_wing: REAL
+ pigeon_eye: REAL
+ pigeon_eye_serrated: REAL
+ race_pigeon_score: REAL
+ timestamp: DATETIME

圖 8-1-1 資料庫關聯圖

### 8-2 表格

表 8-2-1

T1 history 歷史紀錄			
欄位名稱	資料型態	限制	描述
id	INT	pk	賽鴿編號
image_base64	TEXT	NOT NULL	圖片編碼
result_text	TEXT	NOT NULL	檢測結果
pigeon_quality	TEXT	NOT NULL	賽鴿品質
pigeon_wing	REAL		賽鴿翅膀比值
pigeon_eye	REAL		賽鴿眼睛類型
pigeon_eye_serrated	REAL		賽鴿眼睛鋸齒
race_pigeon_score	REAL		賽鴿評分
timestamp	DATETIME		檢測的時間



圖 8-2-1 github 活動紀錄圖

📄 長照常用詞語

Update 長照常用詞語

5 months ago

📄 附件1-1：系統概述文件 (2).docx


Add files via upload

27 minutes ago

📖 README

✎ ⋮

## 賽鴿辨識系統



### 項目簡介

賽鴿辨識系統是一款基於 YOLOv4-tiny 模型的物體檢測與評估工具，專為賽鴿愛好者和研究者設計。該系統能夠自動分析上傳的賽鴿圖片，檢測關鍵特徵（如翅膀、眼睛等），並通過模糊邏輯評估賽鴿的整體品質。此系統的應用場景包括賽鴿比賽前的準備、飼養管理以及賽鴿健康狀況的監控。

主要功能：

圖 8-2-2 github README 頁面

## 第 9 章 程式規格

### 9-1 元件清單及其規格描述

表 9-1-1 元件清單及其規格描述表

資料夾名稱	程式名稱	功能說明
py	init_db	初始化 SQLite 資料庫
	Flask	Flask 應用設置
	Yolo	YOLO 模型配置
	os.makedirs	創建上傳、結果和臨時資料夾
	ALLOWED_EXTENSIONS	允許的文件類型
	image_to_base64	將圖片轉換為 base64 格式
	log_recognition	記錄 YOLO 檢測結果到資料庫
	pigeon_wing_var	定義模糊變數和隸屬函數
	detect_objects	OLO 進行物體檢測並返回檢測到的特徵值
	serve_result_image	路由來服務結果圖片
	upload_file_route	處理圖片上傳並進行物體檢測
	avg_pigeon_wing	如果所有特徵都檢測到，進行分析
	input_missing	新增路由來處理缺失特徵的輸入
	view_history	顯示歷史紀錄
	share_result	分享結果的頁面
	Pyngork1	設置 ngork
	main	啟動應用



表 9-1-2 前端元件清單及其規格描述

資料夾名稱	程式名稱	功能說明
html	Index.html	主頁面
	Missing_output.html	數據缺失頁面
	result.html	結果頁面
	History.html	歷史紀錄頁面
	Share.html	分享頁面

表 9-1-3 前端元件清單及其規格描述(續)

資料夾名稱	程式名稱	功能說明
css	semantic.ui.min.css	右側欄位樣式
	icons.css	Icon 樣式
	sidebar.css	右側欄位排版
	index.css	網頁整體排版

表 9-1-4 前端元件清單及其規格描述(續-2)

資料夾名稱	程式名稱	功能說明
js	jquery.min.js	控制右側欄位圖標 上下調節
	sidebar.js	控制右側欄位縮排
	sidebar.css	右側欄位排版
	index.css	網頁整體排版

## 9-2其他附屬之各種元件

表 9-2-1 外部元件清單

資料夾名稱	程式名稱	功能說明
js	YOLO	YOLO 模型配置
	Ngork	伺服器設定
	flask	Flask 應用設置

## 第 10 章 測試模型

### 10-1 測試計畫

根據回巢率的計算方式：

$$\text{回巢率} = (\text{返回的賽鴿數量} / \text{放飛的賽鴿總數}) * 100\%$$

然而本專題沿用學長的模糊專家系統，並結合以下公式進行計算：

$$\text{回巢率} = f(\text{賽鴿翅膀特徵}, \text{賽鴿眼睛特徵})$$

賽鴿翅膀特徵：翅膀內外長度比較

賽鴿眼睛特徵：眼睛是顯性或隱性特徵，且是否具有鋸齒狀特徵，結合模糊專家系統來預測其回巢機率。

而最終計算分數的方法則是，輸入變數包括：翅膀比例(pigeon wing)，眼睛類型(pigeon eye)，以及眼睛齒狀結構的有無(pigeon eye serrated)，輸出變數為上面描述的回巢率(race pigeon)。計算出模糊控制輸出值(COG)：

$$COG = \frac{\int_a^b \mu_{\text{race pigeon}}(x) \cdot x dx}{\int_a^b \mu_{\text{race pigeon}}(x) \cdot dx}$$

本測試的主要目標是驗證賽鴿自動評估系統的準確性和穩定性，特別是其對賽鴿關鍵特徵的辨識效果以及評估分數的一致性。而評分公式則根據上述來進行。具體目標包括：

- 驗證模型在不同光線、姿態、背景下的賽鴿特徵辨識能力。
- 確保系統在實際環境中的穩定性和可靠性。
- 以及遺失數據之後，如何進行意外處理

## 10-2測試個案與測試結果資料

表 10-2-1 賽鴿圖片辨識

功能名稱	賽鴿圖片辨識
測試目的	確認使用者在上傳賽鴿圖片後，系統能正確進行辨識，並檢查圖片是否為賽鴿且評分
測試流程	使用者上傳一張賽鴿圖片>系統對圖片進行辨識>檢查系統是否分別圖片為賽鴿>在圖片上出現顯示框，並根據公式 $f$ (賽鴿翅膀特徵，賽鴿眼睛特徵)來進行評分>如不是賽鴿就不會有顯示框
預期結果	系統辨識成功，判斷圖片為賽鴿，且無錯誤訊息
測試結果	通過

表 10-2-2 歷史紀錄

功能名稱	歷史紀錄
測試目的	確認系統在上傳圖片並分析結果後，會自動將結果記錄於歷史紀錄中，且無缺失資料
測試流程	使用者上傳一張賽鴿圖片並進行分析>系統自動將分析結果記錄於歷史紀錄>檢查紀錄中是否有缺失資料
預期結果	系統成功記錄分析結果至歷史紀錄，資料無缺失
測試結果	通過

表 10-2-3 賽鴿介紹

功能名稱	賽鴿介紹
測試目的	確認使用者可正常跳轉至賽鴿介紹頁面
測試流程	使用者點擊介面上的賽鴿介紹選項>系統跳轉至賽鴿介紹頁面。
預期結果	系統成功跳轉至賽鴿介紹頁面。
測試結果	通過

表 10-2-4 相關資料

功能名稱	相關資料
測試目的	確認使用者在按下相關資料按鈕時能跳轉至該頁面
測試流程	使用者點擊介面上的相關資料選項>系統跳轉至相關資料頁面
預期結果	系統成功跳轉至相關資料頁面
測試結果	通過

表 10-2-5 分享功能

功能名稱	分享功能
測試目的	確認使用者可透過分享按鈕將歷史紀錄分享出去
測試流程	使用者在歷史紀錄頁面上點擊分享按鈕>系統顯示分享選項並允許使用者選擇分享方式
預期結果	系統顯示分享選項，並成功分享歷史紀錄
測試結果	通過

表 10-2-6 響應速度

功能名稱	響應速度
測試目的	確認系統介面在使用者操作時能快速響應
測試流程	使用者在系統中隨機點擊各項功能>測試系統的反應時間
預期結果	系統快速響應，無明顯延遲
測試結果	通過

## 第 11 章 操作手冊

開啟瀏覽器連線至專案網址：<https://bird.ngrok.app/>。

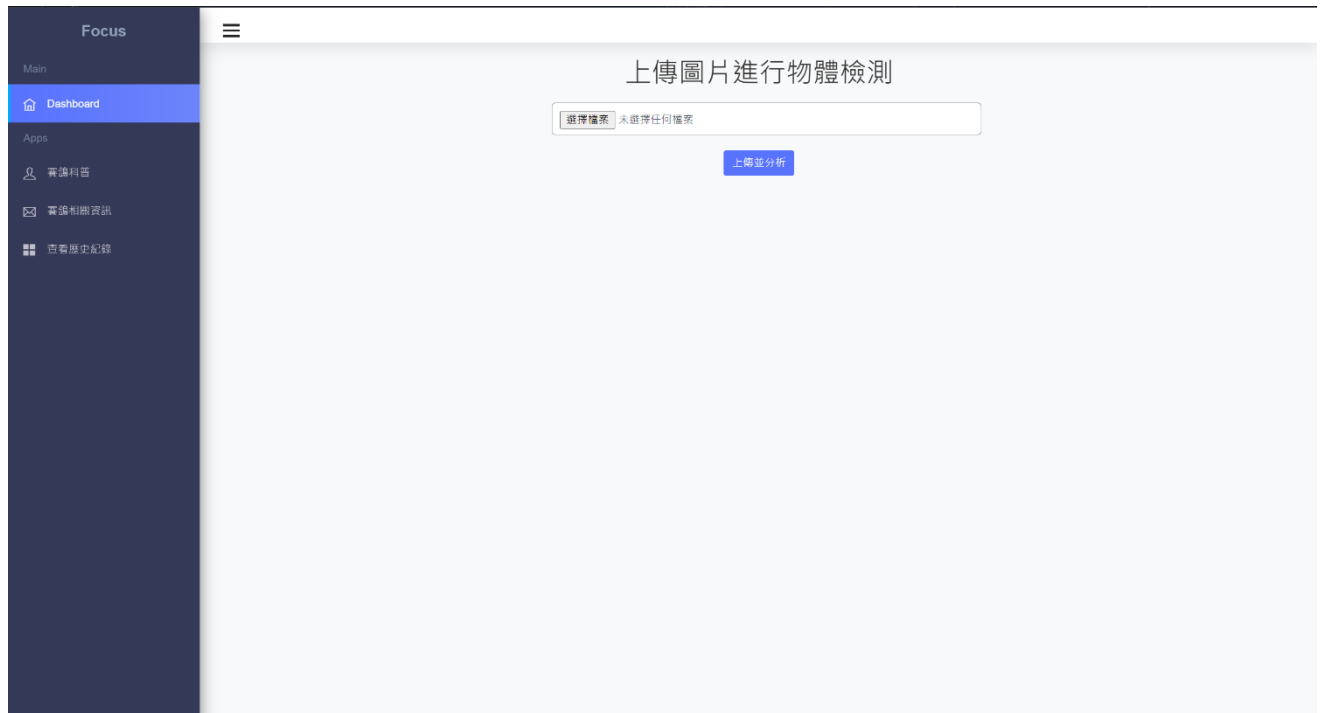


圖 10-2-1 連線方式

掃描 QR Code



圖 10-2-2 QR Code

## 第 12 章 使用手冊

連結頁面：

開啟瀏覽器連線至專案網址：<https://bird.ngrok.app/>。



圖 10-2-1 QR Code

主頁面：

進入主畫面>按下選擇檔案按鈕>選擇想要辨識的賽鴿圖片(檔案須為 JPG/JPEG、PNG)

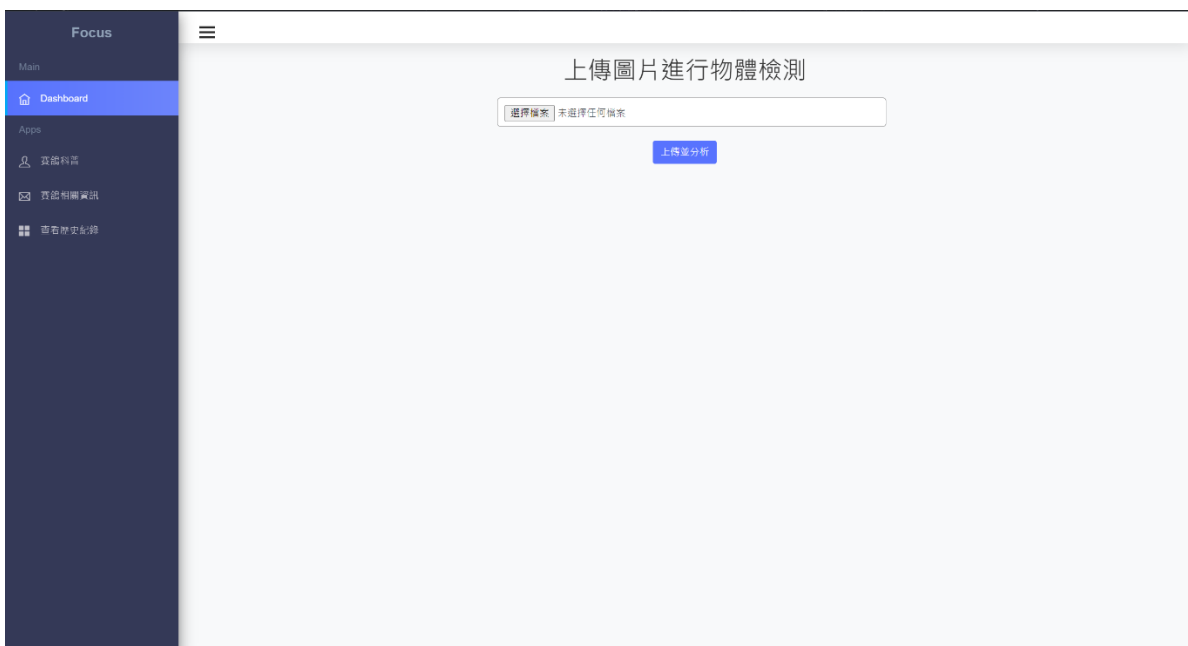


圖 10-2-2 主頁面



分析結果(無缺失):

通過內外翅比例及隱性顯性眼來分析>顯示分析結果>返回首頁



圖 10-2-3 分析結果頁面

數值缺失:

檔案的特徵值缺失>手動輸入範圍內的特徵值

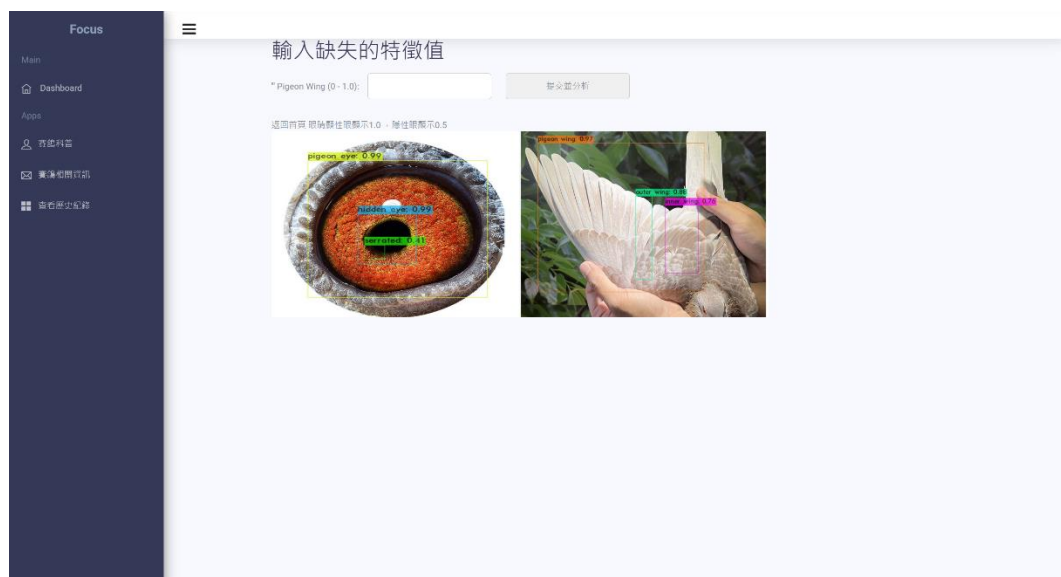


圖 10-2-4 缺失值頁面

分析結果：

顯示分析結果



圖 10-2-5 分析結果頁面

歷史紀錄：

點擊歷史紀錄>顯示上傳過的檔案及分析結果與詳細資料>返回首頁



圖 10-2-6 歷史紀錄頁面

分享結果：

分享檢測的結果

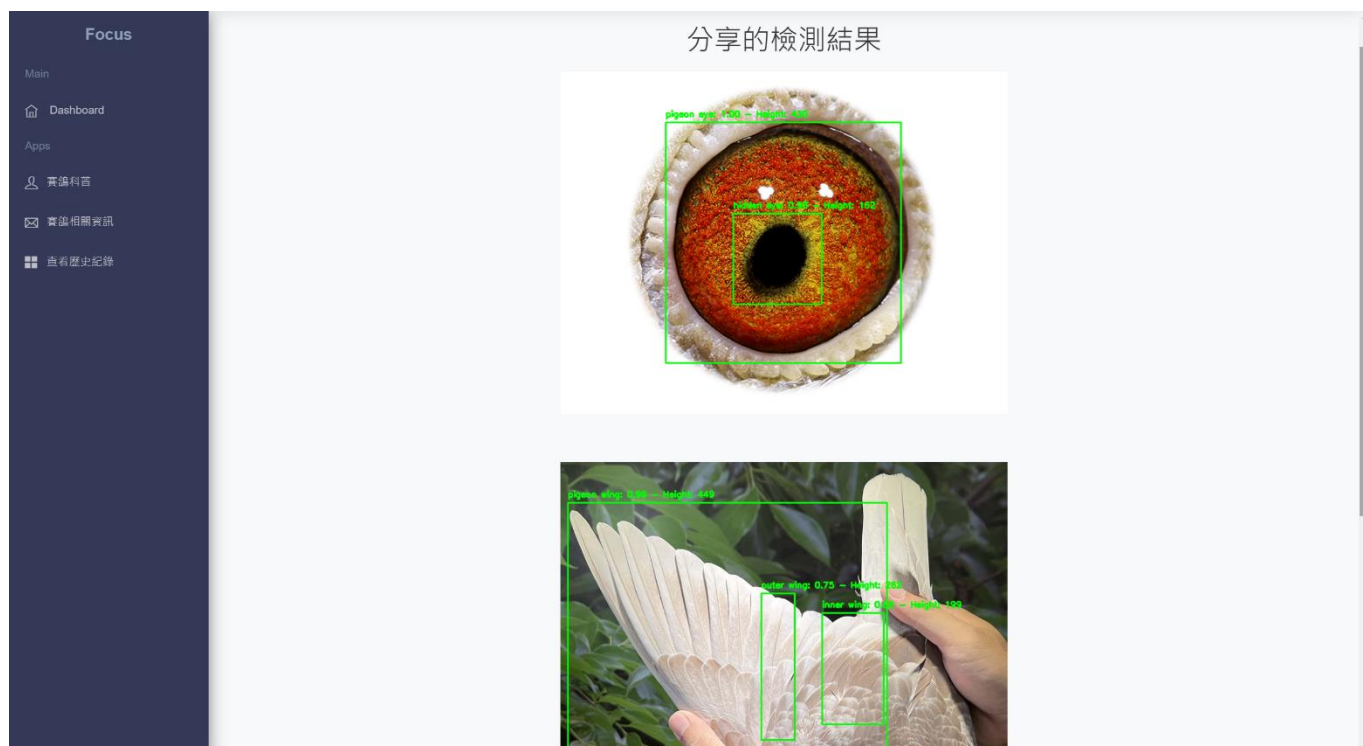


圖 10-2-7 分享結果頁面

賽鴿科普：

點擊選單>賽鴿科普>賽鴿 Wiki



圖 10-2-8 賽鴿科普按鈕



圖 10-2-9 賽鴿 Wiki

賽鴿相關資訊：

點擊選單>賽鴿賽鴿相關資訊>好鴿網



圖 10-2-10 賽鴿相關資訊按鈕



圖 10-2-11 好鴿網

## 第 13 章 心得

11236029 彭彥愷：

在這次的專題中，我們團隊面臨了許多挑戰，從技術困難到成員變動，讓這個專題的進展充滿變數。起初，我們的分工相當清晰，後端負責訓練模型、數據處理；前端設計專注於頁面設計、跳轉功能；而我負責視覺設計和整體的用戶體驗。然而，有同學決定休學。這讓我們每個人都承擔了更多的工作，也在無形中激發了我的責任感，讓我重新審視自己在團隊中的定位。更多肩負了商業模式、團隊合作等課題。在這個過程中，我更深刻地感受到合作的重要。同時也認知到自己在前端設計的不足。

雪上加霜的是，在初評中，由於我們專業知識不足，以及技術上的限制，評審老師提出了更改題目的建議。於是，我們當即尋求專題老師的協助。老師就提出了可以將學長的研究更加完善的機會。我們也當即決定把握這個機會，將學長的賽鴿辨識模型完善，並加以開發成網站。經歷了這次專題，我學會了如何在變動中保持冷靜，並從中找到成長的機會。在完成這個系統後，我認識到了自己的不足。同時，我期待著我們的賽鴿評估系統能夠被更多人接受和應用，這不僅是一個作業，而是一個真正的商品。

最後，這次專題不僅僅是技術的學習，更是一次深刻的人生體驗。謝謝其他組員們的支持及學長的協助，也謝謝老師的督促。這段經驗讓我學會了如何在逆境中堅持。

11236021 羅家紘：

隨著專題報告的結束，也是時後來寫一篇製作這份專題的心得了，從一開始的四人做唇語的專題，到現在剩下三人且題目的大變動，都讓我們在在感到心累，我們這

組是班上剩下的人所組成的，本來四個人要做中文的唇語辨識，大概到六月時，製作遇到瓶頸，且那時我們的其中一名組員已休學，才非常臨時改做手語辨識，但沒想到初評之後，讓我們更加擔心手語辨識的可行性，在掙扎了一段時間後，依然無法找到能實現手語辨識的相關資料，此時我們決定詢問老師意見，透過老師的幫忙，我們得以找到學長，將他正在開發的模型實用化。經歷了這次專題，我能肯定地說我確實從中學習到非常多，不管是手語辨識的 android studio 或者是網頁的製作，尤其是 android studio 之前甚至都沒碰過，我認為自己能將手機 app 及模型結合再一起，到現在都覺得不可思議，期望未來也能將從中所學應用到工作上。這次的專題要特別感謝我們的指導老師唐日新老師，他真的為了我們操碎了心，我感受的到老師不想給我們太多壓力，又常常我們建議及協助，真的非常的感謝您。

11236006 周冠宇：

在這次專題裡，我們遭遇到許多困難，先是其中一個組員休學，讓我們每個人的工作量都變得更多，我們本來是打算做中文唇語辨識，但遭遇到技術上的困難，不得已只能改成手語辨識，經過期中的初評後，我們聽從評審的建議，試者研究 LSTM 模型，但我們的技術能力似乎沒法實作出來，並且考慮到手語的種類太多，可行性似乎不高，這時我們與老師討論，老師就請我們找學長，並且讓我們完善學長的程式，製作一個網頁，讓它能夠給外部使用者訪問。當然一開始也是遇到很多困難，例如製作一個網頁能使用 Google Colab 上的模型分析上傳的圖片，將模糊專家評估系統套用在網頁上，還有資料庫設計與管理，最難的地方肯定就是將各個組件的有效整合。讓我們花了許多時間。但也不是沒有收獲，從這次專題中我學到如何使用 mediapipe 訓

練模型，訓練的素材怎麼拍攝，使用 Flask 和 ngrok 快速開發網頁，模型訓練完如何使用，我藉由這次專題學到以前的我難以達成的事情，還學會了如何在壓力下有效管理時間和資源。最後我要衷心感謝學長和老師，提供我們相當多的幫助，在製作專題的時候給了我們很多建議與指導，讓我們能完成這次專題。

## 第 14 章 參考資料

賽鴿維基：

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%B3%BD%E9%B4%BF>

好鴿網：

<https://www.nicepigeon.com/>

Python Flask 框架初探 — 程式小白也能上手的 API 實作：

<https://medium.com/@kenAaa/python-flask->

[\\_%E6%A1%86%E6%9E%B6%E5%88%9D%E6%8E%A2-](https://medium.com/@kenAaa/python-flask-%E6%A1%86%E6%9E%B6%E5%88%9D%E6%8E%A2-%E7%A8%8B%E5%BC%8F%E5%B0%8F%E7%99%BD%E4%B9%9F%E8%83%BD%E4%B8%8A%E6%89%8B%E7%9A%84api%E5%AF%A6%E4%BD%9C-bafd8aa2edfe)

[\\_%E7%A8%8B%E5%BC%8F%E5%B0%8F%E7%99%BD%E4%B9%9F%E8%83%BD%E4%B8%8A%E6%89](https://medium.com/@kenAaa/python-flask-%E7%A8%8B%E5%BC%8F%E5%B0%8F%E7%99%BD%E4%B9%9F%E8%83%BD%E4%B8%8A%E6%89%8B%E7%9A%84api%E5%AF%A6%E4%BD%9C-bafd8aa2edfe)

[%8B%E7%9A%84api%E5%AF%A6%E4%BD%9C-bafd8aa2edfe](https://medium.com/@kenAaa/python-flask-%E7%A8%8B%E5%BC%8F%E5%B0%8F%E7%99%BD%E4%B9%9F%E8%83%BD%E4%B8%8A%E6%89%8B%E7%9A%84api%E5%AF%A6%E4%BD%9C-bafd8aa2edfe)

ngrok 官網：

<https://ngrok.com/>

YOLOv4 產業應用心得整理 - 張家銘：

<https://aiacademy.tw/yolo-v4-intro/>

Navicat Blog- SQLite 入門：

<https://www.navicat.com/en/company/aboutus/blog/2398-sqlite->

[\\_%E5%85%A5%E9%96%80](https://www.navicat.com/en/company/aboutus/blog/2398-sqlite-%E5%85%A5%E9%96%80)

HTML：超文本標記語言：

<https://developer.mozilla.org/zh-TW/docs/Web/HTML>



## 附錄

評審建議事項	修正情形
-前端技術的部份，XML 是格式	<p>可行性問題：專題要重新訓練模型的技術或資源需求過高，手語的範圍過廣，可行性不高，難以在有限的時間範圍內完成時</p>
-影片辨識手語也是辨識 1 個字	
-有提到動作辨識用什麼技術和框架？	
訓練資料長怎樣？很棒	
-辨識畫面中有手、匹配程度參數 0.5	
如何定義？	
-具體會用什麼開發 APP 或 WEB？建議 React Native 框架，可以完全用和開發網站相同的語法和邏輯，甚至是整體的組件架構，直接套用到 App 開發中	
-CNN、LSTM	
-只辨識 1.2...9 離手語詞還很遠	
-手語需結合臉部	
-手語應使用一段影片來辨識，而不是圖片	
-比手語時，動作快慢、寬窄都應考慮	