

停車位預約系統流程改善

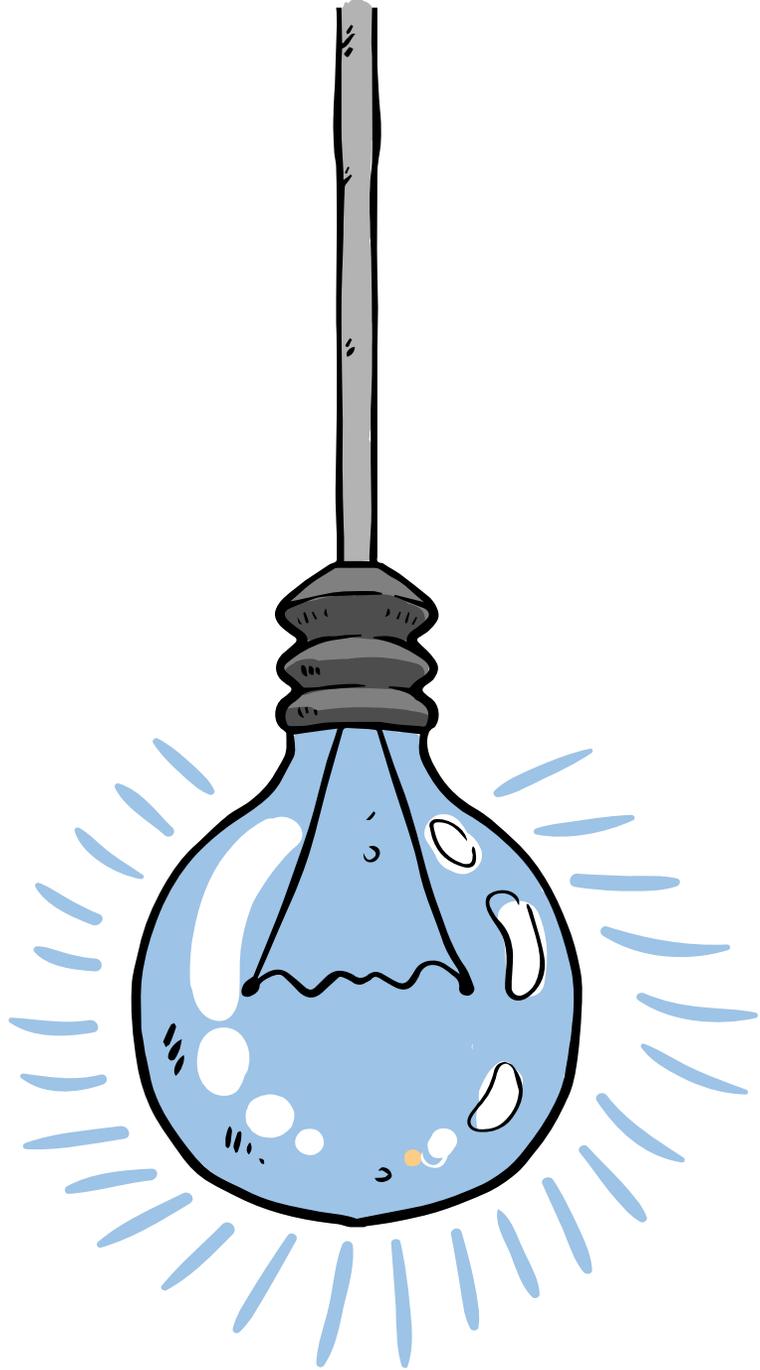
第三組

112034553黃柏欽

112034560劉倫華

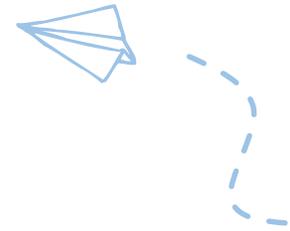
112034565黃琬芹

112034566洪庭緣

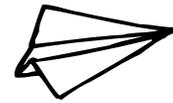


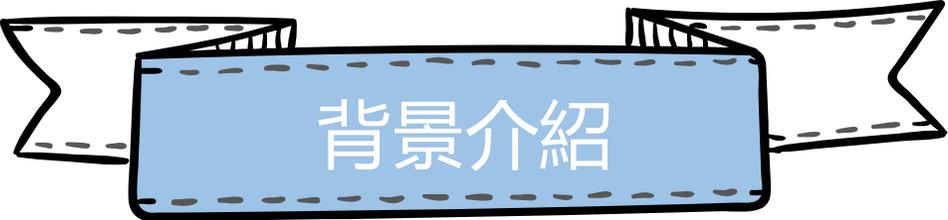
目錄

1. 背景介紹
2. 流程服務分析及改善
3. Flexsim
4. 網頁服務設計
5. 結論與未來展望



背景介紹





背景介紹

- 以往車輛主要依賴人工尋找車位，這種方式效率低下且容易導致停車時間延長
- 車輛難以找到合適位置停放，導致塞車及浪費時間，並影響了校園內的交通流暢度和生活品質。
- 透過網站可以查詢車位及線上繳費系統，停車用戶在停車時可以更加便捷快速、縮短流程時間，



5W1H

WHO

清大停車場用戶

WHAT

用戶會花費時間尋找車位及繳費

WHEN

平日上班上課期間

WHERE

清大校園內4處停車場

WHY

人工尋找車位耗時且無法有效利用停車位

HOW

價值溪流圖VSM、限制理論TOC



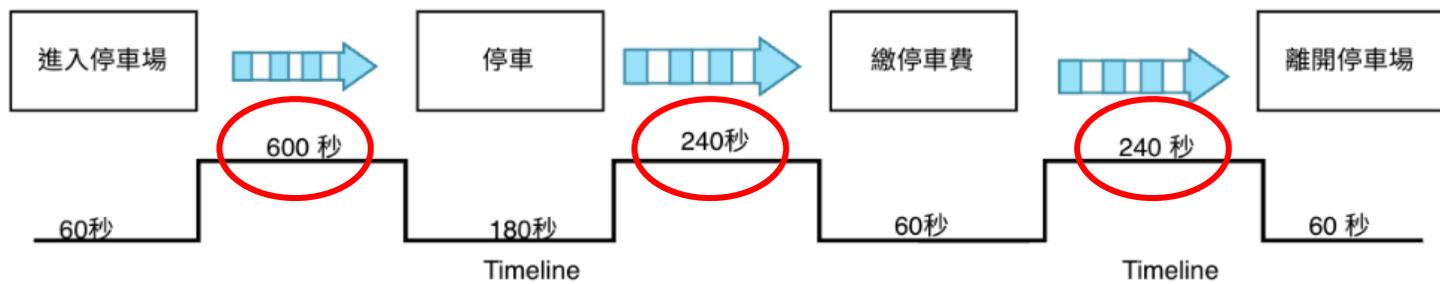
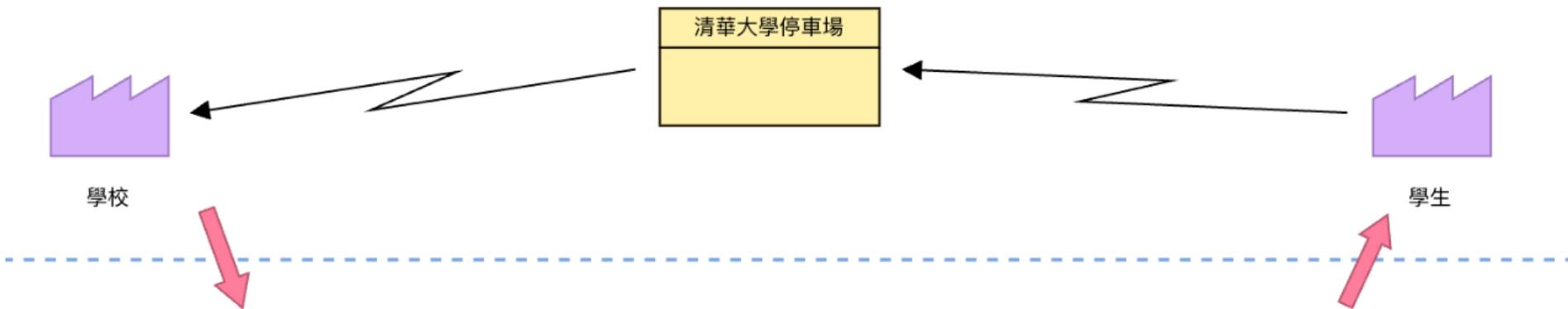
流程服務分析及改善



商業模式

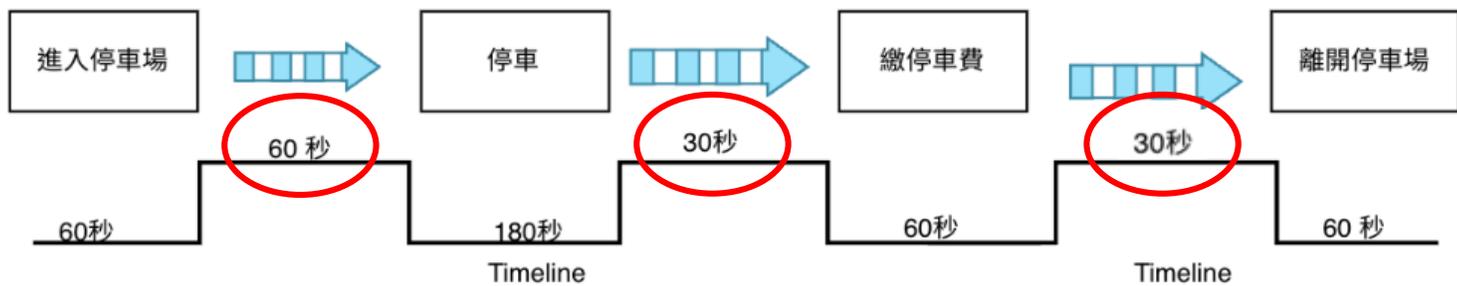
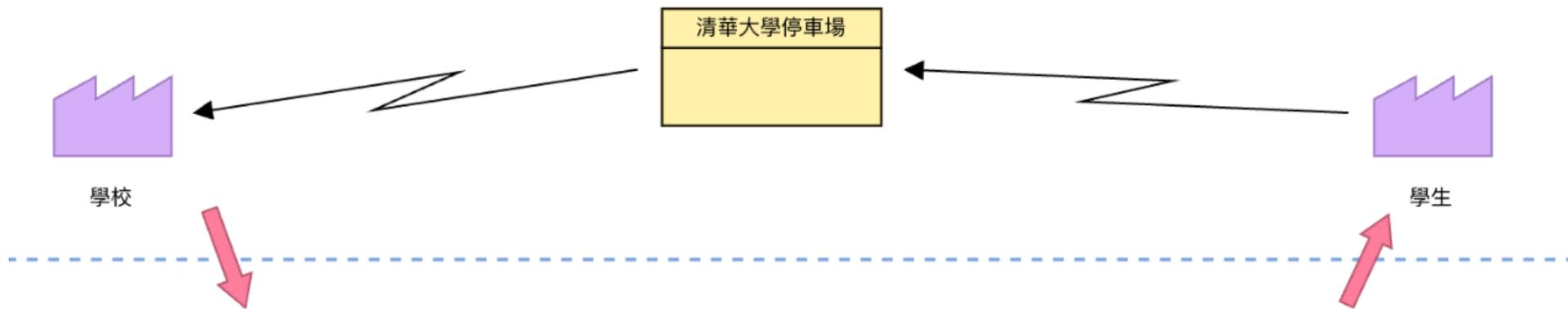
關鍵合作夥伴	關鍵活動	價值主張	顧客關係	目標顧客
停車場管理公司、地方政府機構、學校、企業、駐警隊。	停車場環境維護與建設、停車場管理與營運、安全監控、客戶服務與溝通。	提供良好的停車環境，讓民眾、學校師生更方便的在學校停放交通工具，以方便在校園活動。	顧客可以在校園多處停車，以方便其進行工作或是校園活動，並且有專人維護與服務。	學校老師、學生、工作人員、觀光客與當地居民。
	關鍵資源		通路	
	停車場、管理與安全維護人員、營運行銷團隊、財務資源(營運資金、收費收入等)。		透過易於辨識與理解的指示牌或交通標誌，引導顧客更便利進出與找到停車場，並設安全系統，保障顧客與其車輛之安全。	
成本結構		收益流		
停車場設置、環境維護、人力成本。		停車費		

價值溪流圖



Value add : 360 s
Total time : 1440 s
PCE : 25%

價值溪流圖



Value add : 360 s
Total time : 480 s
PCE : 75%

限制理論

- 無法確認停車場內的停車位情況
- 使用人工繳費

1. 定義瓶頸

2. 充分利用限制

- 即時查詢停車位
- 線上預約車位
- 線上繳費

3. 讓非限制資源充分配合

- 利用停車場內部的非限制資源
- 如停車場設備和人力資源

4. 打破瓶頸限制

提升效益

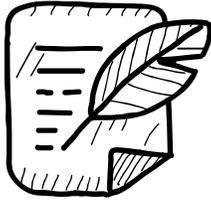
- 減少停車流程時間
- 充分利用停車位置

5. 觀察與循環修正

- 持續的監測和反饋
- 不斷改進停車位管理流程



Flexsim



回顧評估模式之概念模型

模擬假設

1. 系統目標為改善顧客停車流程，減少顧客尋找車位及繳費時間。
2. 服務時間為24小時制。
3. 每個停車場停車上限為100台。
4. 不同作業員不可支援其他收費站。
5. 停車時間、收費站以機率模型描述。
6. 主要考慮作業：尋找車位、繳費、出口。

Input

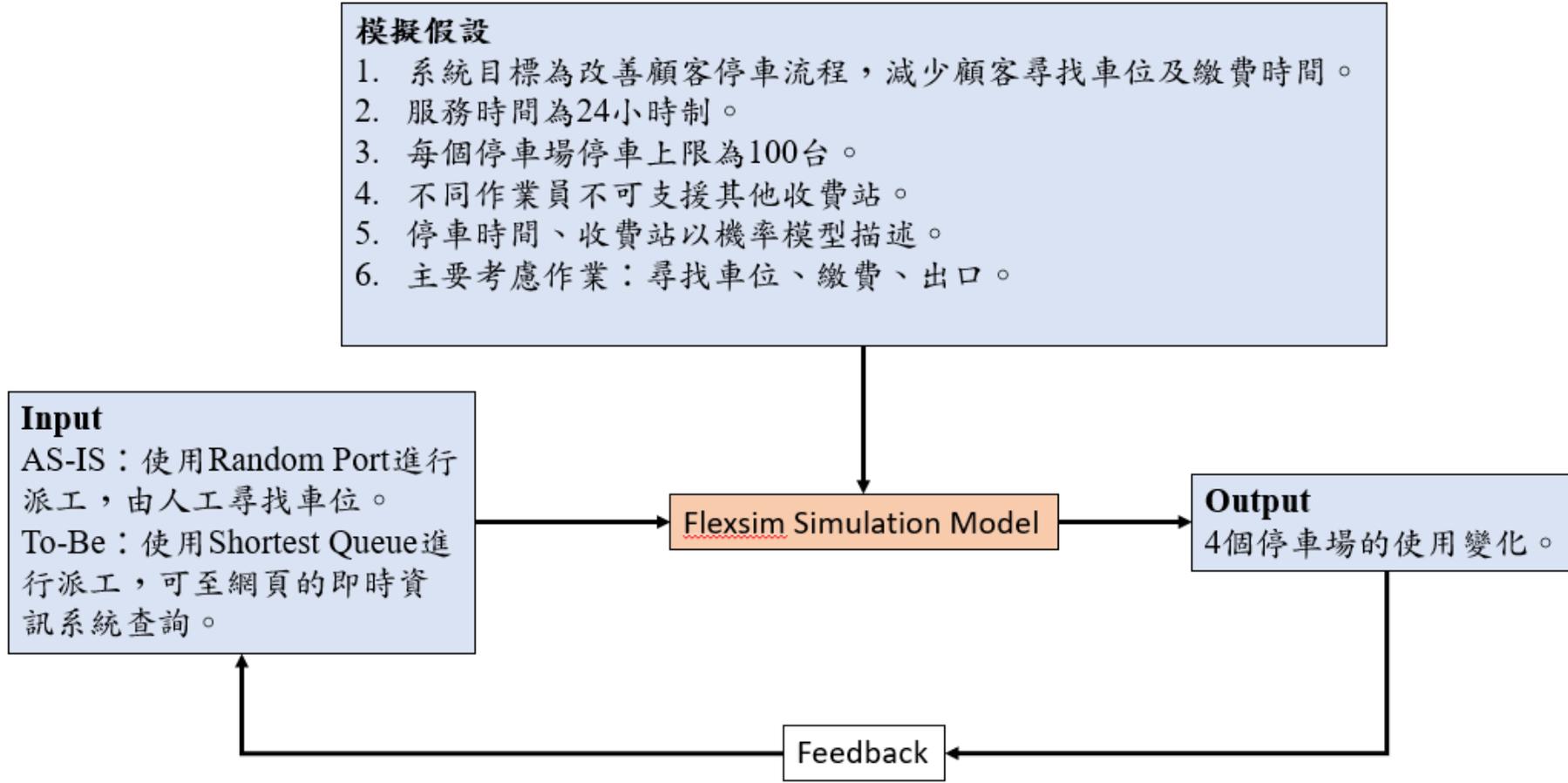
AS-IS：使用Random Port進行派工，由人工尋找車位。
To-Be：使用Shortest Queue進行派工，可至網頁的即時資訊系統查詢。

Flexsim Simulation Model

Output

4個停車場的使用變化。

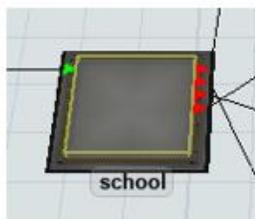
Feedback





模型建構

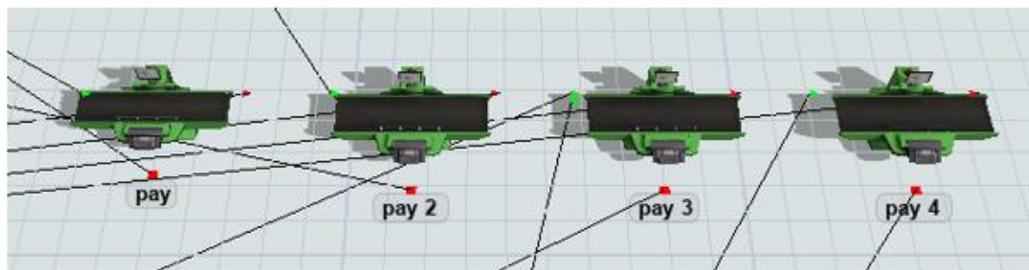
Queue(學校閘門)



Operator(收費站作業員)



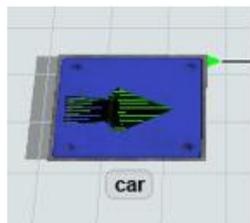
Processor(收費站)



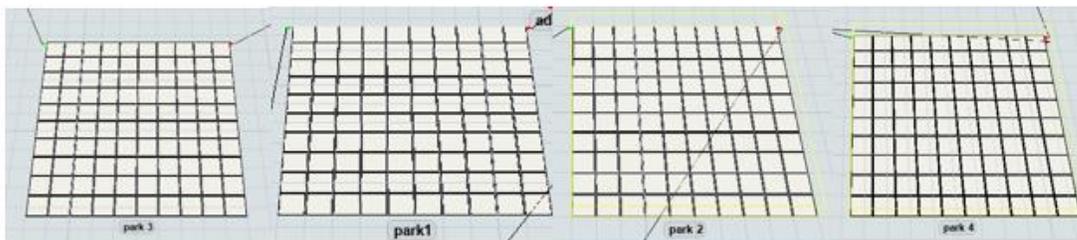
Sink(學校出口)

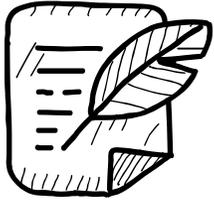


Source(初始化車輛)



Floor Storage(停車場)





模型參數設定

The screenshot shows a simulation software interface. At the top, there are tabs for 'Model', 'GlobalTable1', and 'GlobalTable2'. Below the tabs is a table with the following data:

	mean	std
pay 1	4	0.50
pay 2	4	0.50
pay 3	4	0.50
pay 4	4	0.50

Below the table is a 'Properties' panel for a resource named 'pay'. The panel includes sections for 'Statistics', 'Template', 'Visuals', 'Labels', and 'Processor'. The 'Processor' section is expanded, showing the following settings:

- Max Content: 1
- Setup Time: 0 min
- Use Operator(s): 1
- Process Time: `normal(Table("GlobalTable2")[1][1], Table("GlobalTable2")[1][2], getstream(curr` min
- Use Operator(s): 1
- Operator: `current.centerObjects[1]`

Red lines connect the 'mean' and 'std' columns of the table to the 'Process Time' field in the properties panel.

收費站 $N(4,0.5)$ (min)

The screenshot shows a simulation software interface. At the top, there are tabs for 'Model', 'GlobalTable1', and 'GlobalTable2'. Below the tabs is a table with the following data:

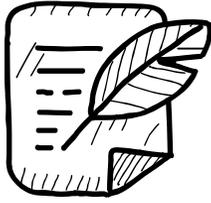
	mean	std
park 1	3	0.50
park 2	3	0.50
park 3	3	0.50
park 4	3	0.50

Below the table is a 'Properties' panel for a resource named 'park1'. The panel includes sections for 'Statistics', 'Template', 'Visuals', 'Labels', 'Storage Object', 'Storage Options', 'Address Mapping', and 'Flow'. The 'Flow' section is expanded, showing the following settings:

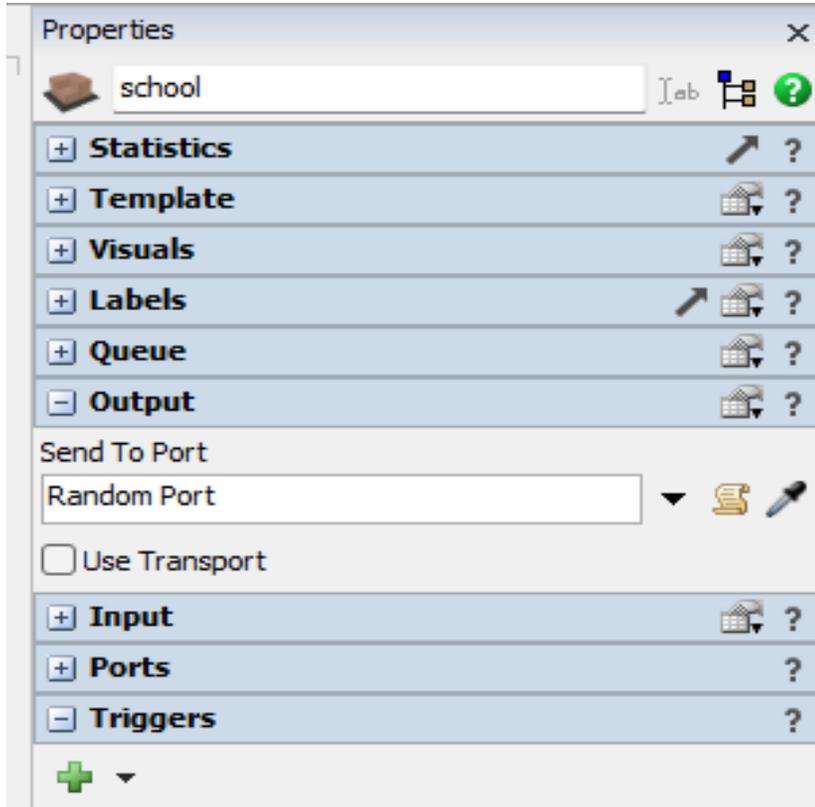
- Use as Fixed Resource: checked
- Max Content: 100
- Minimum Dwell Time: `normal(Table("GlobalTable1")[1][1], Table("GlobalTable1")[1][2], getstream(curr` hr

Red lines connect the 'mean' and 'std' columns of the table to the 'Minimum Dwell Time' field in the properties panel.

停車時間 $N(3,0.5)$ (hr)



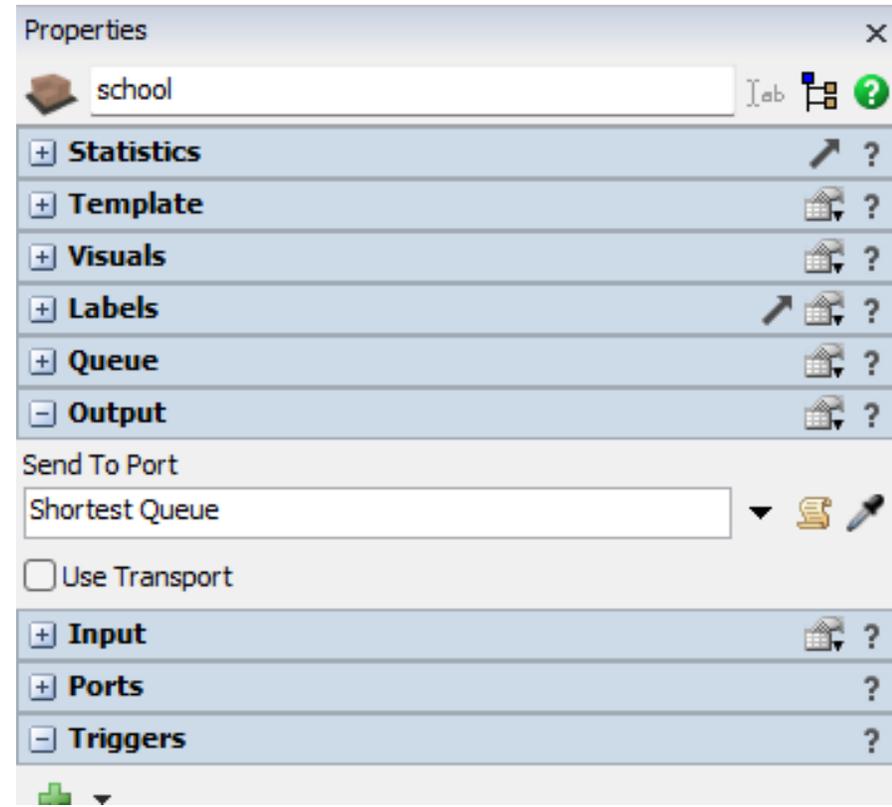
模型比較-派工差異



As-Is

Random Port 派工法

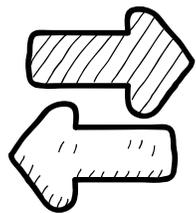
隨機地選擇一個目的地，然後將物件分配給該目的地。



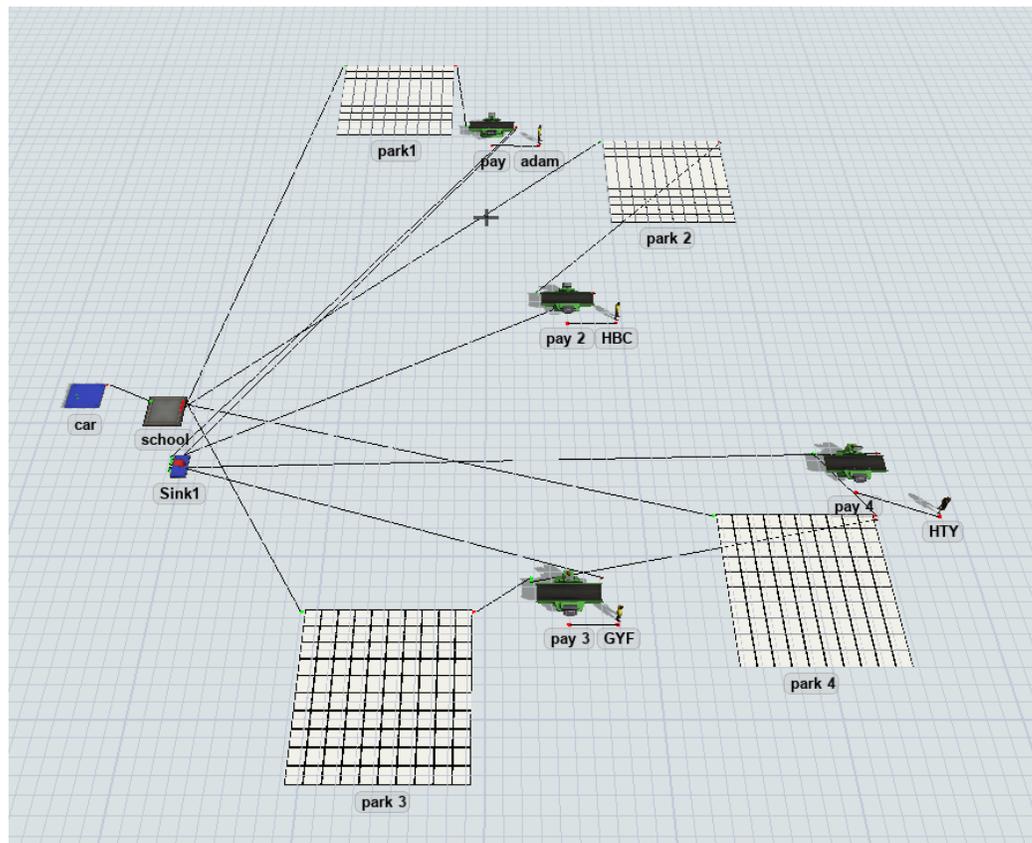
To-Be

Shortest Queue 派工法

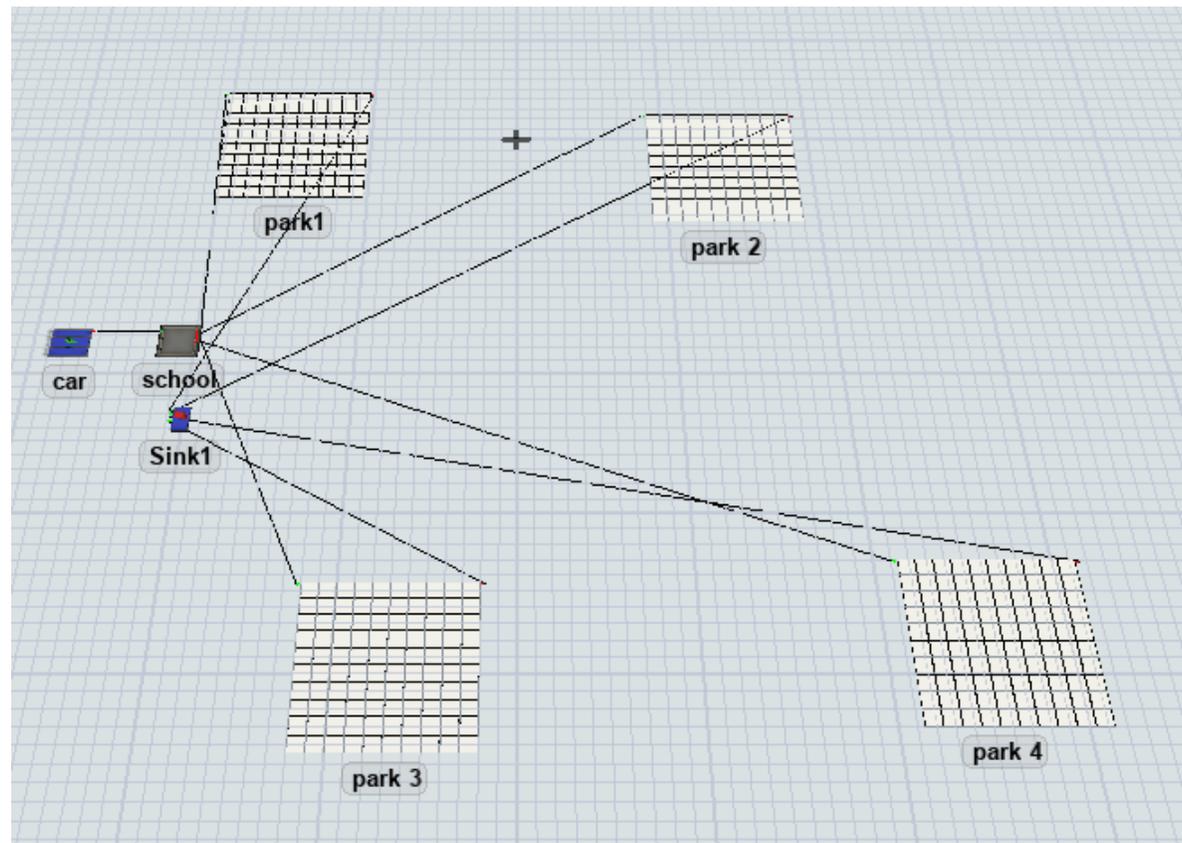
將物件分配給當前佇列中最短的佇列，從而減少佇列的等待時間



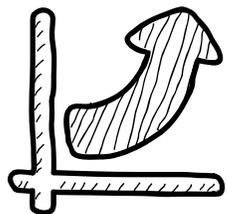
模擬結果說明



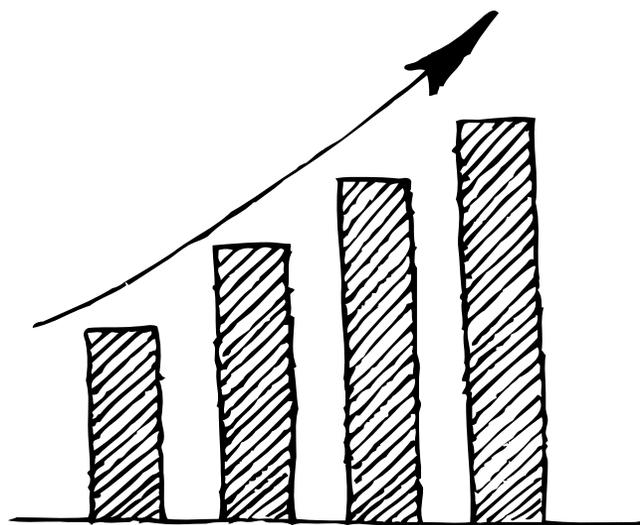
As-is



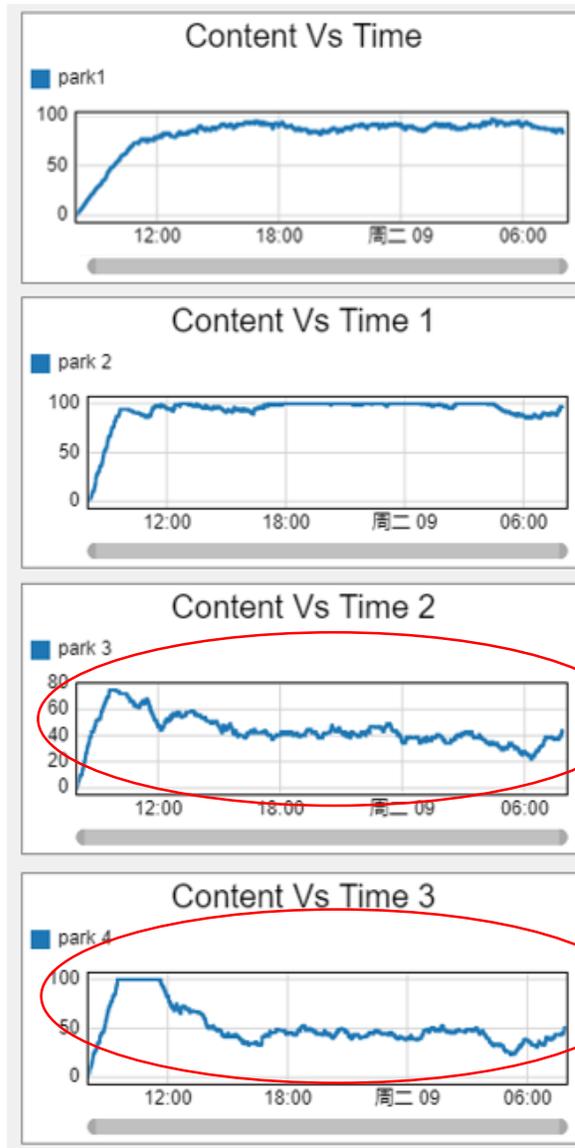
To-be



模擬結果說明

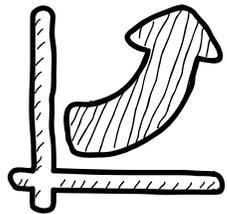


As-Is 各停車場使用狀況



To-Be 各停車場使用狀況



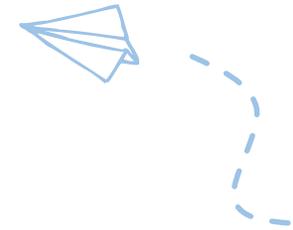


模擬結果說明

模擬情境	As-Is	To-Be
差異	Random Port 人工尋找車位	Shortest Queue 將收費改為線上繳費 可先查詢及預約車位
模擬結果	各停車場使用狀況不均	提高停車場的使用數量

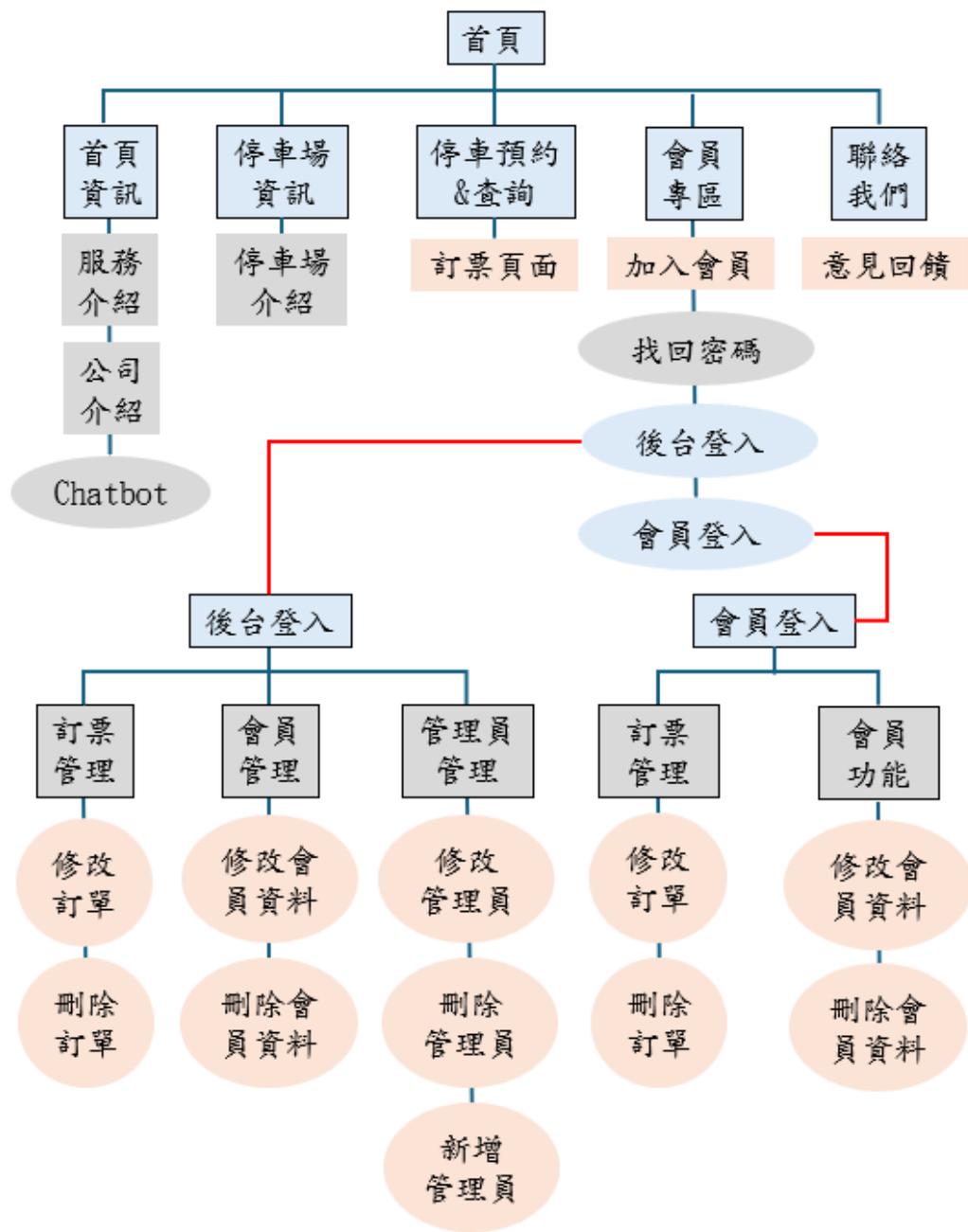


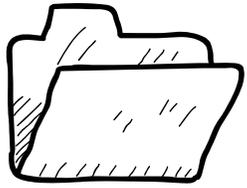
網頁服務設計





Web-架構圖





ER-Model

BOOKING
<u>Order_no</u> 
<u>Time_date</u>
Time
Park1_num
Park2_num
Park3_num
Park4_num
Total
Hour
ID 

MEMBER
Account 
Password
Email
ID 
Telephone
Name

PARKING LOT
<u>Select_park</u>
Num

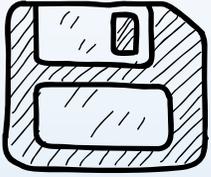
MANAGER
Account 
Password
Email
ID 
Telephone
Name



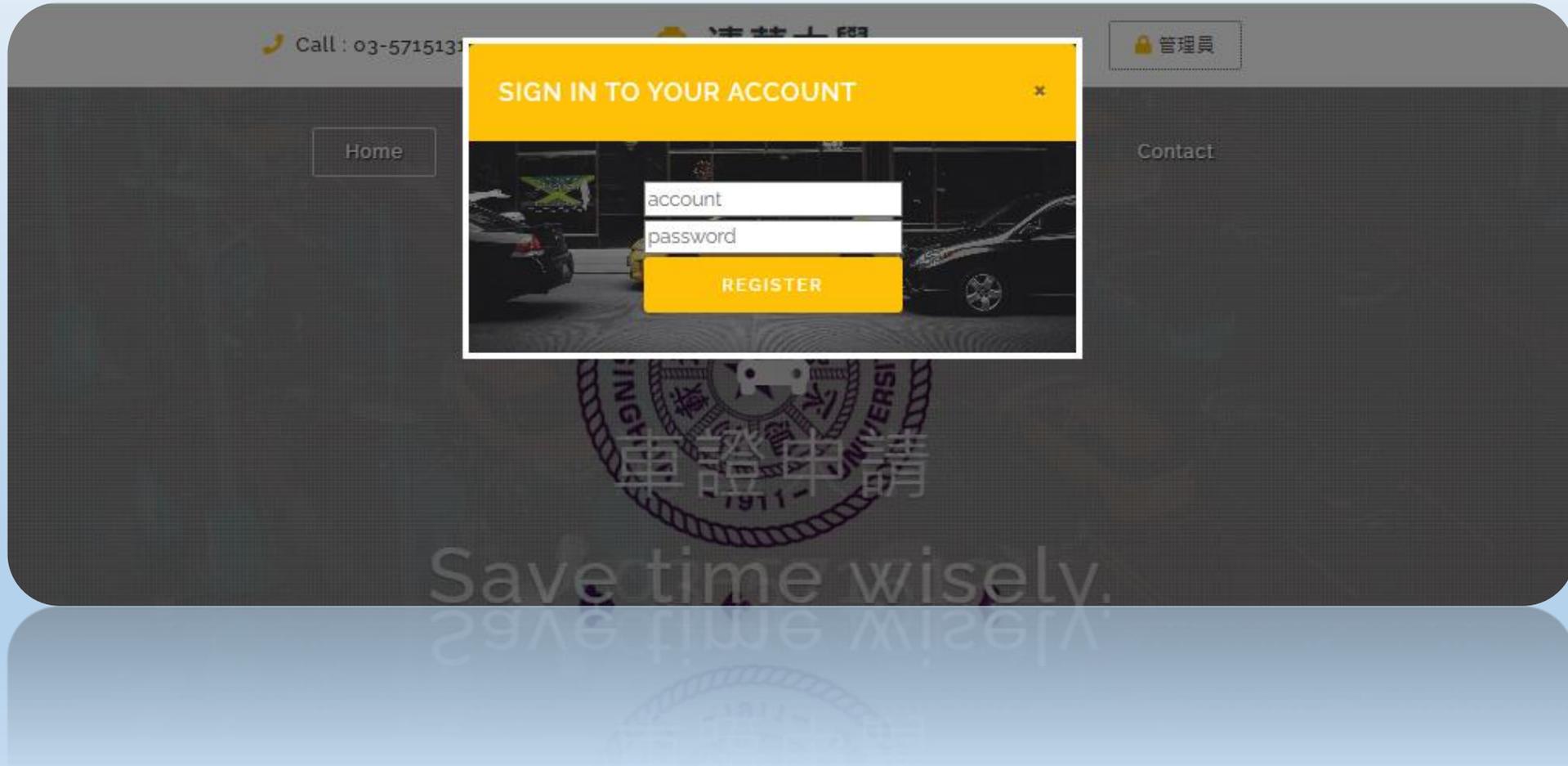


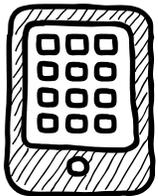
Web



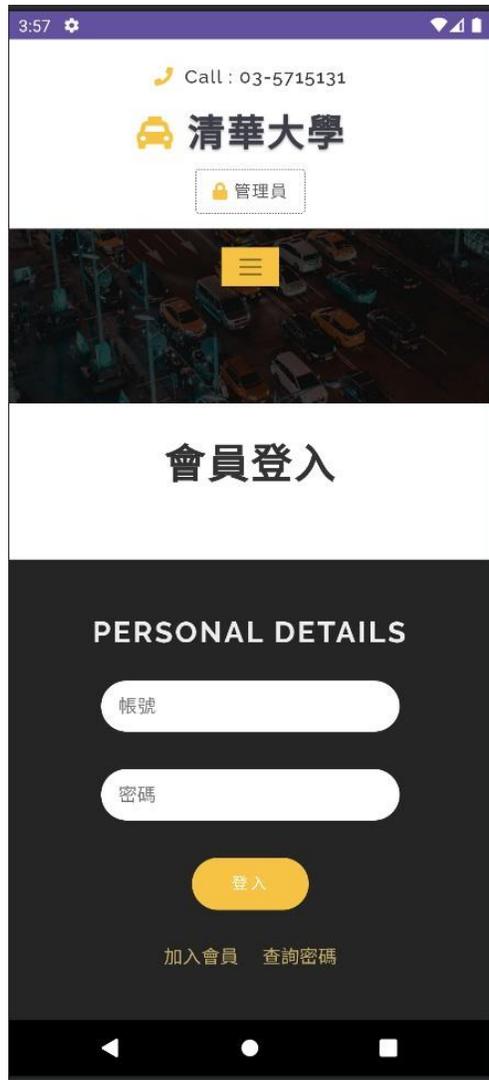


後台管理介紹



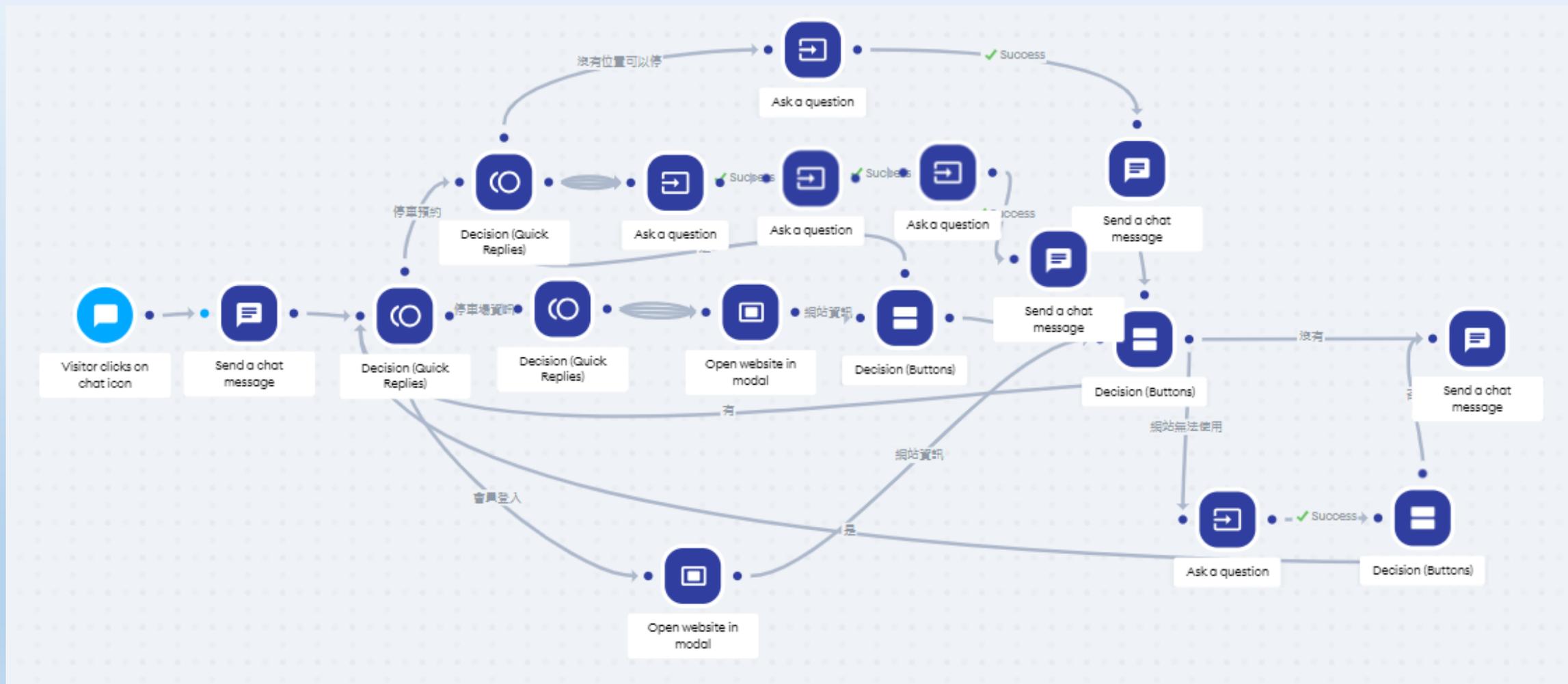


APP介紹





Chatbot架構





結論與未來展望

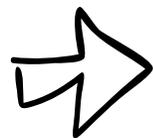


結論



01

引入了網頁查詢車位及預約車位系統，改善了以往人工尋找車位的問題。



02

可進行線上繳費，免去了排隊等待的時間。



03

減少停車場管理員的作業時間與停車場用戶們無附加價值的等待時間，形成雙贏的局面。

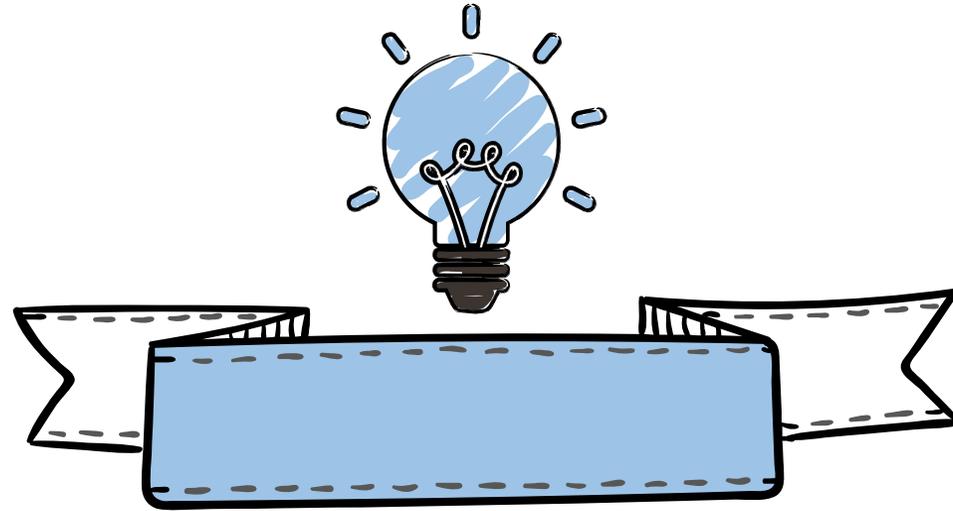
未來展望

分析各用戶的停車習慣，
預測停車位之需求及停
放時間

提出更加客製化之停
車建議，幫助用戶減
少尋找車位時間及提
升使用滿意度

增加合作之停車場
及涵蓋之區域，讓
用戶能有多樣化的
停車選擇





THANK YOU