



大綱

- 介紹 – Trainseat 製作動機與特色
- 文件 – 實作前的文件
- 展示 – 影片DEMO
- 實作 – 每位組員針對自己負責的Module說明
- 問題 – 討論導入軟工的開發方法所遇到問題與心得

TRAINSEAT



介紹

文件

展示

實作

問題

何謂分段票？



4

其他座位兜售一空

座位 B：從彰化到高雄



座位A：從台北到彰化

介紹

文件

展示

實作

問題

觀察與動機

- 有鑑於假期返鄉的人總有火車訂票上的困擾(特別針對台鐵)，我們分析台鐵的訂票的流程，並試圖透過我們的APP的服務來優化這個流程。

- 觀察一

當訂不到票的時候，只能自己手動不斷地上台鐵網站查釋出票。

- 觀察二

當訂不到直達票的時候，有時候可以跟站務人員協調，拿到分段式的票。
但是台鐵網站沒有提供查詢分段票的服務。

- 觀察三

現行的火車訂票APP還沒有針對這樣的不方便性進行程序優化。



解決方案

● 方案一

當訂不到票的時候，透過Server做間時的查票，一有票釋出就推撥通知給使用者。

● 方案二

分段票的狀況，也可以透過Server運算，直接在App就能得知，不必到車站麻煩站務人員。



台鐵訂票 | 直達分段追蹤整合服務



兩個交疊的t是火車的座位象徵交換座位的概念
兩個t中間摟空的地方又組成S

與“trans – seat”「換座位」音同，train又表示火車

trainseat

台鐵訂票 | 直達分段追蹤整合服務

tRAINSEAT

介紹

文件

展示

實作

問題



- Project Execution Plan(PEP) 2014/10/10
- Work Breakdown Structure (WBS) 2014/10/10
- Software Requirements Specification(SRS) 2014/10/23
- Software Design Description(SDD) 2014/11/16
- Software Test Documentation(STD) 2014/12/25

WBS



● 系統實作								11/17/14	12/25/14		100
● 資料庫實作	詹孟穎	2	2	2	2.00	2.00	2.00	11/17/14	11/19/14	11/30/14	100
● 資料擷取模組實作	呂翊瑄	2	3	8	3.67	4.56	6.06	11/17/14	11/24/14	10/31/14	100
● 分析模組實作	詹宗霖, 王友伶	4	7	10	7.00	7.89	9.39	11/24/14	12/3/14	1/4/15	100
● 推撥模組實作	盧業達	2	3	8	3.67	4.56	6.06	11/24/14	12/1/14	1/4/15	100
● 使用者介面實作	林湧達	1.6	5	10	5.27	6.52	8.62	11/24/14	12/3/14	1/5/15	100
● 查詢模組實作	周柏豪	1.3	3	7	3.38	4.23	5.66	11/24/14	12/1/14	1/5/15	100
● 訂票模組實作	呂翊瑄, 陳品豪	1	3	7	3.33	4.23	5.73	11/24/14	12/1/14	1/4/15	100
● 退票模組實作	呂翊瑄, 陳品豪	1	3	7	3.33	4.23	5.73	12/2/14	12/9/14	1/4/15	100
● 追蹤模組實作	盧業達	2	3	7	3.50	4.24	5.49	12/2/14	12/9/14	11/30/14	100
● 管理清單模組實作	詹孟穎	0.6	3	5	2.93	3.59	4.69	11/24/14	11/28/14	12/19/14	100
● 個人設定組實作	周柏豪	0.6	3	5	2.93	3.59	4.69	12/2/14	12/8/14	12/19/14	100
● M3 模組驗收								12/12/14	12/12/14	1/5/15	100
● 系統整合	詹宗霖, 王友伶	3	7	10	6.83	7.88	9.63	12/15/14	12/25/14	1/5/15	100
● M4 系統原始碼產出								12/26/14	12/26/14	1/5/15	100
● 系統測試								12/29/14	1/2/15	1/5/15	47
● 壓力測試		2	4	5	3.83	4.28	5.03	12/29/14	1/2/15		0
● 效能測試		2	4	6	4.00	4.60	5.60	12/29/14	1/2/15		0
● 整合測試		2	4	6	4.00	4.60	5.60	12/29/14	1/2/15	1/4/15	100
● 系統測試與除錯		4	4	4	4.00	4.00	4.00	12/30/14	1/2/15	1/4/15	100
● M5 系統測試文產出								1/5/15	1/5/15	1/4/15	100
● M6 驗收測試								1/5/15	1/5/15	1/5/15	100
● 管理清單模組設計	詹孟穎	0.5	2	2	2.08	2.60	3.48	11/4/14	11/7/14	11/16/14	100
● 個人設定模組設計	周柏豪	0.5	2	2	1.92	2.20	2.91	11/4/14	11/7/14	11/16/14	100
● 測試案例設計(STD)	陳品豪	2	3	3	2.83	3.23	3.23	12/25/14	1/8/15	1/4/15	100
● M2 系統設計里程碑(...)								11/19/15	11/19/15	11/19/14	100

介紹

文件

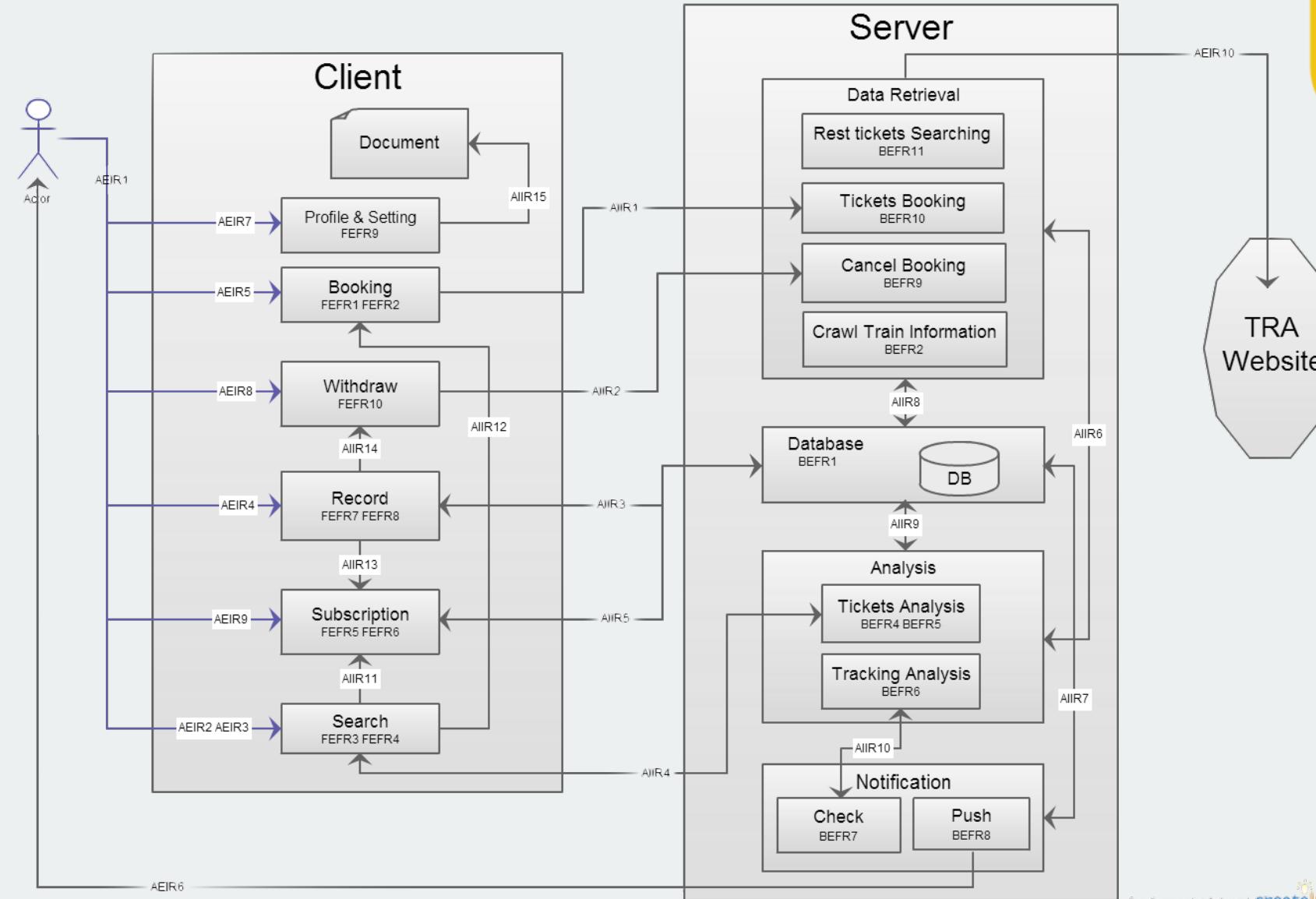
展示

實作

問題

SRS

- System architecture



介紹

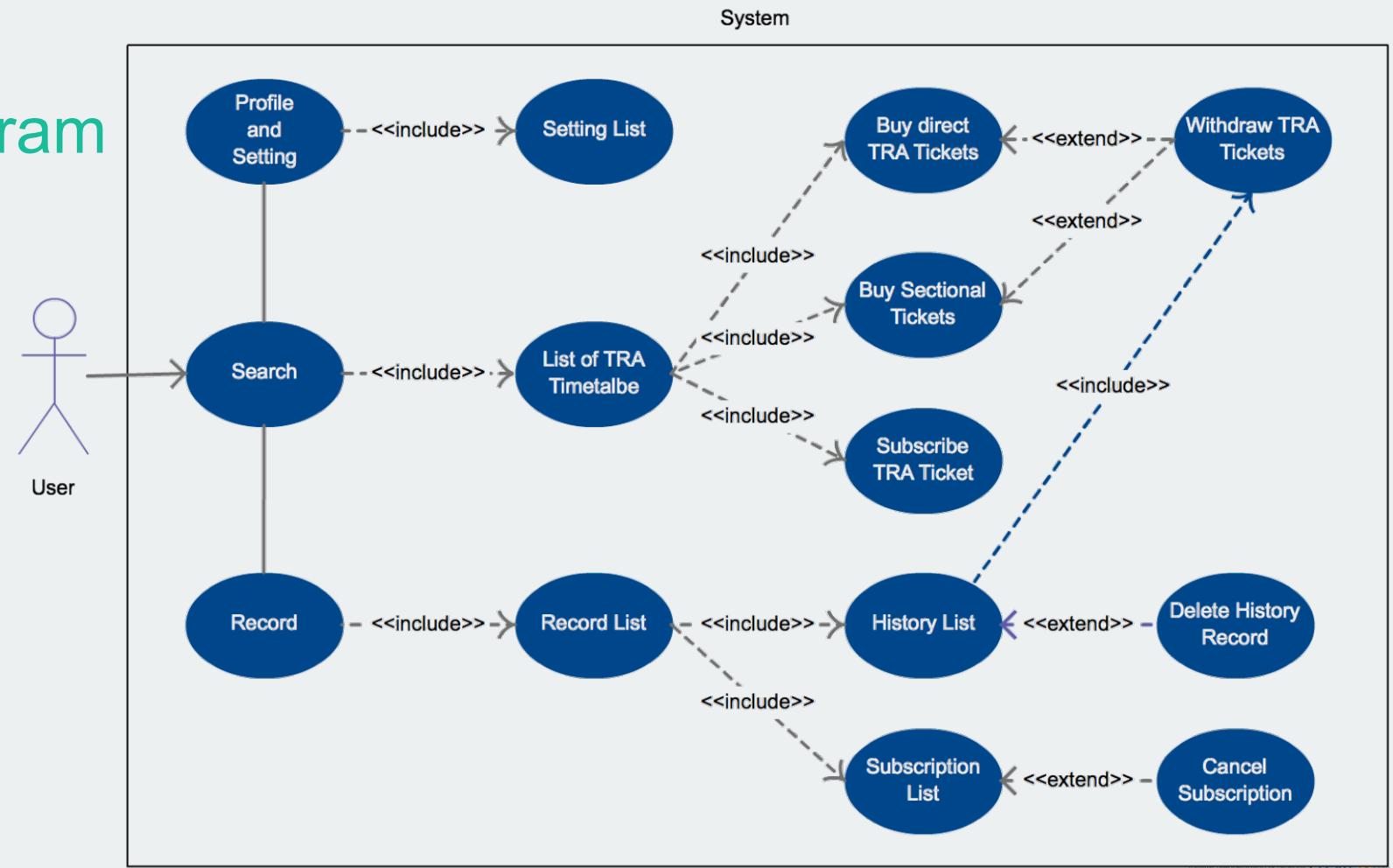
文件

展示

實作

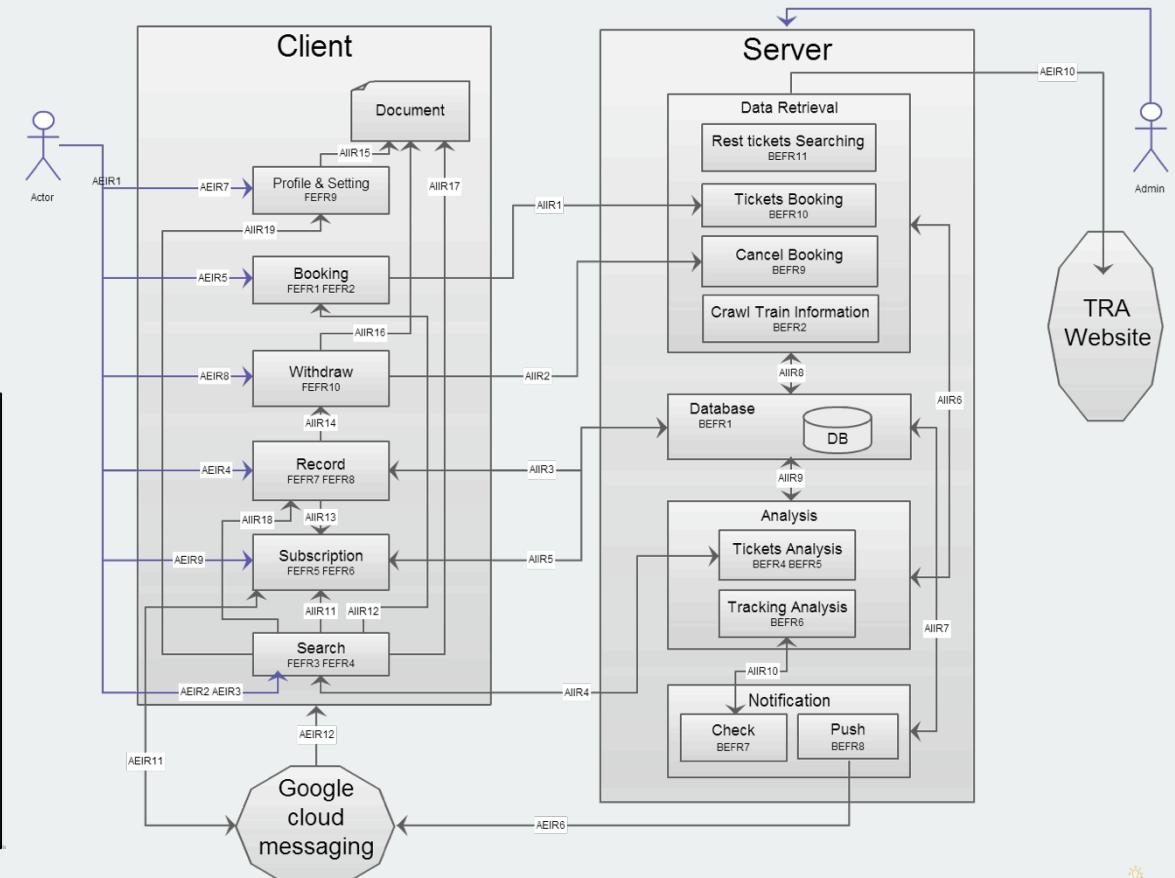
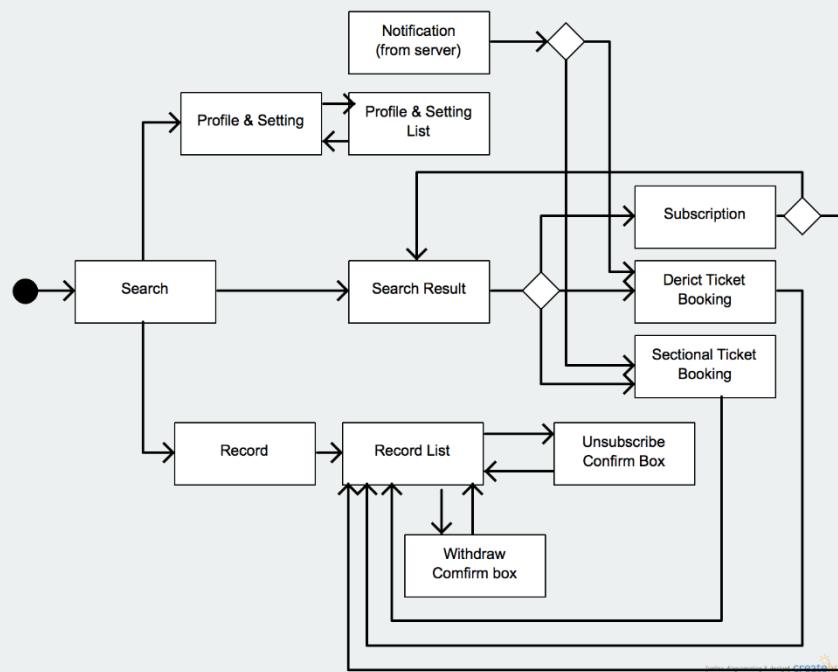
問題

- Use Case diagram



SDD

- system architecture, ver2
- process diagram



介紹

文件

展示

實作

問題

SDD

- UI prototype



介紹

文件

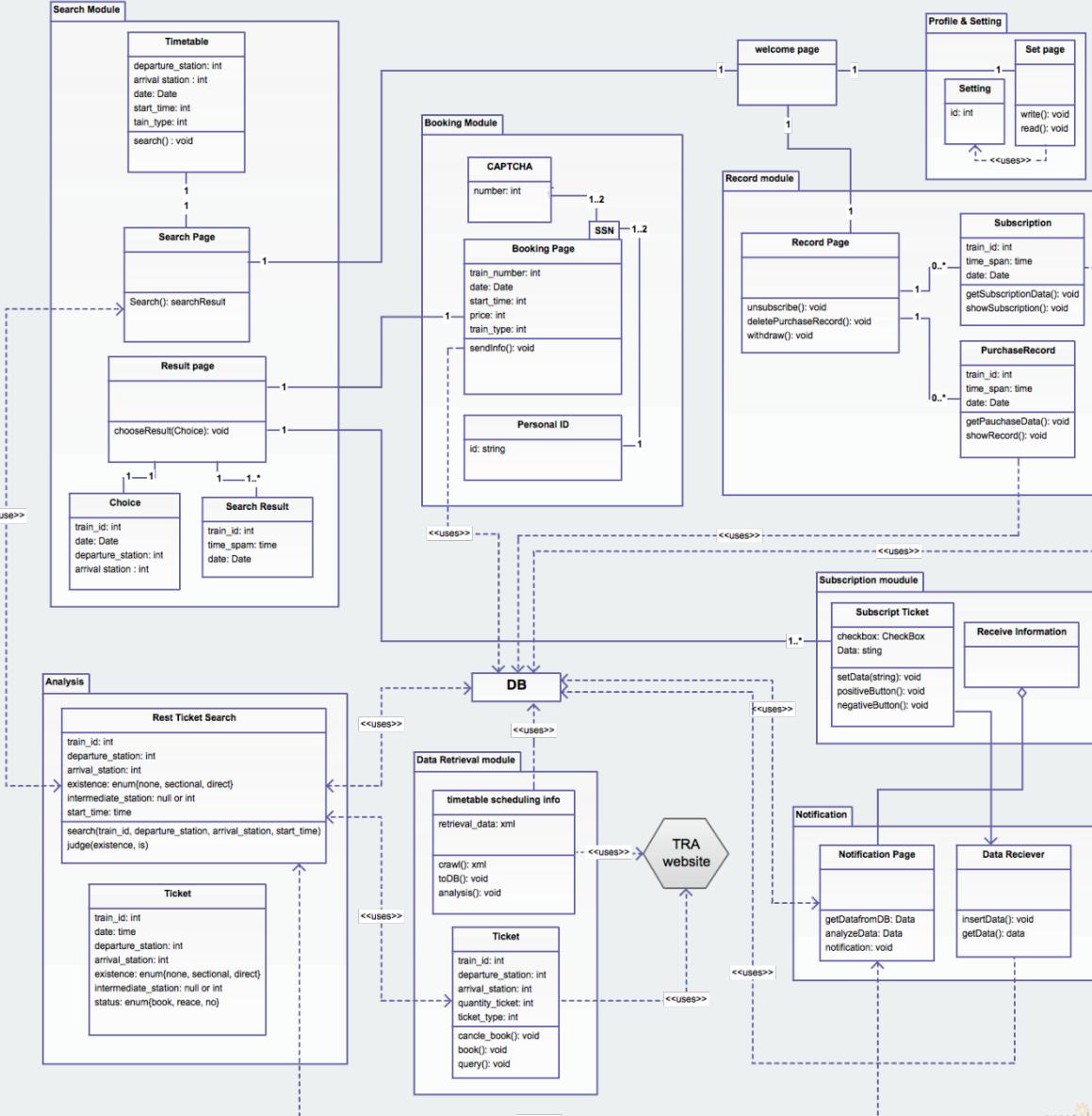
展示

實作

問題

SDD

- UML, ver1



[online diagramming & design] [creately.com](#)

介紹

文件

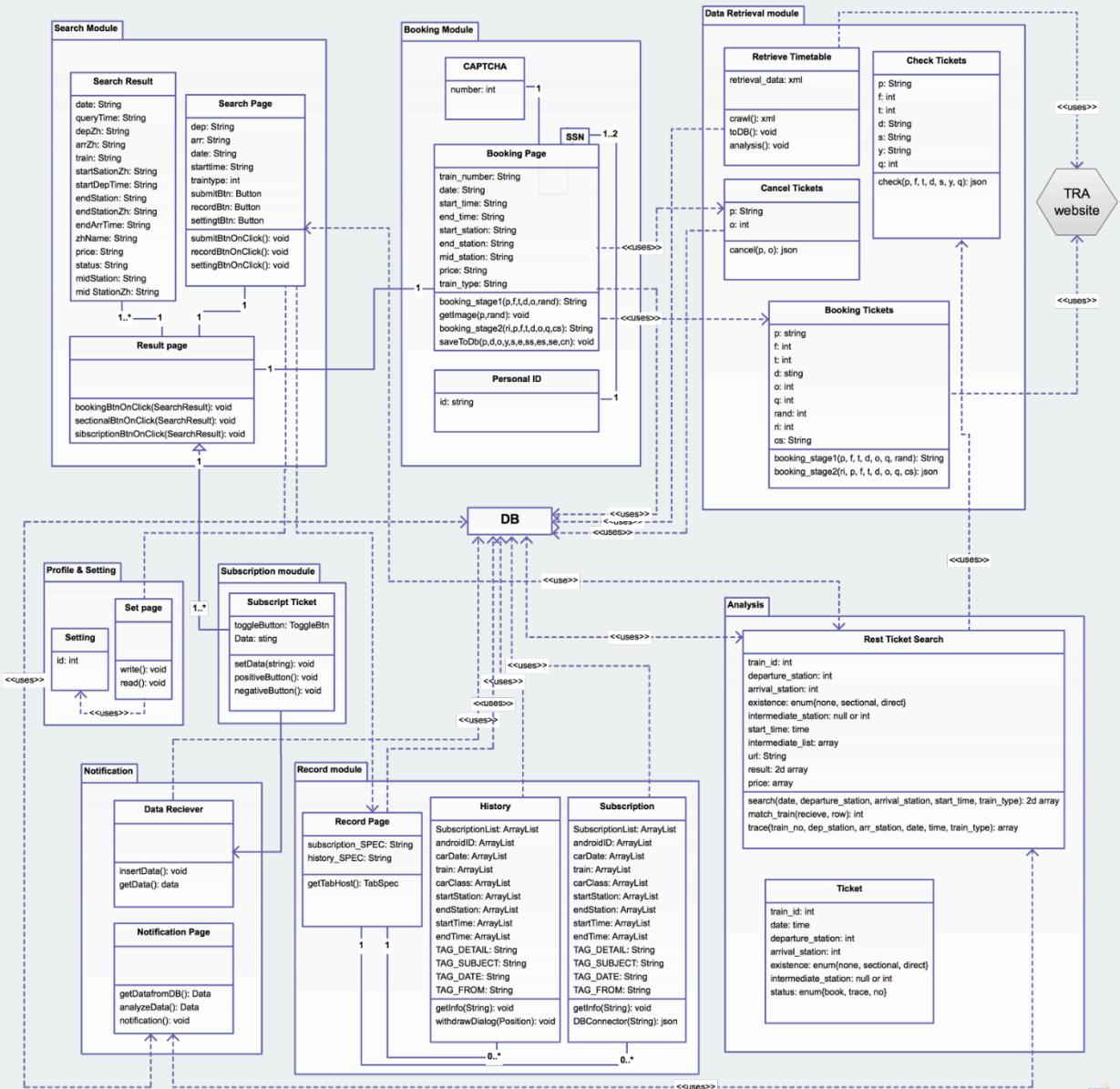
展示

實作

問題

SDD

- UML, ver2



介紹

文件

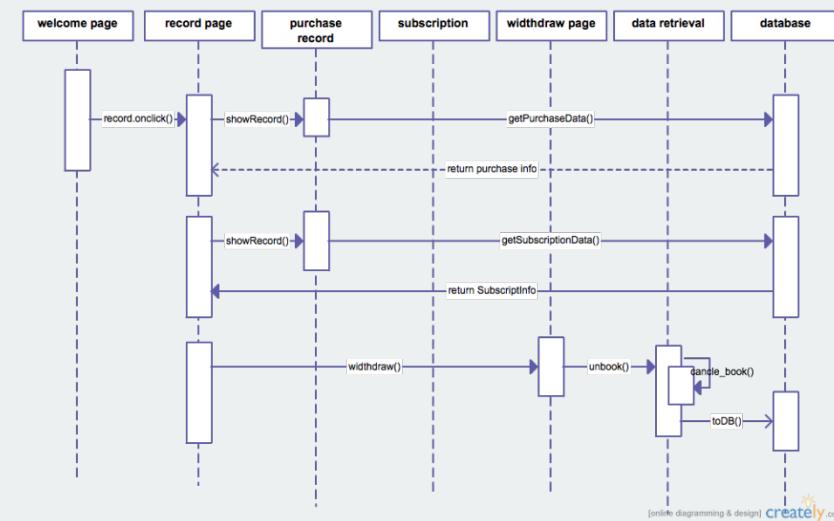
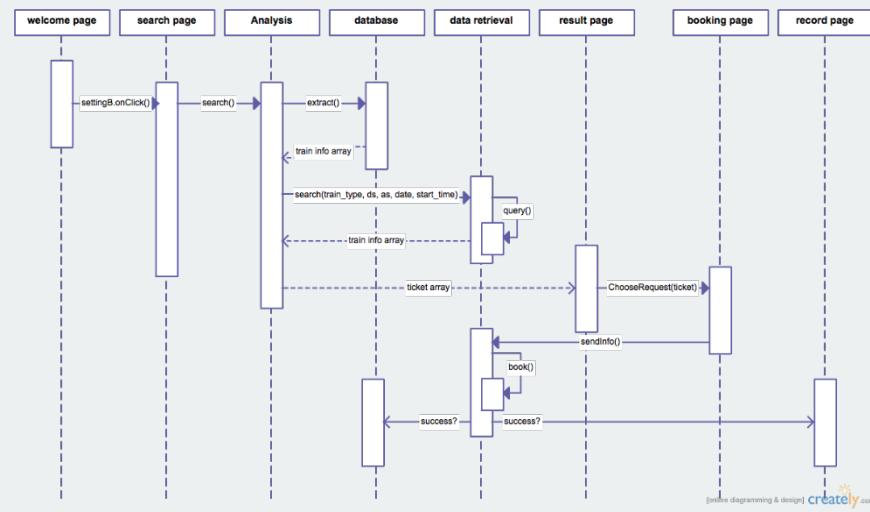
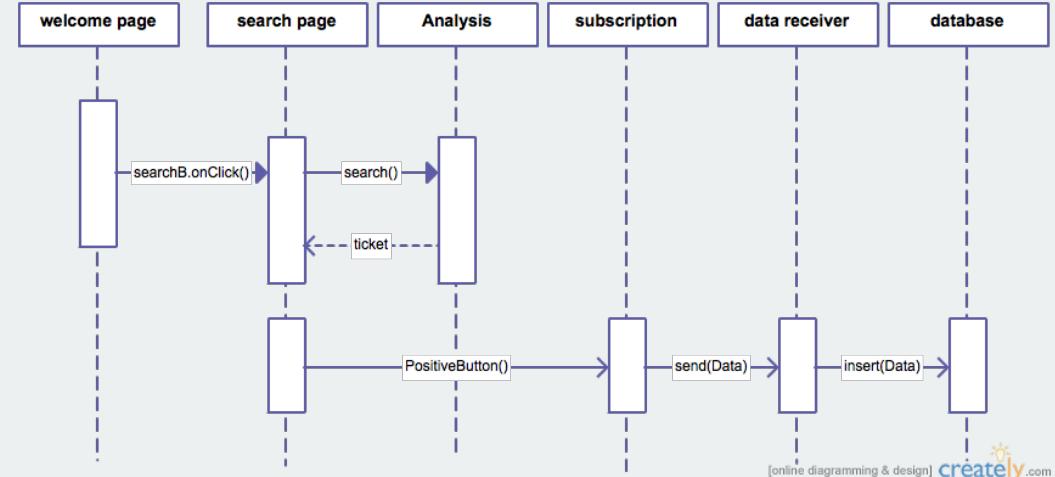
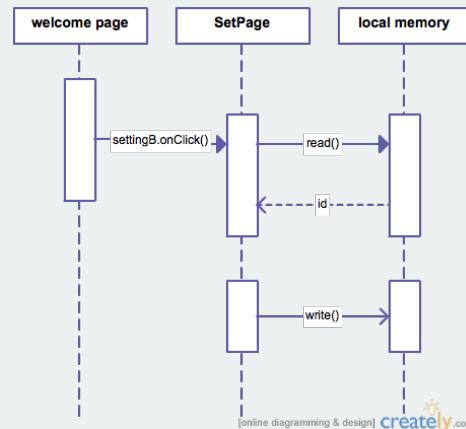
展示

實作

問題

SDD

- Sequence diagram



介紹

文件

展示

實作

問題

Trainseat

介紹

文件

展示

實作

問題





trainseat

介紹

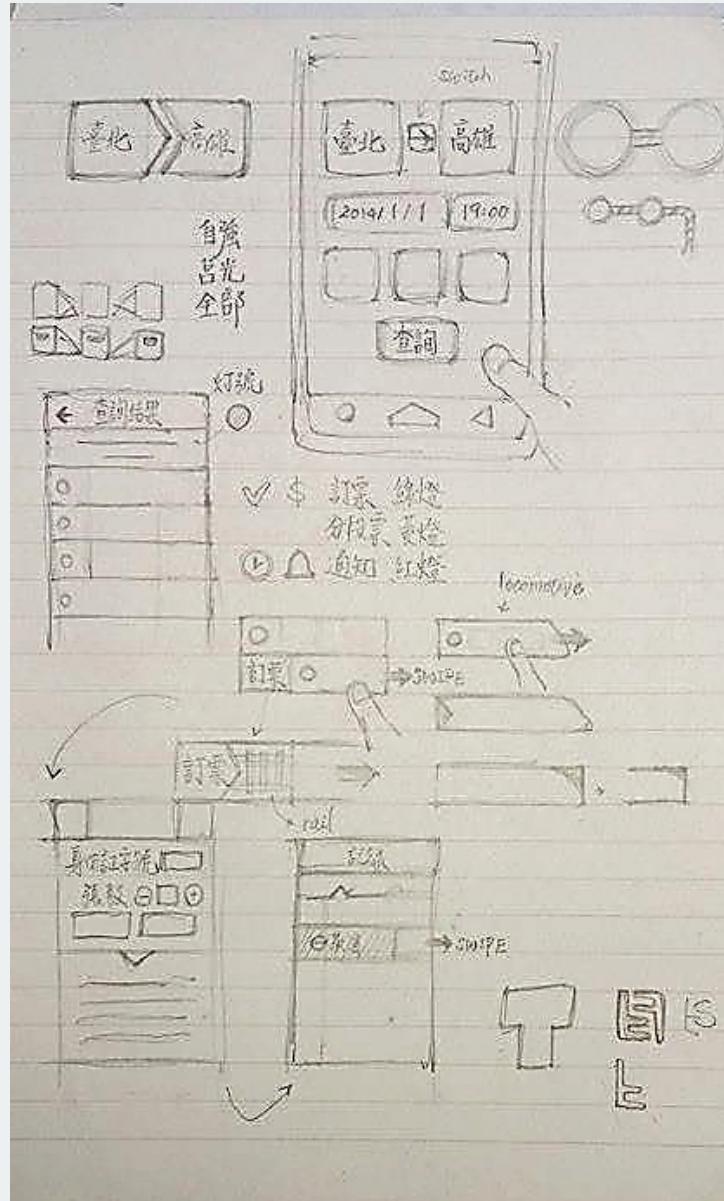
文件

展示

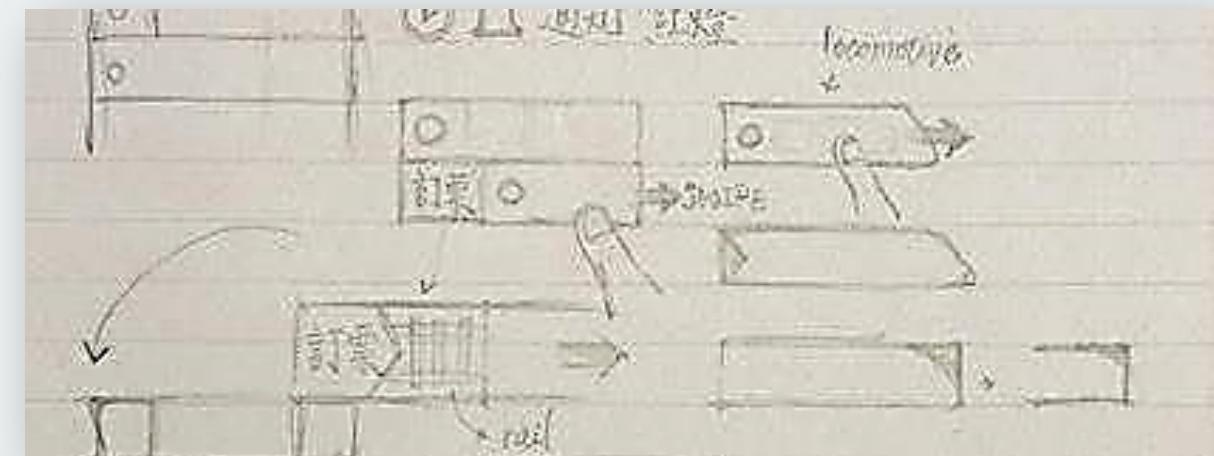
實作

問題

UI Design



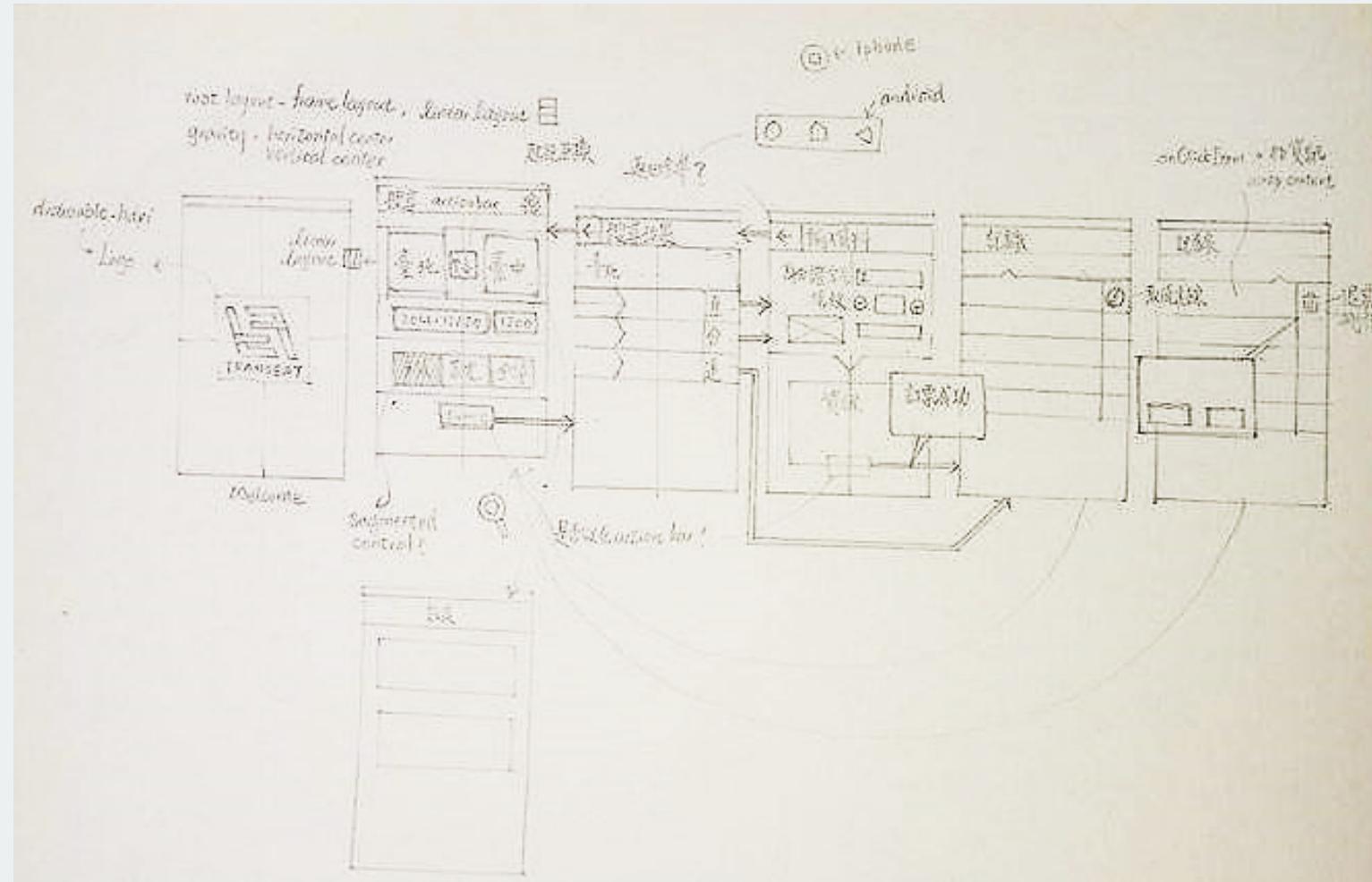
草稿版本一
設計了滑動式的列表
滑動會有火車駛出的感覺
但是礙於時間與技術沒有實作出來



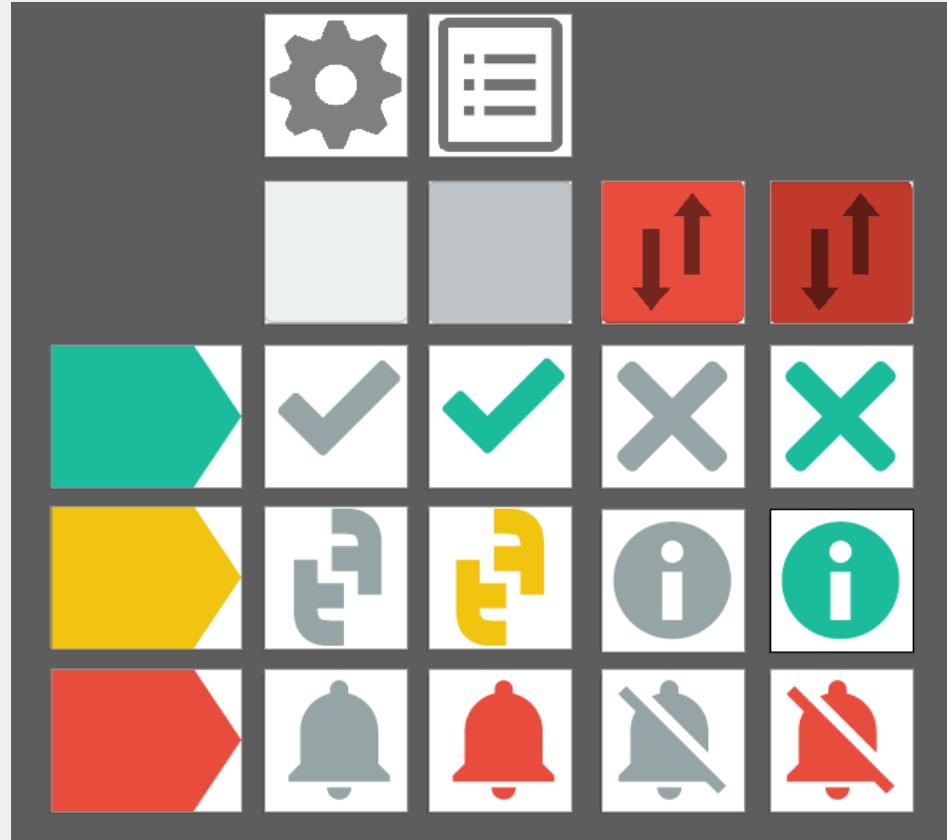
UI Design

草稿版本二
設計從簡，再把多餘的
原本只屬於iOS的設計拿掉

Ex. ActionBar的返回鍵



UI Design



- 繪製UI元件

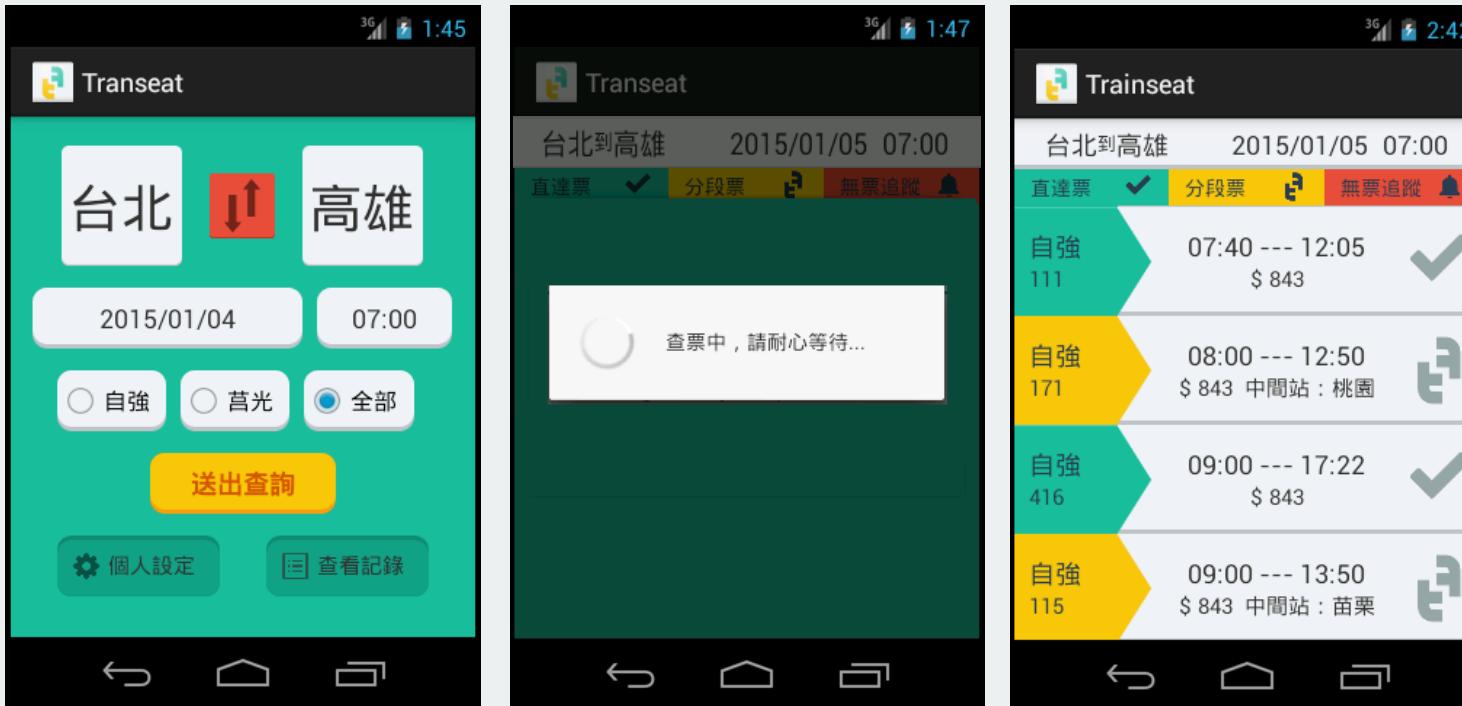
實作的部分著重在Drawable以及Layout
使用向量繪圖軟體 Adobe Illustrator以及撰寫XML為主

整合上困難
一方面對android不熟悉
二方面不知道配合的module負責人能夠實作到如何



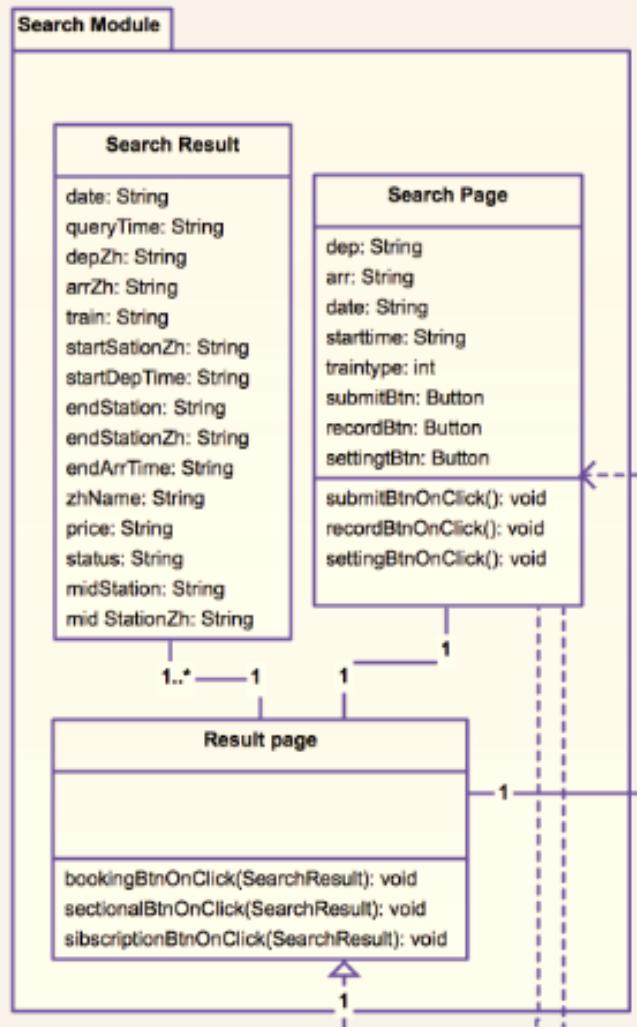
- 使用色票

SEARCH MODULE - Introduction



- As HOME page
 - Link to setting module
 - Link to record module
- User query
 - Send to analysis module
- Display result
 - Display the result from analysis module
- Choose train
 - Link to each specific module

SEARCH MODULE - introduction



- As HOME page
 - Link to setting module
 - Link to record module
- User query
 - Send to analysis module
- Display result
 - Display the result from analysis module
- Choose train
 - Link to each specific module

介紹

文件

展示

實作

問題

SEARCH MODULE - Design

- Plan v.s. Practice
 - Arguments
 - Time of Analyzing
- Iteration
 - Add arguments
 - Dialog
 - Layout design
(Spinner、Button → FrameLayout)
- Testing
 - Need the output of analysis module

SEARCH MODULE - Integration

- Change Page
- Send & receive arguments
 - Print the bundle, checked by myself
 - The contents inside change with user's inputs

SETTING MODULE



- Stored as shared preference
 - Used when booking and withdraw

Analysis

- PHP
- Method Query
 1. Get the query arguments from the search module(client).
 2. Query the time table(列車時刻表) from database.
 3. Query the rest tickets of each trainID(車次) from data retrieval module.
 - Direct
 - Sectional
 - None
 4. Return the result to search module.
 - json

Analysis module – Method Query Flow

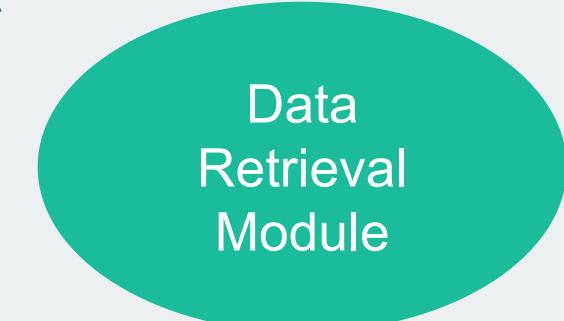


2. [513] 12:29 自強
[125] 12:56 自強
[533] 13:44 自強

...



1. 1/6 台北-台中 12:00 自強
3. 1/6 台北-蘿蔔 12:00 自強
3. 1/6 蘿蔔-台中 12:00 自強



3. [125] 台北-蘿蔔
[533] 台北-蘿蔔
[525] 台北-蘿蔔
3. [125] 蘿蔔-台中
[533] 蘿蔔-台中
[529] 蘿蔔-台中
[175] 蘿蔔-台中

Analysis module - Problems

- Performance issue
 - Slowness of the rest tickets query (bottleneck)
 - Improve the matlab code
 - Change the iteration of method query to query less times
 - Query the rest tickets parallel
- Database table schema
 - Modify the column type from VARCHAR to INT or TIME
 - Add some views to improve the query performance

Analysis module

- There is not much modification to the original design.
- Implementation is done early; then fix bugs and improve performance.

Analysis II

Search Module

1/6 台北-台中 12:00 自強
any available train?



Analysis Module

User A subscribe 1-7
No.123 台北-高雄, how
about the status now?



Notification Module

1-7 No.123 台北-高雄 now
sectional tickets available

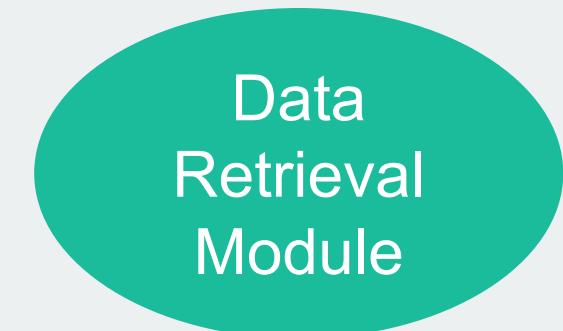


1/6 台北-台中 dep. 12:00
ask for timetable

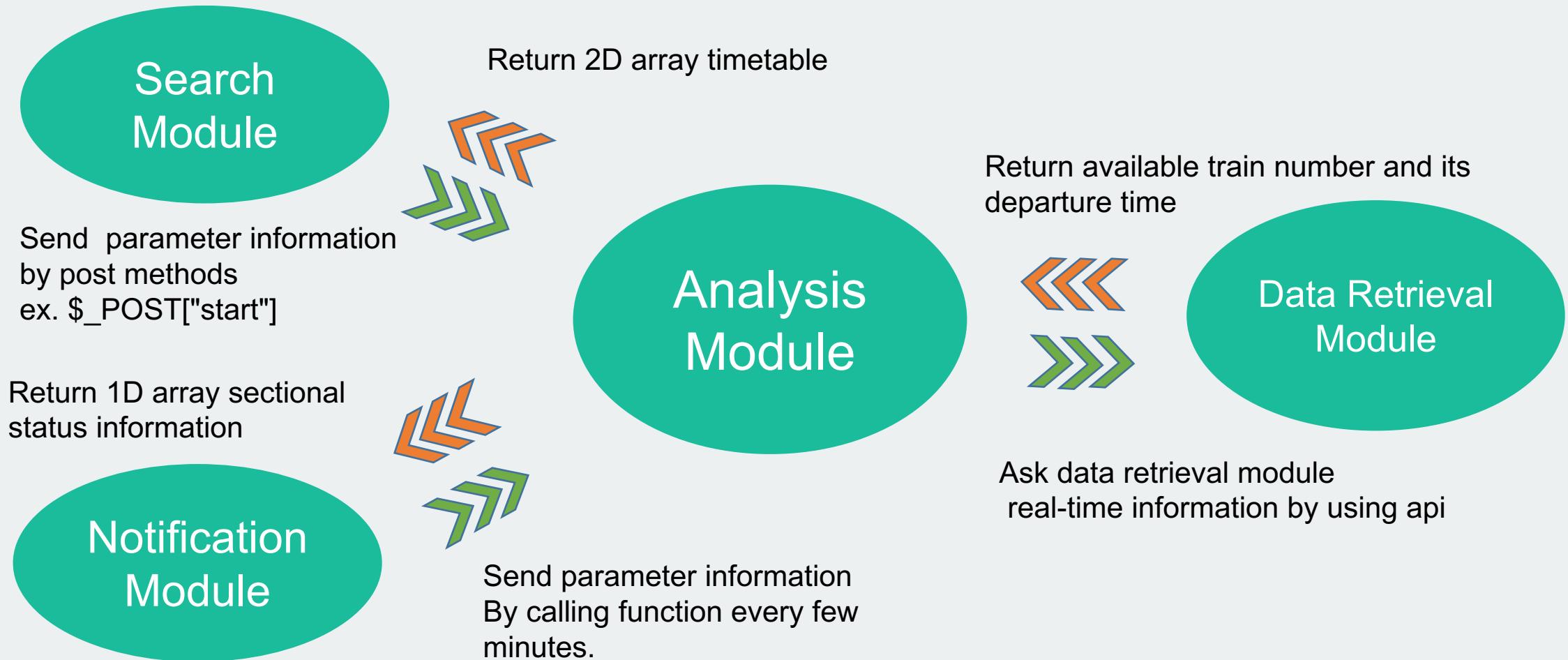


Data Retrieval Module

1/6 台北-台中 dep. 12:00
direct trains are...



Analysis II



Analysis II

- Search Module ↔ Analysis Module

```
query_for_search($_POST["year"].$_POST["month"].$_POST["day"], $start_station_id,  
$end_station_id, $_POST["time"], $_POST["type"]);
```

- Analysis Module ↔ Data Retrieval Module

```
$link = "http://140.112.91.208:11223/check/from/".$start3."/to/".$end3."/date/".$date."  
/start/".$time."/type/".$train_type."/qty/1";
```

Analysis II

- Notification Module ⇔ Analysis Module

trace(\$train_no,\$start,\$end,\$date,\$time,\$train_type);

- Send and Return Type

1st Version

User id	No.	Date	Section
1si2o4k3m9	123	1/7	台北—台中
jh6iicjesjs3y	513	1/9	新竹—高雄



2nd Version (better performance)

No.	Date	Section	Type	Time
123	1/7	台北—台中	自強	12:00



No.	Date	Section	Type	Time
513	1/7	新竹—高雄	莒光	14:10

Analysis II

- Bug case

ResultActivity		
台北	台中	2015/01/06 06:00
莒光 51	06:15 --- 08:30 \$ 289	
自強 107	07:00 --- 09:18 \$ 375	
自強 111	07:40 --- 09:45 \$ 375	
自強 171	08:00 --- 10:15 \$ 375	
自強 113	08:30 --- 10:30 \$ 375	
自強 115	09:00 --- 11:18 \$ 375	
自強 白鯨	10:00 --- 12:15	

ResultActivity		
台北	台中	2015/01/06 06:00
莒光 51	06:15 --- 08:30 \$ 289	
自強 107	07:00 --- 09:18 \$ 375	
自強 111	07:40 --- 09:45 \$ 375	
自強 171	08:00 --- 10:15 \$ 375	
自強 113	08:30 --- 10:30 \$ 375	
自強 115	09:00 --- 11:18 \$ 375	
自強 白鯨	10:00 --- 12:15	

乘車日期：2015/01/06

車種：全部車種 張數：01

起站：台北 到站：台中

還有空位的車次如下：（您可以選擇車次直接訂票）

車次	車種	乘車時刻	起站	到站	備註
51	莒光	2015/01/06 06:15	台北	台中	
107	自強	2015/01/06 07:00	台北	台中	
111	自強	2015/01/06 07:40	台北	台中	
171	自強	2015/01/06 08:00	台北	台中	
113	自強	2015/01/06 08:30	台北	台中	
115	自強	2015/01/06 09:00	台北	台中	
117	自強	2015/01/06 10:00	台北	台中	

Information Retrieval

- Crawl timetable from Taiwan Railways Administration website



Information Retrieval

- Providing 3 APIs

- Checking ticket
- Booking ticket
- Canceling ticket

Information Retrieval

- API of Checking Tickets

```
/check/from/<station_id>/to/<station_id>/date/<YYYYMMDD>/start/<hhmm>/type/<1>/qty/<1>
```

- *<station_id>* : station number
- *<YYYYMMDD>* : date
- *<hhmm>* : time
- *<1>* : fixed value 1

Information Retrieval

• API of Booking Tickets

Stage 1

/booking/*id*/*<person_id>*/*from*/*<station_id>*/*to*/*<station_id>*/*date*/*<YYYY-MM-DD>*/*train*/*<train_no>*/*qty*/*<1>*/*rand*/*<rand_number>*

Stage 2

/booking/*number*/*<user_input>*/*id*/*<person_id>*/*from*/*<station_id>*/*to*/*<station_id>*/*date*/*<YYYY-MM-DD>*/*train*/*<train_no>*/*qty*/*<1>*/*c*/*<cookies>*

- *<person_id>* : person ID
- *<station_id>* : station number
- *<YYYYMMDD>* : date
- *<train_no>*: train number
- *<1>* : fixed value 1
- *<rand_number>*: random number for recaptcha image
- *<user_input>*: recaptcha number
- *<cookies>*: cookie string

Information Retrieval

- API of Canceling Tickets

`/cancel/id/<person_id>/code/<computer_code>`

- `<person_id>` : person ID
- `<computer_code>` : booking number

Information Retrieval

- Unit test

	# of test cases	Stmts	Miss	Cover	Missing
ticket_check	27	140	1	99%	249
ticket_cancel	13	45	0	100%	
ticket_booking	21	110	2	98%	168-169
Total	61	295	3	98.9%	

BOOKING



介紹

文件

展示

實作

問題

WITHDRAW



介紹

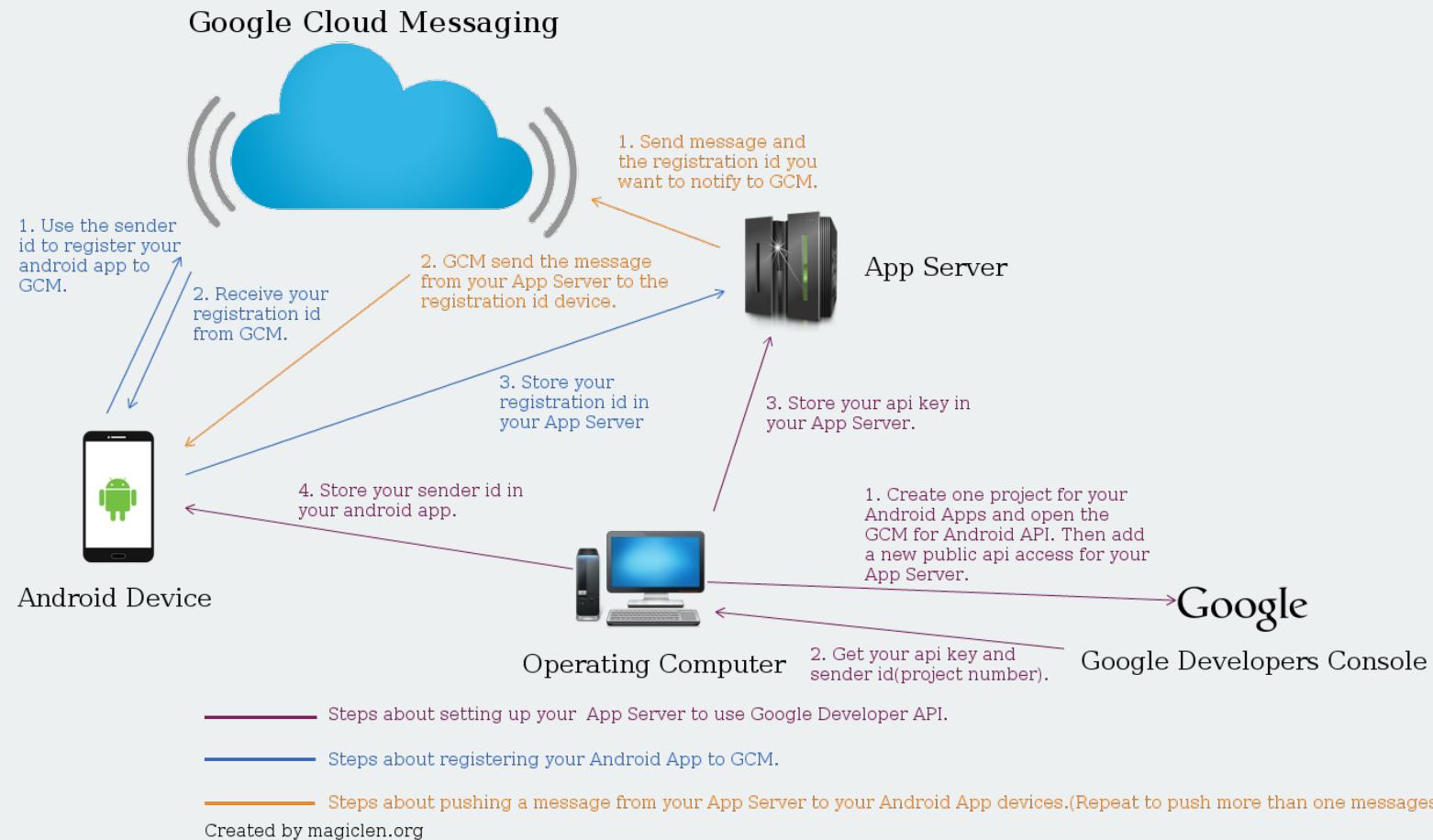
文件

展示

實作

問題

Subscription and Notification



— Steps about setting up your App Server to use Google Developer API.

— Steps about registering your Android App to GCM.

— Steps about pushing a message from your App Server to your Android App devices.(Repeat to push more than one messages).

Created by magiclen.org

RECORD & DEMO



介紹

文件



展示



實作

問題



trainseat

介紹

文件

展示

實作

問題

問題討論與解決方式

- 實作時遇到版本更新問題
 - 經由討論後決定套回舊版本
- 做不到預期想做的效果
 - 經由討論來選擇適合的方式
- 效能與速度的提升問題
 - 經由討論後決定利用平行處理來解決
- 統計程式總行數：3699 (Avg. 463行/人)
 - 前台：2486
 - 後台：1213

下載APK



結論

- 軟工流程的重要性 - 讓整個開發流程更加快速且完整
 - 設計流程更加明確
 - 大幅減少需求的修改
 - 實作時更有效率
 - 加速整合的時間
- 版本控制與測試部分
 - 版本控制 - 分為個人與整合時的版本控制
 - 測試 – 在程式裡做例外處理與寫上Log做記錄，並製作測試文件測試



trainseat
台鐵訂票 | 直達分段追蹤整合服務

謝謝