

專案開發授權書

本授權書所授權之專案文件為本專題小組所有成員在國立高雄大學資訊管理學系 107 學年度第 1 學期所撰畢業專題文件。

專題文件名稱：

時間管家 TimeKeeper

本小組具有著作財產權之專題成果資料，同意授予國立高雄大學，為學術研究之目的以各種方式重製，不限時間與地域。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之及學術及非商業研發利用均為無償合理使用。

指導教授：_____（簽名）

專題組員：

日期：民國 1 0 8 年 1 月 9 日

國立高雄大學



資訊管理學系
畢業專案文件

時間管家 TimeKeeper

指導教授： 丁一賢 博士

學 生： 劉芸廷 黃冠程
莊于霆 吳岱璇

中 華 民 國 1 0 8 年 1 月 9 日

目錄

1. 前言.....	1
2. 文獻探討.....	2
2.1 機器學習.....	2
2.2 類神經網路.....	3
3. 研究背景.....	4
3.1 專案動機.....	4
3.2 使用習慣問卷調查.....	4
4. 系統架構.....	7
4.1 客戶端.....	7
4.2 主機端.....	7
5. 系統功能.....	9
5.1 根據人工智慧判斷使用者是否起床的結果調整鬧鐘.....	9
5.2 掌握放假停班停課的臨時變化調整鬧鐘.....	9
5.3 透過與社群媒體的結合讓使用者的周遭朋友能幫忙提醒時間.....	10
6. 系統使用流程.....	11
7. 系統介面.....	12
7.1 基本介面與選單功能.....	12
7.2 鬧鐘設定介面.....	13
7.3 好友相關功能.....	13
7.4 個人資料.....	14
7.5 養成怪物小遊戲.....	14
8. 系統軟硬體需求.....	15
8.1 硬體.....	15
8.2 軟體.....	15
9. 資料字典.....	16
10. 未來展望.....	18
10.1 未來應用.....	18
10.2 後續維護與改良.....	18
11. 參考文獻.....	19

圖目錄

圖 2-1 四種機器學習方式之示意圖	2
圖 2-2 類神經網路之示意圖	3
圖 3-1 研究目的	4
圖 4-1 本專案客戶端之系統架構	7
圖 4-2 本專案之主機端系統架構	8
圖 5-1 人工智慧實作圖	9
圖 5-2 人工智慧調整鬧鐘之流程圖	9
圖 5-3 停班停課關閉鬧鐘之流程圖	10
圖 5-4 好友通知之流程圖	10
圖 6-1 使用流程圖	11
圖 7-1 首頁設定頁面	12
圖 7-2 鬧鐘設定介面	13
圖 7-3 好友功能介面	13
圖 7-4 個人資料設定介面	14
圖 7-5 養成怪物小遊戲	14

表目錄

表 9-1 資料字典表	16
-------------------	----

1. 前言

近年來人們工作繁忙，生活越來越緊湊，個人的時間管理愈顯得重要，但也因勞累的關係，人們需要鬧鐘來提醒起床的時間。然而設定鬧鐘後鈴聲響起，人們將其關閉後不小心再度昏睡，或遇到國定假日但未關掉每日皆響的重複鬧鐘，導致原設定的鬧鐘不符需求。所以儘管市面上出現多款鬧鐘軟體提供人們使用，但為了確保使用者確實清醒，時常需要使用者完成些許無意義的遊戲或任務，間接地浪費時間以關閉鬧鐘也讓人煩躁。此外，也無法因應環境變化彈性的改變鬧鐘時間。有鑑於此，本專案所設計之智慧鬧鐘，將以人工智慧協助使用者管理時間為發展主軸。

2. 文獻探討

2.1 機器學習

機器學習為人工智慧中的一項分支，由於小組的專題研究有涉及到這部分，其中又以深度學習為本專案需求，現今技術的成長與資料庫運算的速度，大數據為現今熱門，深度學習就是利用龐大的資料讓電腦進行分類進而進行推算辨認，而機器學習的方法又分為四種：監督式學習、非監督式學習、半監督學習以及增強學習。



圖 2-1 四種機器學習方式之示意圖

- (1) 監督式學習：提供正確答案及資料給電腦，電腦根據龐大的正確答案推算出規律，故當拿出新的資料時電腦便可以判讀出答案。
- (2) 非監督式學習：只給予電腦範例，電腦根據龐大的資料計算出潛在規則推算大概答案。
- (3) 半監督學習：為監督式學習與非監督式學習的合體，部分有答案、部分為資料提供電腦自行運算歸類，本專案採用半監督學習的運算規則，如此便有非監督式學習自動化的優點。
- (4) 增強學習：隨著新進來資料的更新、修正。當資料給予電腦一系列的正向回饋以及負向回饋時，電腦得已自行分批判斷，進而進行修正，達到最佳準確率，本專案也會需要用到這一部分，根據每天試用者的賴床起床習慣逐一新增資料重新分析的過程中漸漸達到越來越高的準確率。

2.2 類神經網路

本研究將採用類神經網路作為本研究人工智慧的學習模式，採用前述之半監督式學習與增強學習兩類方法，而本研究想要透過類神經網路來成就。西元 1980 年間，電腦科學家受到生物大腦的神經元運作方式所啟發，提出了「類神經網路」的概念方法，以此建立出來的數學模型。

生物體內的神經系統由無數個神經元組成，之間透過突觸以電流傳遞訊號。神經細胞接收到的訊號量將會決定它是否傳遞訊號，當訊號量超過了某個標準時，這個神經元便會產生電流，利用突觸傳到下一個神經元。

以生物體的神經細胞作為借鏡，科學家將一個個的「激發函數」，其實就是一個公式，當作是一個個的神經元單位；每一個神經元都有輸入值（input）與輸出值（output），而在輸入與輸出的過程中會經過激發函數的預算；輸出後的值會再進行傳遞，成為下一個神經元的輸入值。如此這般，從第一層的「特徵向量」為輸入值，不斷一層層的輸入輸出到最後一層輸出就是此類神經網路預測結果。

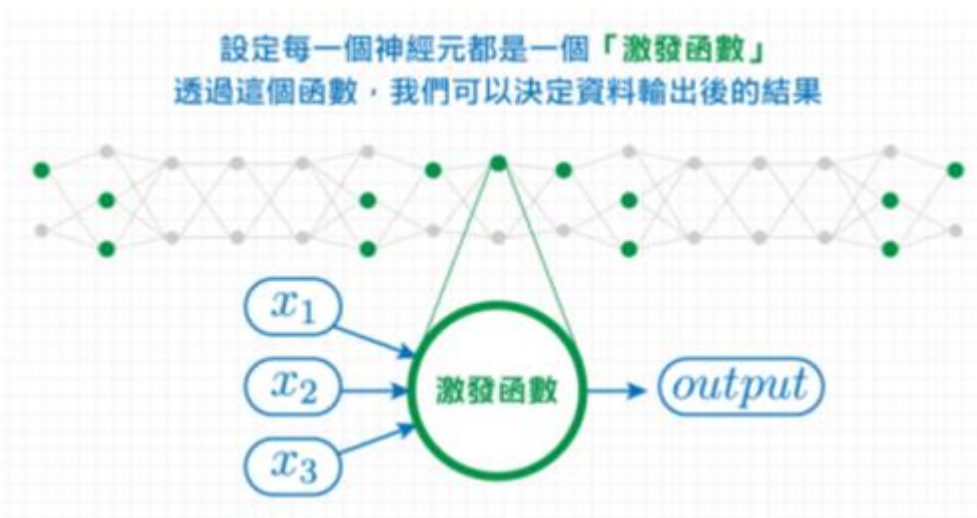


圖 2-2 類神經網路之示意圖

機器學習顧名思義為一套學習方法，初期的預測結果必然是錯誤百出，類神經網路同樣是需要海量的資料以利機器去調整期各個激發函數神經元內的各項權重參數，以此科學家在當年代提出代價函數與反向傳播的方法想加以調整，預測結果與實際結果的誤差值為代價函數，欲將代價函數降到最小值，所以利用反向傳播去調整前面激發函數的各個參數權重，進行優化。

目前開始漸漸發展出多套的 API 套件，例如透過 Tensorflow、Caffe 等開源平台 Toolkit，利用 API 將資料輸入，就能在不需要了解背後的數學模型下，完成人工智慧的實現。

3. 研究背景

3.1 專案動機

現今市場上的鬧鐘，不是無法解決人們關閉鬧鐘後不小心睡著行為，就是利用繁雜的操作任務來關閉鬧鐘確保使用者清醒，也無法因應環境的變化來自動彈性調整鬧鐘時間。以上諸多問題，希望本研究能透過的各種科技技術來加以解決。以下為本研究的目的（1）鬧鐘能自動智慧的判斷使用者是否已經起床，進而決定是否延遲鬧鐘（2）讓鬧鐘操作使用上比一般來的更直覺簡單（3）鬧鐘能因應環境的變化來幫使用者自動調整鬧鐘時間（4）若是使用者依舊未被系統叫醒，能提醒使用者的朋友來幫忙提醒。



圖 3-1 研究目的

3.2 使用習慣問卷調查

本專案為一個鬧鐘軟體，致力於不讓使用者有睡過頭的情形發生，因此使用者必須要有時常需要準時的特性，並且被睡過頭的問題所困擾，由以上推論本專案的目標客群為學生以及上班族，年齡層分布大約在 12 歲到 61 歲的青少年與中年人，並且有使用手機鬧鐘的習慣。

(1) 使用習慣調查

為了了解大部分人的鬧鐘使用習慣，並從中整理出使用者需求，我們設計一問卷進行市場調查。總共收到了 196 份問卷，其中學生占了總人數的 80%，上班族占了總人數的 13%。下面根據問題類別進行簡單整理：

a. 睡過頭頻率

我們將頻率分為三個程度—稀少、普通、頻繁，從各頻率所占的比例可得知大概有 4 分之 1 的人都經常有睡過頭的情況發生。

(a) 稀少：定義為久久一次、從來沒有等等，共有 91 人回答，占總數約 49%。

(b) 普通：定義為一個月 3 次以內(含)，共有 42 人回答，占總數約 23%。

(c) 頻繁：定義為一周一次或每天，共有 53 人回答，占總數約 28%。

b. 鬧鐘次數

從鬧鐘次數可以得知大家普遍所設定鬧鐘的情形，三個選項都各占了總體的 1/3。

c. 睡過頭的原因

此題設計為問答題，我們將所有人的填答歸類成九種不同原因，由於一個人的原因可能不只一種所以原因總額會超過調查總人數。前三大原因為設鬧鐘滑掉後，繼續睡；鬧鐘響後持續開延遲，但最終仍然沒醒與未聽到鬧鐘聲音，超過總數的 60%，詳情請見圖 3-1。

d. 常睡過頭的人的原因

由睡過頭頻率頻繁者與原因交叉比對，可以得知常睡過頭的使用者大部分因為設鬧鐘滑掉後，繼續睡；鬧鐘響後持續開延遲，但最終仍然沒醒與未聽到鬧鐘聲音而沒醒，超過總數的 80%，詳情請見圖 3-2。

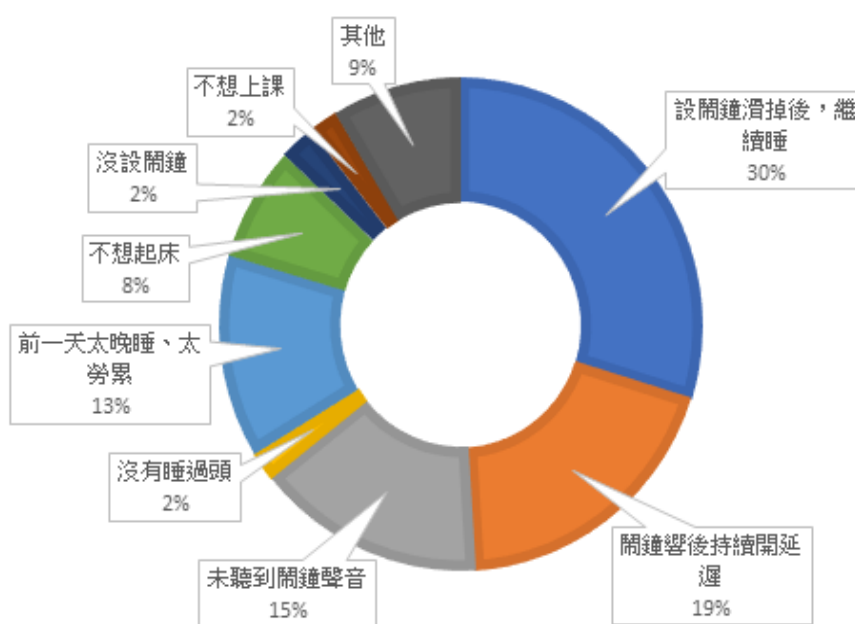


圖 3-1 睡過頭原因圖

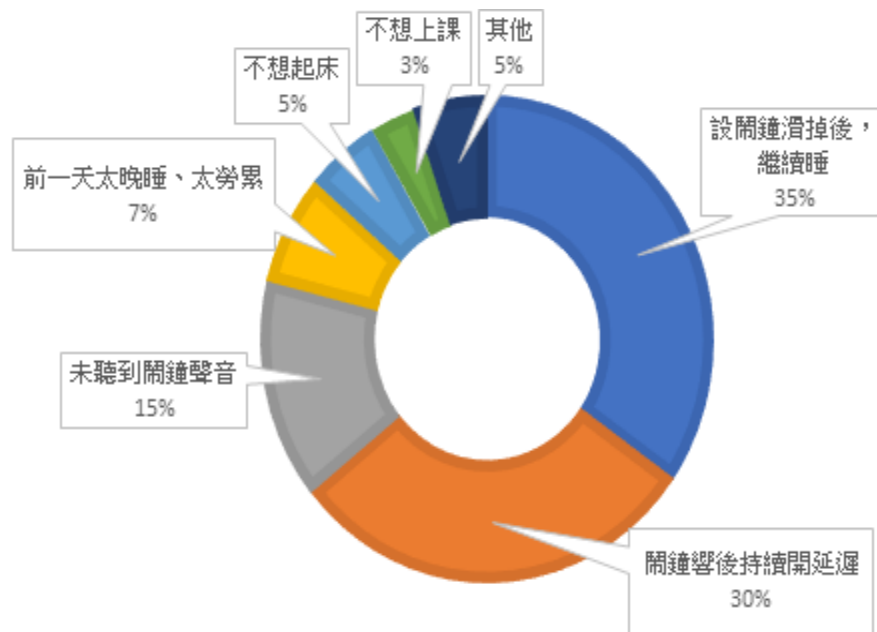


圖 3-2 常睡過頭的人之原因圖

e. 常睡過頭的人與鬧鐘設定次數的關係

由睡過頭頻率頻繁者與鬧鐘次數交叉比對產生以下原因，表示常睡過頭的人幾乎都會設置 2 個以上的鬧鐘。

- (a) 一個：共有 9 人，占總數約 17%。
- (b) 兩個：共有 17 人，占總數約 32%。
- (c) 三個以上：共有 27 人，占總數約 51%。

(2) 使用者需求分析

以下綜合上述調查結果來進行分析，前三個睡過頭的原因為「設鬧鐘滑掉後，繼續睡」、「鬧鐘響後持續開延遲，但最終仍然沒醒」、「未聽到鬧鐘聲音」，前兩個原因都是因為鬧鐘響之後卻繼續決定小睡片刻導致的，常常睡過頭的人鬧鐘都設很多，而且都還是會滑掉繼續睡，因此需要更有效地叫醒方式，而時間管家正是有效幫助他們解決這個問題的工具。

4. 系統架構

4.1 客戶端

目前本專案以 Android 作為本專案之作業系統。而因使用抓取手機內建感應器的 API，所以只適用於 Android 5.1 以上的版本。客戶端之系統架構主要分為會員管理、好友管理、鬧鐘管理三大部分。

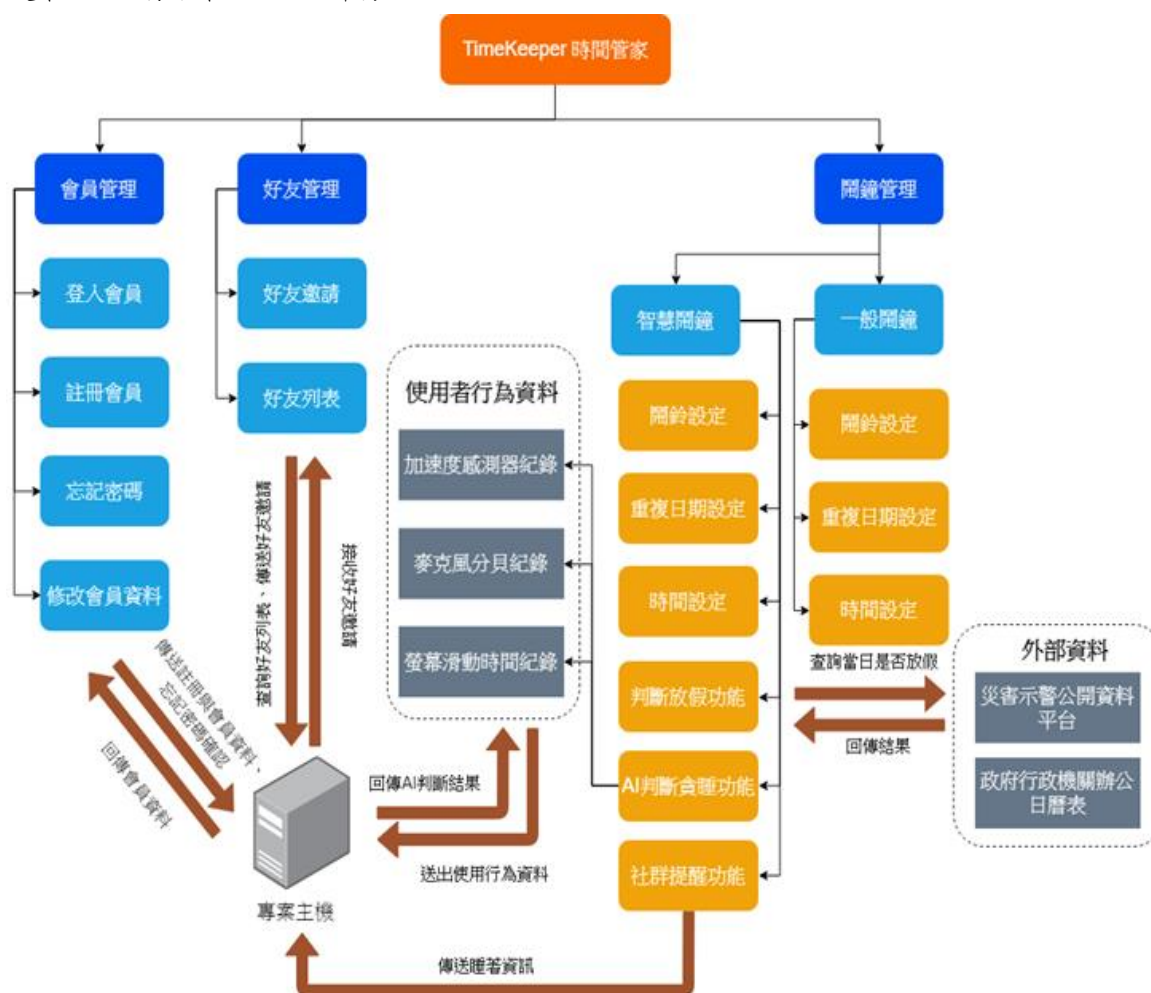


圖 4-1 本專案客戶端之系統架構

4.2 主機端

本專案以 Linux 的 Ubuntu 16.04 作為主機環境。以 PHP 做為接收 Client 端資料的媒介，處理圖片上傳與資料庫的操作。並安裝 Keras 與 Python 3 布置執行人工智慧的環境。

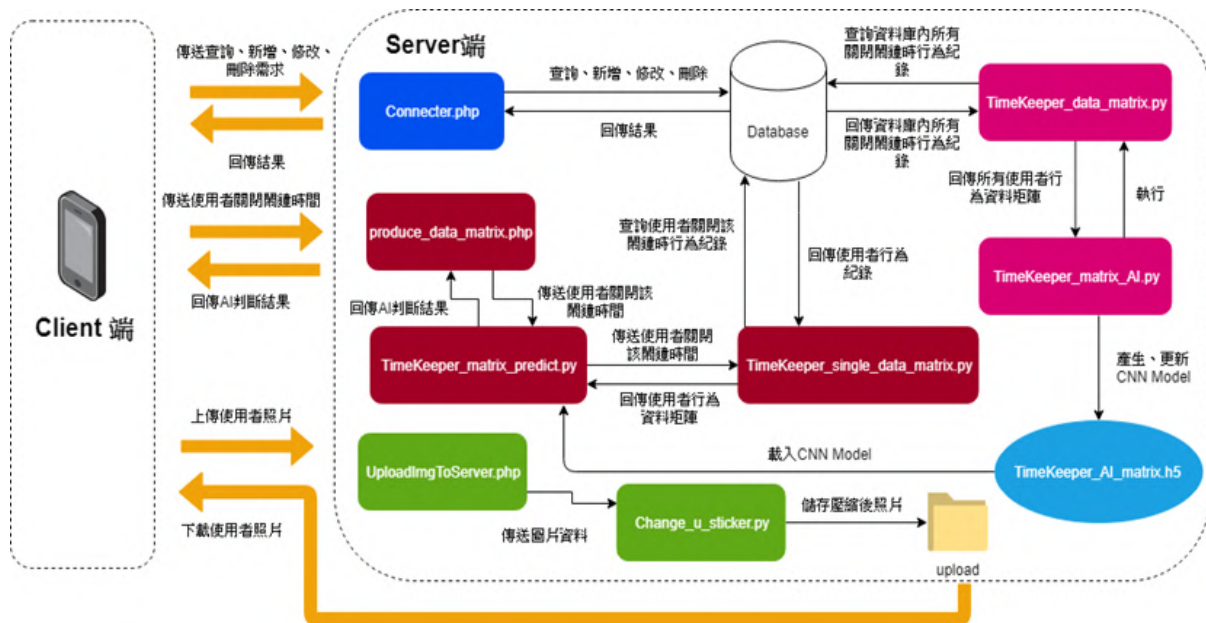


圖 4-2 本專案之主機端系統架構

5. 系統功能

5.1 根據人工智慧判斷使用者是否起床的結果調整鬧鐘

當鬧鐘被關閉後，系統會透過手機加速度感測器取得手機晃動下的 X 軸、Y 軸、Z 軸加速度數值，再藉由麥克風取得周遭分貝的數據資料，以每秒紀錄 2 筆、總共紀錄 121 筆來計算，再加上滑動手機的時間，將這些資料回傳到主機端，整理排列成為 11 乘 11 的矩陣並匯入 CNN 中進行辨識，最後輸出使用者是否起床的猜測值，請見圖 5-1，主機端會將最後的判斷回傳至使用者的手機中，進而決定是否自動增設額外鬧鐘繼續提醒使用者，請見圖 5-2。

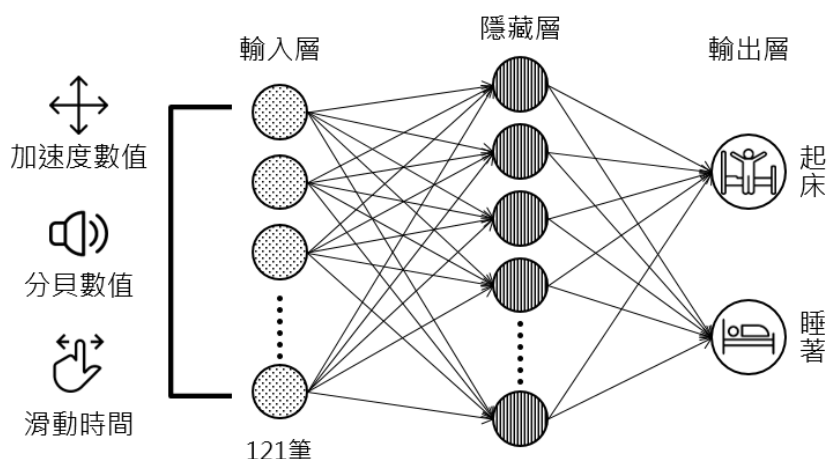


圖 5-1 人工智慧實作圖

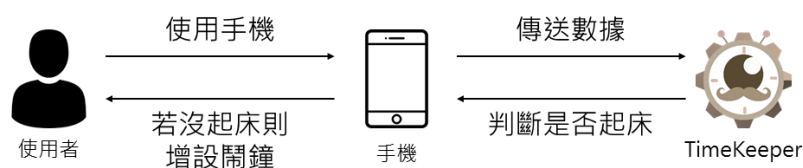


圖 5-2 人工智慧調整鬧鐘之流程圖

5.2 掌握放假停班停課的臨時變化調整鬧鐘

擷取政府資料開放平台內的行政機關辦公日曆表與災害示警公開資料平台內資訊，取得放假資料與臨時停班停課通知，並與當日日期、所在縣市和工作縣市進行比對，加以調整鬧鐘的開關，藉此就不會有使用者因突然的放假資訊而要自行關掉鬧鐘，或是忘記關閉原本鬧鐘的情況發生。

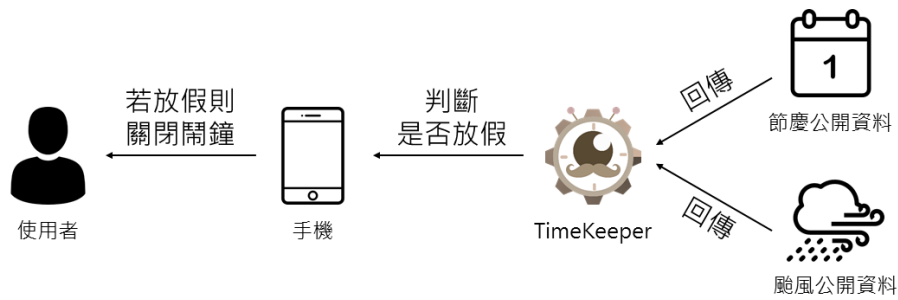


圖 5-3 停班停課關閉鬧鐘之流程圖

5.3 透過與社群媒體的結合讓使用者的周遭朋友能幫忙提醒時間

本專案的好友功能會在使用者賴床過多次或貪睡過久未醒後發送通知，告知該鬧鐘設定的好友們使用者尚未清醒，並期望社群好友以實際的方式來幫助叫醒使用者，藉此可以解決使用者因熟睡聽不見鬧鐘的困擾，也可以讓好友們掌握使用者是否已經起床的資訊，免於睡過頭而對團隊造成傷害的情形發生。

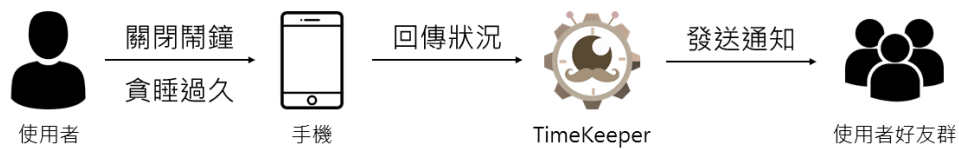


圖 5-4 好友通知之流程圖

6. 系統使用流程

1. 使用者根據需求增設鬧鐘，系統依照使用者所下達之指令建置鬧鐘。
2. 在鬧鐘響前，系統會去抓取外部公開資料並進行判斷，並回傳是否放假之結果。
3. 系統收到外部資料結果後，若放假則關閉鬧鐘；若無放假則鬧鐘正常運作。
4. 使用者按掉鬧鐘後，開始偵測手機的 x、y、z 軸加速度值、分貝數值與使用螢幕時間，並將這些數值先存入手機內資料庫中，等到使用者有網路時上傳至伺服器。
5. 伺服器接受到數值後，將數值丟入以培訓好的模組中進行判斷，輸出結果 1 為醒者、0 為貪睡，再將此結果回傳至手機系統。
6. 系統收到數值後，若結果為 1，則發送訊息給使用者以告知本次判斷，如果判斷錯誤請修改判斷值；若結果為 0，則幫使用者增加一個 5 分鐘後的貪睡鬧鐘。
7. 若使用者貪睡時間過久或關閉太多次鬧鐘，則發送通知給好友。

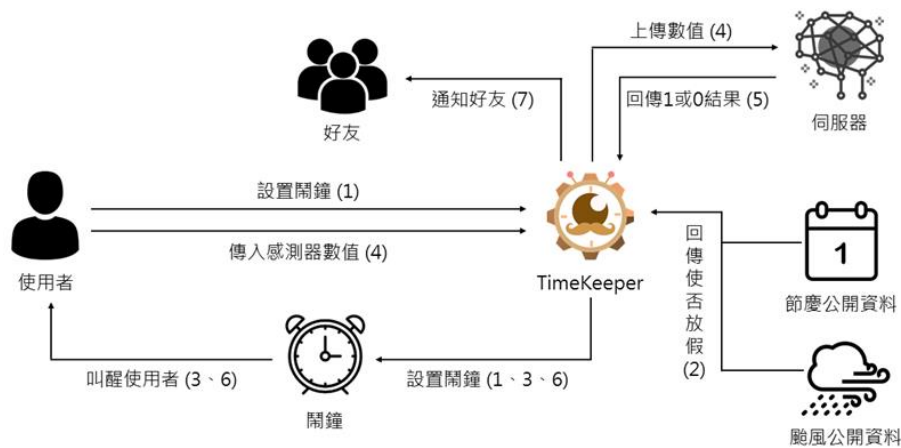


圖 6-1 使用流程圖

7. 系統介面

本專案希望能以簡單輕鬆的風格讓使用者感受到本專案時間管家如同管家一般幫忙管理時間，為此感受到活潑的氣氛，並且透過 LINE 以及信箱接收使用者的建議與回饋。

7.1 基本介面與選單功能

介面以簡潔為主要概念，鬧鐘閉眼再加上灰色色調表示鬧鐘關閉，讓使用者可以直覺性的明白鬧鐘的狀態；而功能部份分為三種型態：一般鬧鐘、智能鬧鐘、計時器。

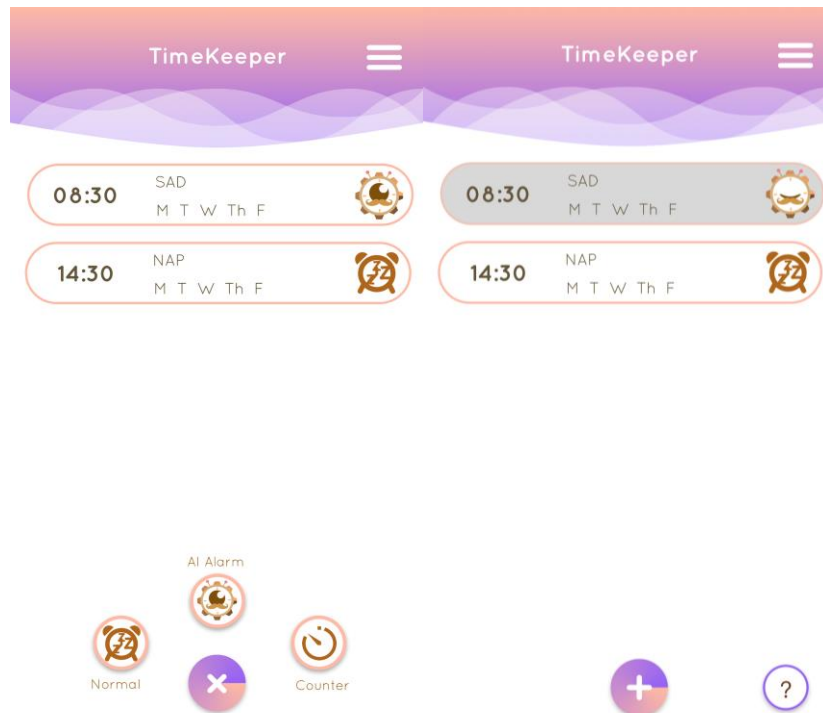


圖 7-1 首頁設定頁面

7.2 鬧鐘設定介面

設定部份細分為時間設定、鬧鐘備註、重複設定、音樂設定、智能管理以及好友群組。一般鬧鐘與智能鬧鐘的差別在於多了智能管理跟群組。

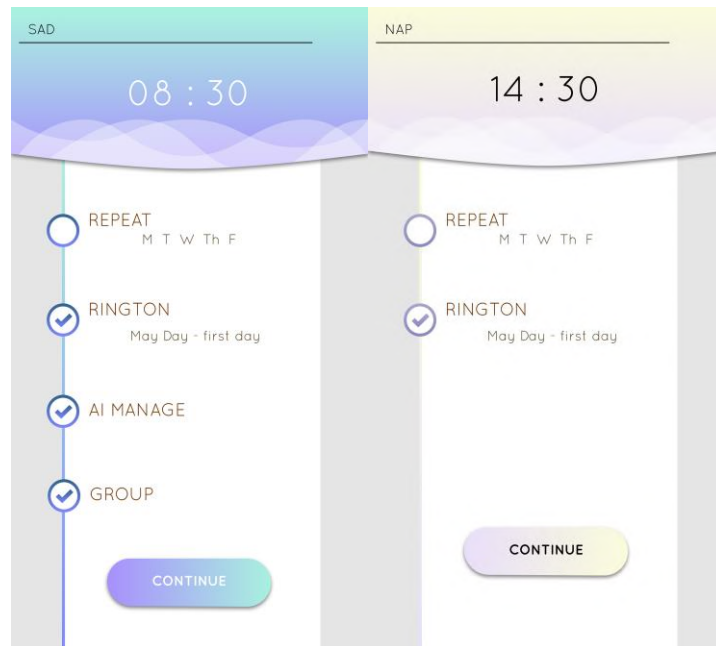


圖 7-2 鬧鐘設定介面

7.3 好友相關功能

好友可以透過帳號加入、查看，在智能鬧鐘可以選擇睡過頭時要通知的好友，好友也可以選擇是否要接受要求。讓本專案多了一項有趣的小功能。

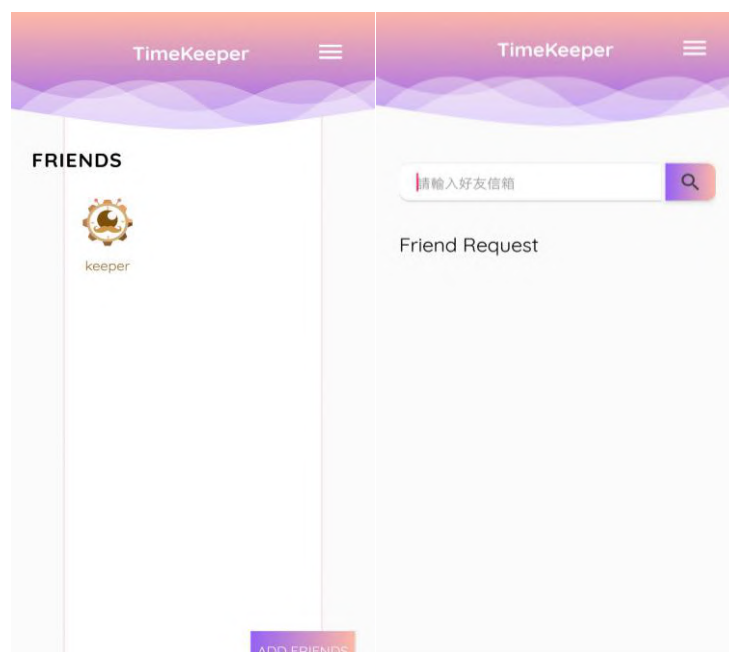


圖 7-3 好友功能介面

7.4 個人資料

進入頁面可進行更改個人資料，可更改的資料有密碼、姓名、大頭貼、生日、性別以及職業，而不可更改的資料為信箱帳號。若資料越齊全，AI 智慧判斷的依據就更多，判斷出來的結果也會更為準確。

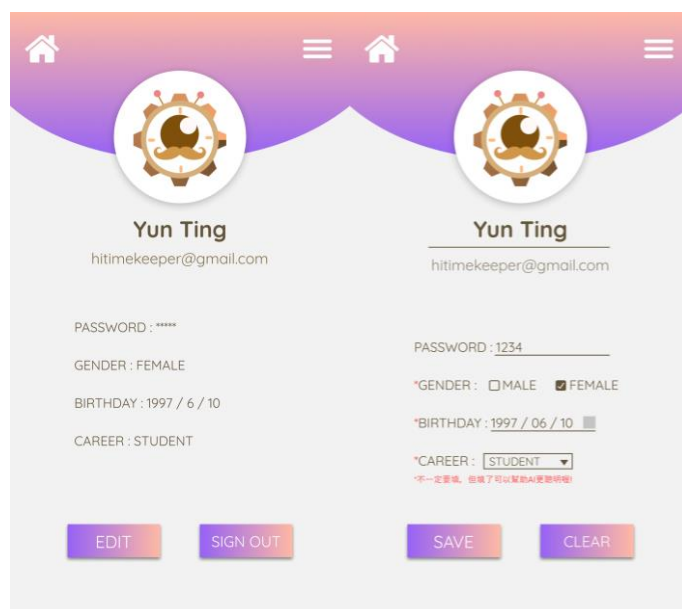


圖 7-4 個人資料設定介面

7.5 養成怪物小遊戲

主要呈現使用者目前的睡過頭狀況，若時常睡過頭，血條將往左增加，貪睡的時間則會縮短；若使用者很少睡過頭，則反之。怪物會隨著不同的等級做更換，總共分為五種狀態。

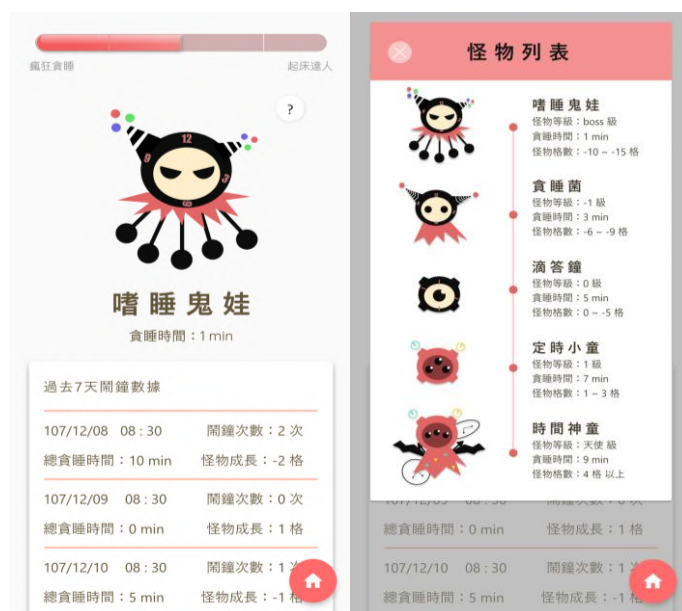


圖 7-5 養成怪物小遊戲

8. 系統軟硬體需求

8.1 硬體

僅須主機一台。由於本專案的開發集中在軟體應用上，因此無購置除主機以外之其他硬體。

8.2 軟體

- (1) Android Studio (App 開發工具)
- (2) Lamp 環境組合(Linux+Apache+MySQL+Phpmyadmin)
 - a. Linux (作業系統)
 - b. Apache (http 伺服器)
 - c. MySQL (資料庫)
 - d. PHP (網頁後端語言)以及 phpmyadmin (Web-Base 方式架構在網站主機上的 MySQL 資料庫管理工具)
- (3) python3 (撰寫深度學習 AI 模組)
 - a. Tensorflow
 - b. Keras

9. 資料字典

表 9-1 資料字典表

資料表名稱	欄位	說明	型態	範例
user	user_id	使用者帳號	var chart(50)	ct472842@gmail.com
	u_name	使用者暱稱	text	Bob
	u_password	使用者密碼	text	29fkwjfad
	u_gender	使用者性別	text	Male
	u_birth	使用者生日	text	1997 / 9 / 11
	u_job	使用者職業	text	Student
user_friends	user_id	使用者帳號	var chart(50)	ct472842@gmail.com
	friend_id	朋友帳號	var chart(50)	tutin@gmail.com
	status	狀態	tinyint(1)	0
screen_record	user_id	使用者帳號	var chart(50)	ct472842@gmail.com
	date_alarm	關閉鬧鐘時間	varchar(20)	1546275007076
	period	螢幕使用時間	int(10)	10
	r_ifawake	起床/賴床	tinyint(1)	0
	asleep	賴床次數	int(10)	2
sound_axis_record	user_id	使用者帳號	var chart(50)	ct472842@gmail.com
	date_time	紀錄時間	timestamp(3)	2019-01-01 00:51:08.036
	x_axis	加速器 x 軸紀錄	double	-0.05

	y_axis	加速器 y 軸紀錄	double	0.14
	z_axis	加速器 z 軸紀錄	double	9.79
	sound_db	麥克風音貝紀錄	double	34.81
	date_alarm	關閉鬧鐘時間	var chart(50)	1546275007076

10. 未來展望

10.1 未來應用

(1) 結合病床

在醫院中每個病床前都有一個緊急按鈕，病人在感到不適或是需要醫護人員時會按下那個按鈕。但是如果在晚上在半夜病人非常的不適無法使用按鈕時該怎麼辦？將時間管家 AI Model 運用在病床上，結合病床感知病人睡眠狀況以及身體狀況，當 AI 感受到病人在掙扎時可以即時呼救前台醫護人員。

(2) 老人照護

將時間管家改良運用在吃藥提醒，由於老人家容易忘記吃藥時間，利用好友功能，監護者便可以知道家中老年人是否準時服藥。以及當老年人早上沒起床是否是意外的發生？這些老人照護我們希望未來時間管家可以幫忙叮嚀。

(3) 結合行事曆、Google Map

現在的社會，大家非常倚賴科技，我們希望科技可以帶給人們更多的便利性，將時間管家與行事曆及 Google Map 做結合在重大的日子或是乘坐飛機時間之類的自動幫使用者增設提醒，讓時間管家更生活化。

10.2 後續維護與改良

組內都希望時間管家能夠上架，但目前仍有些功能不夠完善以及流暢，我們會再持續的進行修改與改良。將來如果大家反應熱烈，我們願意租借主機並持續的維護。

11. 參考文獻

1. 人工智慧的黃金年代 , Available at:
<https://www.stockfeel.com.tw/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E6%85%A7%E7%9A%84%E9%BB%83%E9%87%91%E5%B9%B4%E4%BB%A3%EF%BC%9A%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92/> (Accessed on February 3, 2018)
2. 機器學習的衰頹興盛：從類神經網路到淺層學習 , Available at:
<https://www.stockfeel.com.tw/%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92%E7%9A%84%E8%A1%B0%E9%A0%B9%E8%88%88%E7%9B%9B%EF%BC%9A%E5%BE%9E%E9%A1%9E%E7%A5%9E%E7%B6%93%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E5%88%B0%E6%B7%BA%E5%B1%A4%E5%AD%B8%E7%BF%92/> (Accessed on February 7, 2018)
3. 手機陀螺儀的作用 , Available at: <https://read01.com/kdmx5y.html> (Accessed on February 1, 2018)
4. 8. 名詞解釋：人工智能(AI), 機器學習(Machine Learning) 與 深度學習(Deep Learning) , Available at:
<https://milochen.wordpress.com/2017/12/04/%E5%90%8D%E8%A9%9E%E8%A7%A3%E9%87%8B%EF%BC%9A%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E8%83%BDai-%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92machine-learning-%E8%88%87-%E6%B7%B1%E5%BA%A6%E5%AD%B8%E7%BF%92deep-learn/>
(Accessed on February 15, 2018)