

嵌入式系統期末專題

資訊三丙 D0948112 謝東良

專題概述

- 以RFID實作簡易記名電子支付系統
- 感應RFID Tag得到卡片ID(由此系統生成)，再由該ID對資料庫執行儲值或扣款

專題要求

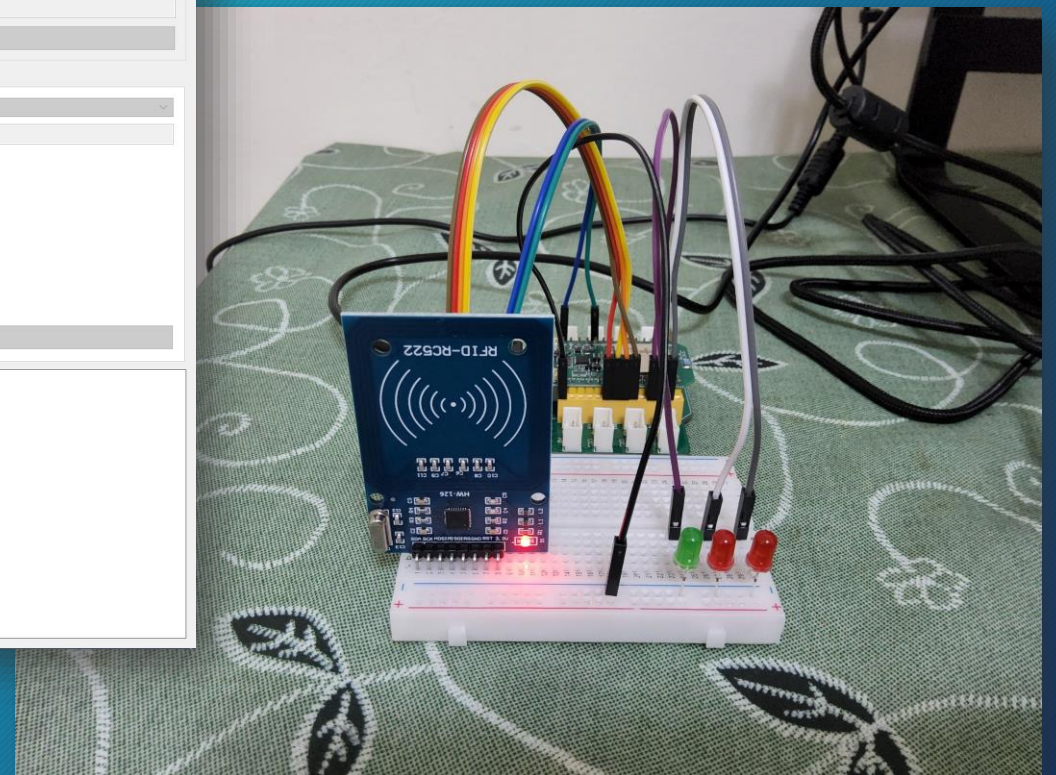
要求	說明	達成
Linkit	RFID RC522	YES
MySQL Database	儲存卡片資料、交易紀錄、感應紀錄	YES
GUI	Python PyQt5，控制RC522讀寫	YES
API	Python FastAPI，為資料庫的存取介面	YES
Node-red	查詢卡片資料和交易紀錄	YES

Linkit 和 GUI

- 系統工作模式與功能：待機、註冊、註銷、交易

Mode	GUI (PyQt5)	Linkit (RC522)	LED 指示燈
待機	X	X	0 00
註冊	生成新的卡片ID，新增至資料庫，並傳給Linkit來做寫入	收到GUI傳來的新卡片ID後，每次感應對RFID Tag寫入ID	1 01
註銷	設置卡片啟用或禁用、將指定卡片從資料庫移除	感應並讀取RFID Tag特定區塊的ID資料	0 10
交易	更新資料庫的卡片餘額和交易紀錄	感應並讀取RFID Tag特定區塊的ID資料	0 11

Linkit 和 GUI



MySQL Database

- 卡片資料

- 包括 卡片ID、記名資料、餘額、可用狀態、註冊日期

- 交易紀錄

- 包括 卡片ID、交易日期、交易類型、交易金額、交易後的餘額

- 感應紀錄

- 包括 卡片ID、感應時間

MySQL Database

Query 1 card scanhistory transactionrecord x

Limit to 2000 rows

```
1 • SELECT * FROM rfid_db.transactionrecord;
```

Result Grid

rid	transaction_date	value	flow	balance_after_transaction
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 16:46:21	1000	+	1000
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 16:52:39	500	+	1500
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-06 20:31:35	500	+	2000
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-06 20:31:40	100	+	2100
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-06 20:31:54	300	-	1800
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-06 20:32:04	200	+	2000
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-09 09:28:38	200	-	1800
cb9df94b461ffb6829ea3a14e46af587	2023-06-02 15:10:50	100	+	100

Query 1 card scanhistory transactionrecord x

Limit to 2000 rows

```
1 • SELECT * FROM rfid_db.scanhistory;
```

Result Grid

rid	scan_time
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 16:45:50
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 16:48:18
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 16:48:39
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 16:50:48
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 17:00:34
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-04 17:29:33
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-06 20:27:28
bb24247d0058628833282165fb41598f	2023-06-06 20:27:31

Query 1 card scanhistory transactionrecord x

Limit to 2000 rows

```
1 • SELECT * FROM rfid_db.card;
```

Result Grid

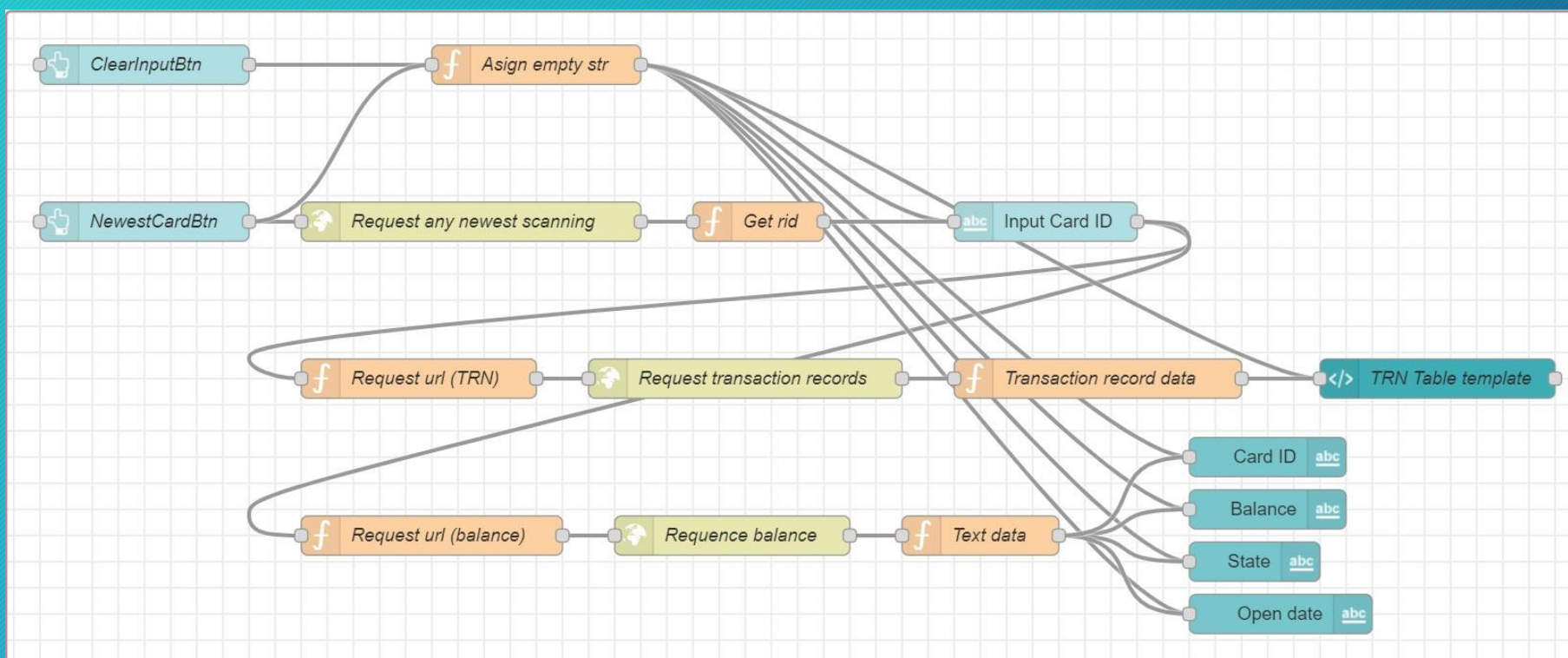
rid	user_info	hash_key	balance	enable	reg_date
bb24247d0058628833282165fb41598f	19950916Q1234567890934599122	j6bj0toYDNHtr1msNtv5781lk8o69kp2	1800	1	2023-06-01 21:19:08
cb9df94b461ffb6829ea3a14e46af587	20051024L4356789340912876543	bYoRVq4JAbWHz8l70j48Ljft5mxq7FOP	1800	1	2023-06-02 15:10:22
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

API

- 以FastAPI製作，對API URL發送請求來呼叫指定的資料庫操作方法
- 例如：
 - <http://127.0.0.1:8000/rfid-epayment-api/card/> 查詢所有卡片資料
 - http://127.0.0.1:8000/rfid-epayment-api/transaction_record/{rid}/ 查詢特定卡片的交易紀錄資料

Node-RED

- 查詢指定卡片的資料和交易紀錄



Node-RED

- 查詢指定卡片的資料和交易紀錄

RFID

Options

CLEAR

Input Card ID

cb9df94b461ffb6829ea3a14e46af587

AUTO DETECT

Card Info

Card ID

cb9df94b461ffb6829ea3a14e46af587

Open date

2023-06-02 15:10:22

State

Enable

Balance

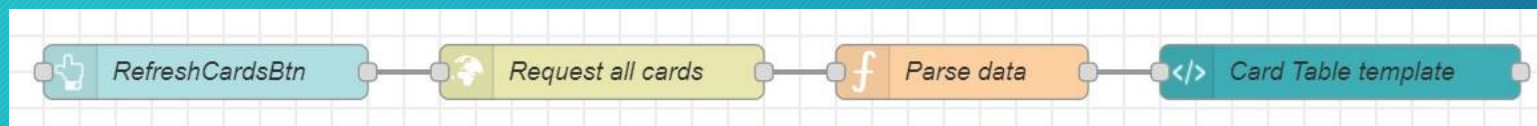
1500

Transaction Records

Date	Flow	Value	Balance
2023-06-06 20:34:37	-	500	1500
2023-06-06 20:32:16	-	100	2000
2023-06-06 20:08:41	+	100	2100
2023-06-06 20:08:29	-	700	2000
2023-06-06 20:08:17	-	300	2700
2023-06-06 20:08:07	+	500	3000

Node-RED

- 列出所有卡片的資料



Node-RED

- 列出所有卡片的資料

≡ All Cards

Cards

REFRESH

	Card ID	Hash Key	Balance	State	Open Date
Copy	bb24247d0058628833282165fb41598f	j6bj0toYDNHtr1msNtv5781Ik8o69kp2	2000	啟用	2023-06-01 21:19:08
Copy	cb9df94b461ffb6829ea3a14e46af587	bYoRVq4JAbWHz8l70j48Ljft5mxq7FOP	1500	啟用	2023-06-02 15:10:22

DEMO

Thanks for listening