

ระบบเตือนการรับประทานยาอัจฉริยะ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถรับประทานยาตามเวลาที่กำหนด
- ช่วยแยกประเภทยาที่ต้องรับประทานเพื่อป้องกันการรับประทานยาผิดชนิด
- ช่วยแจ้งเตือนให้ทราบถึงข้อยาที่ต้องรับประทาน รวมถึงระบุว่ายานิดนั้นๆต้องรับประทาน ก่อน/หลังอาหาร
- เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการรับประทานยาให้กับผู้ป่วย ด้วยปุ่มยืนยันการรับประทานยา
- เพื่อป้องกันการพลาดรับประทานยา
- ช่วยให้สามารถติดตามประวัติการรับประทานยาของผู้ป่วยได้ จากระบบบันทึกข้อมูลทั้งการได้รับประทานยาและการพลาด
- ระบบติดตามเวลาแบบเรียลไทม์ที่ช่วยติดตามเวลาการรับประทานยา และสามารถกำหนดใหม่ได้เมื่อยาก

Functional Requirement

- การแยกประเภทของยา
 - สามารถแยกประเภทของยาแต่ละชนิดที่ผู้ป่วยต้องรับประทาน โดยการตั้งเวลาในการทานยาที่แตกต่างกัน เนื่องจากยาแต่ละชนิด มีจำนวนครั้งในการรับประทานต่อวันอาจไม่เท่ากัน
- การเตือนการรับประทานยา:
 - ระบบจะแจ้งเตือนผู้ป่วยด้วยเสียงจาก Buzzer และไฟ LED สีเขียวเมื่อถึงเวลาที่รับประทานยา
 - จอ OLED จะแสดงข้อความที่มีข้อยา
- การยืนยันการรับประทานยา:
 - ผู้ป่วยจะไม่สามารถกดปุ่มยืนยันได้ หากไม่เปิดฝากล่องเพื่อหยิบยาออกมารับประทาน นั่นหมายความว่าจะต้องมีการเปิดฝากล่อง ยกเว้น ถึงปุ่มยืนยันการทานยาจะสามารถใช้งานได้
 - ผู้ป่วยกดปุ่ม Push Button เพื่อยืนยันว่าได้รับประทานยาแล้ว
 - หากผู้ป่วยไม่กดปุ่มภายในเวลาที่กำหนด ไฟ LED สีแดงจะสว่างขึ้น เพื่อแสดงว่ามีการพลาดรับประทานยา
- การบันทึกข้อมูล:
 - เวลาของการรับประทานยาหรือการพลาดจะถูกบันทึกลงใน SD card เพื่อให้ผู้ดูแลหรือผู้ป่วยตรวจสอบได้

อุปกรณ์ที่ใช้

- ESP32 NodeMCU: ตัวควบคุมหลักที่ใช้ในการจัดการเวลา การเตือน และข้อมูลเซ็นเซอร์

2. DS3231 Real-Time Clock Module: ใช้ติดตามเวลาที่แน่นอนตามกำหนดการรับประทานยา
3. Push Button Module: ให้ผู้ใช้กดปุ่มเพื่อยืนยันการรับประทานยา
4. SH1106 OLED 1.3" Display: แสดงข้อมูลยาในกล่องนั้นๆ และปริมาณยาที่ต้องรับประทานต่อครั้ง
5. LEDs (สีแดง, สีเขียว): ไฟ LED สีแดงสำหรับการพลาดรับประทานยา และสีเขียวสำหรับการเตือนเมื่อถึงเวลาทานยา
6. Buzzer: เพื่อส่งเสียงแจ้งเตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาทานยา
7. SD Card Module: สำหรับบันทึกเวลาของการรับประทานยาหรือการพลาดรับประทานยา
8. สายจ้มเปอร์และบอร์ดต้นแบบ (Protoboard): สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ
9. Magnetic reed switch : เชนเซอร์สำหรับตรวจสอบการเปิดกล่องยา

ตารางการเชื่อมต่อระหว่าง Pin ของ Board NodeMCU32s กับอุปกรณ์ภายนอก

ชื่อสัญญาณ	Board NodeMCU32s	DS3231 Real-Time Clock Module
Ground	GND	GND
VCC	VCC	VCC
Serial Data	GPIO21	SDA
Serial Clock Input	GPIO22	SCL

ชื่อสัญญาณ	Board NodeMCU32S	SH1106 OLED 1.3"
Ground	GND	GND
Serial Data	GPIO21	SDA
Serial Clock	GPIO22	SCK
VCC	3V3	VCC

ชื่อสัญญาณ	SD Card reader	Board NodeMCU32s
Chip Select	CS	GPIO5
Master Out Slave In	MOSI	GPIO23
Master In Slave Out	MISO	GPIO19
Serial Clock	SCK	GPIO18
VCC	VCC	5V0
Ground	GND	GND

ชื่อสัญญาณ	Buzzer	Board NodeMCU32s
VCC	VCC	GPIO32
Ground	GND	GND

ชื่อสัญญาณ	Push Button Module	Board NodeMCU32s
VCC	Button1	GPIO4
VCC	Button2	GPIO16

VCC	Button3	GPIO2
Ground	GND	GND

ចិត្តសញ្ញាណ	LEDs	Board NodeMCU32s
VCC	red_LED1	GPIO33
VCC	red_LED2	GPIO26
VCC	red_LED3	GPIO14
VCC	green_LED1	GPIO25
VCC	green_LED2	GPIO27
VCC	green_LED3	GPIO12

Ground	GND	GND
--------	-----	-----

ชื่อสัญญาณ	Magnetic reed switch	Board NodeMCU32s
VCC	ReedSW	GPIO15
Ground	Ground	GND

Code

https://github.com/Therdsuk/micro_miniproject/blob/main/AssembleCode.ino

ผลการทดลองใช้งาน

```
File Edit View

[FirstMed]
Name = Paracetamol
Notif_time = 14:59:00, 15:31:00, 13:26:00, 20:28:00
When = Before Meal
[SecondMed]
Name = Vitamin C
Notif_time = 15:25:00, 13:43:00, 13:28:00
When = Between Meal
[ThirdMed]
Name = Star
Notif_time = 15:27:00, 13:28:00
When = After Meal
```

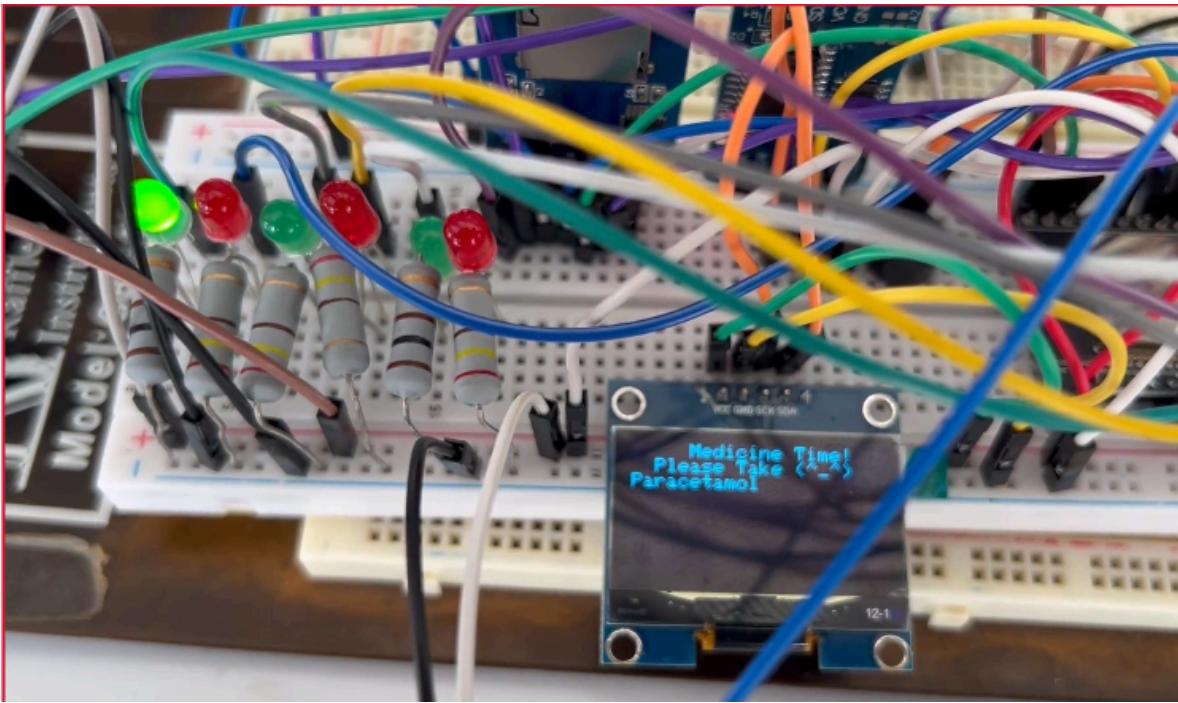
รูปที่ 1 ตัวอย่างไฟล์ config.ini

กำหนดชื่อยาและเวลาที่ต้องรับประทานบนไฟล์ config.ini และอพโหลดลง SD Card เพื่อใช้ในการเตือนให้ผู้ใช้รับประทานยา

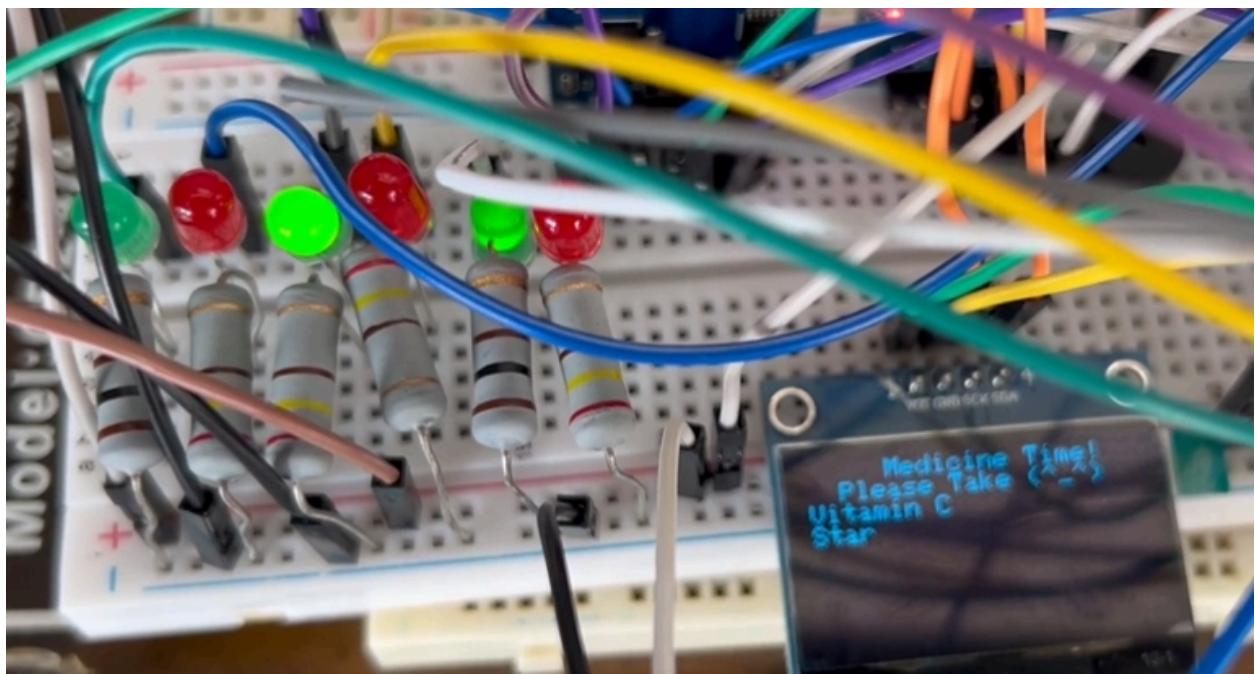


รูปที่ 2 ตัวอย่างแสดงผลหน้าจอเมื่ออ่านข้อมูลผ่าน SD Card

เมื่อเริ่มต้นการทำงานจะมีการแสดงชื่อยา และเวลาทานยาที่ตั้งไว้ตาม config file



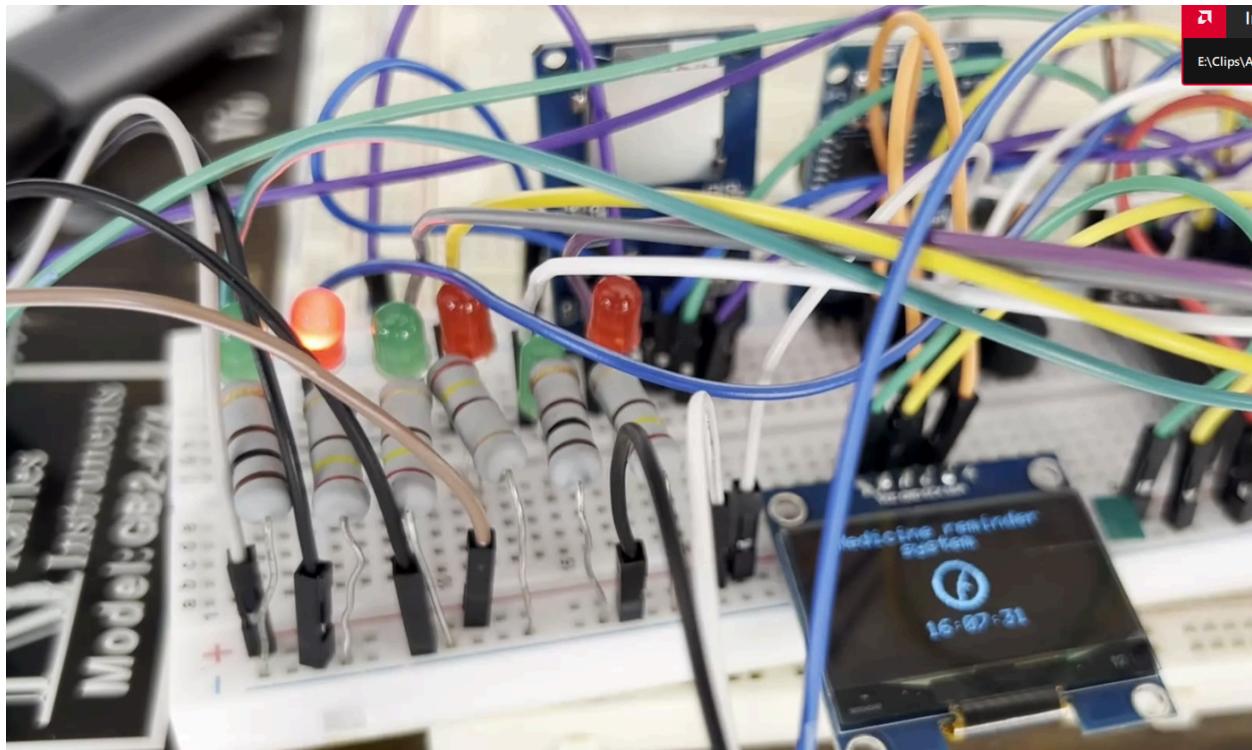
รูปที่ 3 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อถึงเวลา_rับประทานยา



รูปที่ 4 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อถึงเวลา_rับประทานยาหลายชนิดพร้อมกัน

เมื่อถึงเวลา_rับประทานยา Buzzer จะดังขึ้น ไฟ LED สีเขียวที่ซ่องของตัวยาที่ต้องรับประทานจะติด และจอ OLED จะแสดงข้อมูลของตัวยาที่ต้องรับประทาน

ในกรณีที่เวลาตรงกับที่ต้องทานยา 2 ชนิดขึ้นไป LED สีเขียวจะขึ้นตามยาที่ต้องรับประทาน และที่จ่อ ก็จะมีข้อความทุกตัวที่ต้องรับประทาน



รูปที่ 5 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อหมดเวลาการรับประทานยา

```
File Edit View

-----
Medicine: Paracetamol
Taken at: 09/10/2024 15:35:44
-----
Medicine: Star
Taken at: 09/10/2024 15:39:39
-----
Medicine: Vitamin C
Missed at 09/10/2024 15:40:01
```

รูปที่ 6 ตัวอย่างไฟล์ log.txt

ไฟล์ log.txt มีไว้เพื่อกีบผลการรับประทานยาของผู้ป่วยในช่วงที่มีสัญญาณเตือนให้รับประทานยาซึ่งจะมีการรายงานผลเป็นสองประเภทคือ Taken เมื่อมีการรับประทานยาภายใน 15 นาที และ Missed เมื่อไม่ได้รับประทานยาภายใน 15 นาที โดยจะมีรายละเอียดเช่นข้อมูลวันและเวลาที่รับประทานหรือไม่ได้รับประทานยาถูกเรียบเรียงเพิ่มใน log.txt ดังรูปที่ 6 โดยจะมีขั้นตอนการเช็คว่าได้รับประทานยาหรือไม่ดังนี้

1.ต้องมีการเปิดฝากล่องเมื่อถึงเวลา.rับประทานยา

2.กดปุ่มของช่องยานั้นๆหลังจากเปิดฝา

สรุป

ระบบเตือนการรับประทานยาอัตโนมัติเป็นระบบที่สร้างขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะช่วยเหลือผู้ป่วยในการแจ้งเตือนเกี่ยวกับยาที่ต้องรับประทาน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยจะรับประทานด้วยตัวเองและตรวจสอบเวลา

โดยการทำงานคือ หม้อเจ้าของใช้สามารถแก้ไขไฟล์ config.ini เพื่อแก้ไขเช่น ช่วงเวลาในการแจ้งเตือน (มากที่สุด 4 ช่วงเวลา), และช่วงเวลาที่ต้องทานยา เช่น ‘ก่อนอาหาร’, ‘หลังอาหาร’ เป็นต้น โดยมีจำนวนยามากที่สุดคือ 3 ตัวยา เมื่อเปิดเครื่อง ระบบจะทำการอ่านข้อมูลเหล่านี้จาก SD Card และแจ้งเตือนการรับประทานยาตามเวลาที่กำหนดไว้

เมื่อถึงเวลาแจ้งเตือน Buzzer จะดังขึ้น ไฟ LED สีเขียวที่ช่องของตัวยาที่ต้องรับประทานจะติด และจอ OLED จะแสดงข้อมูลของตัวยาที่ต้องรับประทาน เมื่อผู้ป่วยรับประทานยาเรียบร้อยก็ให้ปิดกล่องและกดปุ่มที่ช่องของยานั้น ๆ เพื่อยืนยันว่ารับประทานยาแล้ว โดยหากไม่ปิดกล่องจะไม่สามารถกดปุ่มยืนยันได้ และหากไม่กดปุ่มในระยะเวลาที่กำหนด ไฟ LED สีแดงจะติดเพื่อแสดงว่าผู้ป่วยพลาดการทานยาตามการแจ้งเตือนนั้น ๆ ไป หลังจากการแจ้งเตือนแต่ละครั้ง หากไม่มีการกดยืนยัน ระบบจะทำการแจ้งเตือนอีกครั้ง 5 นาทีหลังการแจ้งเตือนล่าสุด โดยจะแจ้งเตือนมากที่สุด 3 ครั้ง ภายใน 15 นาทีนับจากการแจ้งเตือนครั้งแรก หากไม่ได้มีการยืนยันการทานยาในช่วงเวลาการแจ้งเตือนเหล่านี้ ระบบจะถือว่าผู้ป่วยพลาดการทานยา และจากการยืนยันหรือจากการพลดادการทานยา ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล log เหล่านั้นลงใน SD Card เพื่อบันทึกการรับประทานยาหรือการพลดادรับประทานยาของผู้ป่วย

สมาชิก:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) ชื่อ นายชัยภัทร สุทธิจักร | รหัสนักศึกษา 653040442-5 |
| 2) ชื่อ นายณัฐพล ทองบุ | รหัสนักศึกษา 653040445-9 |
| 3) ชื่อ นายณัฐพัชร์ เบ้าเงิน | รหัสนักศึกษา 653040446-7 |
| 4) ชื่อ นายพิภร เสือน้อย | รหัสนักศึกษา 653040449-1 |
| 5) ชื่อ นายเดชศักดิ์ จุดาบุตร | รหัสนักศึกษา 653040450-6 |

- 6) ชื่อ นายธราเทพ บุตกะ รหัสนักศึกษา 653040452-2
7) ชื่อ นายปกพิ่า สว่างเย็น รหัสนักศึกษา 653040625-7