

## 題目

多功能腳踏車鎖 BikeLocker

<https://github.com/Akiraw030/BikeLocker>

## 組員

陳貫今 b12901081

陳政年 b12901109

## 動機

臺大學生幾乎人人都有一臺腳踏車，由於臺大校園範圍廣大，腳踏車可以說是臺大生最重要的財產之一，但腳踏車被偷走、被亂移動等事件仍偶爾出現在校園中。因此我們想設計一個腳踏車鎖，能夠在原本以密碼、鑰匙為主的傳統腳踏車鎖之上，額外加入一個多功能腳踏車鎖，能夠提供使用者的腳踏車進一步的保護，並且除了防盜之外，還能夠提供如被移動時間戳記、提示腳踏車位置、速度監測等功能。

## 預定作法

1. 藍芽：手機與 BikeLocker 連接
2. 手機 App：控制上鎖、提示聲響與展示移動時間戳記、速度監測
3. 加速度計：加速度數值監測、**Significant motion** 監測
4. PWM：控制無源蜂鳴器的聲調
5. DMA：速度計算使用

## 預期結果

我們的多功能腳踏車鎖 BikeLocker 能夠綁在腳踏車上運作，並擁有以下功能：

1. 分為上鎖與解鎖兩個狀態，且可以由手機用藍芽連線進行手動上鎖與解鎖（可以是單純按按鈕或者需要密碼輸入驗證），並且 STM 上的燈色會顯示目前狀態
2. 若腳踏車一定時間沒有移動（加速度數值無變化），腳踏車會自動進行上鎖
3. 若今天使用者忘記帶手機，可以使用其他備用方式進行解鎖（聲音辨識、加速度動作辨識、特定按鈕行為辨識等）
4. 在手機連線上時，可以按按鈕讓蜂鳴器發出聲響（或者在手機上顯示藍芽訊號強度），提示使用者腳踏車位置，以免使用者忘記位置或者腳踏車被移動而找不到
5. 在上鎖狀態時，腳踏車會持續監測加速度數值，若有他人移動腳踏車造成 **Significant motion**（或者用自訂的數據處理方式偵測），就讓蜂鳴器發出聲響警示嘗試移動腳踏車的人，並且記錄下這些 **Significant motion** 的時間戳記，在下次解鎖時傳到使用者的手機中，方便使用者回朔腳踏車狀況
6. 在解鎖狀態時，STM 會累積加速度數值，若今天數值數量夠了會觸發 DMA，透過加速度數值計算當前速度，並將此速度回傳呈現在手機上

## 參考資料

Homeworks

AI tools