



รายงาน

เรื่อง ตู้เกม Arcade

จัดทำโดย

นายกิตติศักดิ์ ชาทัน 65015015
นายณรงค์ฤทธิ์ กลิ่นลอย 65015041
นายพนธกร พวงพยอม 65015101
นางสาวมูทิตา บัวขำ 65015123
นายวัฒชัย เตชะลือ 65015137
นายอภิเดช เทพสนิท 65015168

เสนอ

อาจารย์ สรยุทธ กลมกล่อม

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งวิชา

MICROCONTROLLER APPLICATION AND DEVELOPMENT รหัสวิชา 01076050

MICROCONTROLLER PROJECT รหัสวิชา 01076051

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำนำ

รายงานฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา MICROCONTROLLER APPLICATION AND DEVELOPMENT รหัสวิชา 01076050 โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานของอุปกรณ์ MICROCONTROLLER ในบอร์ด STM32F767Zi Nucleo-144 เป็นการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆมาควบคุมผ่านบอร์ด STM32 ผ่านโปรแกรม STM32 CUBLE DIE การใช้งาน DEBUG MODE การใช้งาน GPIO การใช้งาน UART การใช้งาน Nested Vectored Interrupt Controller และ External Interrupt การใช้งาน Analog to Digital Converter การใช้งาน Timer การใช้งาน จอ LCD TFT และการตั้งค่าการใช้งานโปรแกรมและอื่นๆ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจหรือต้องการศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องนี้ไม่มากนักน้อย หากมีข้อผิดพลาดประการใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

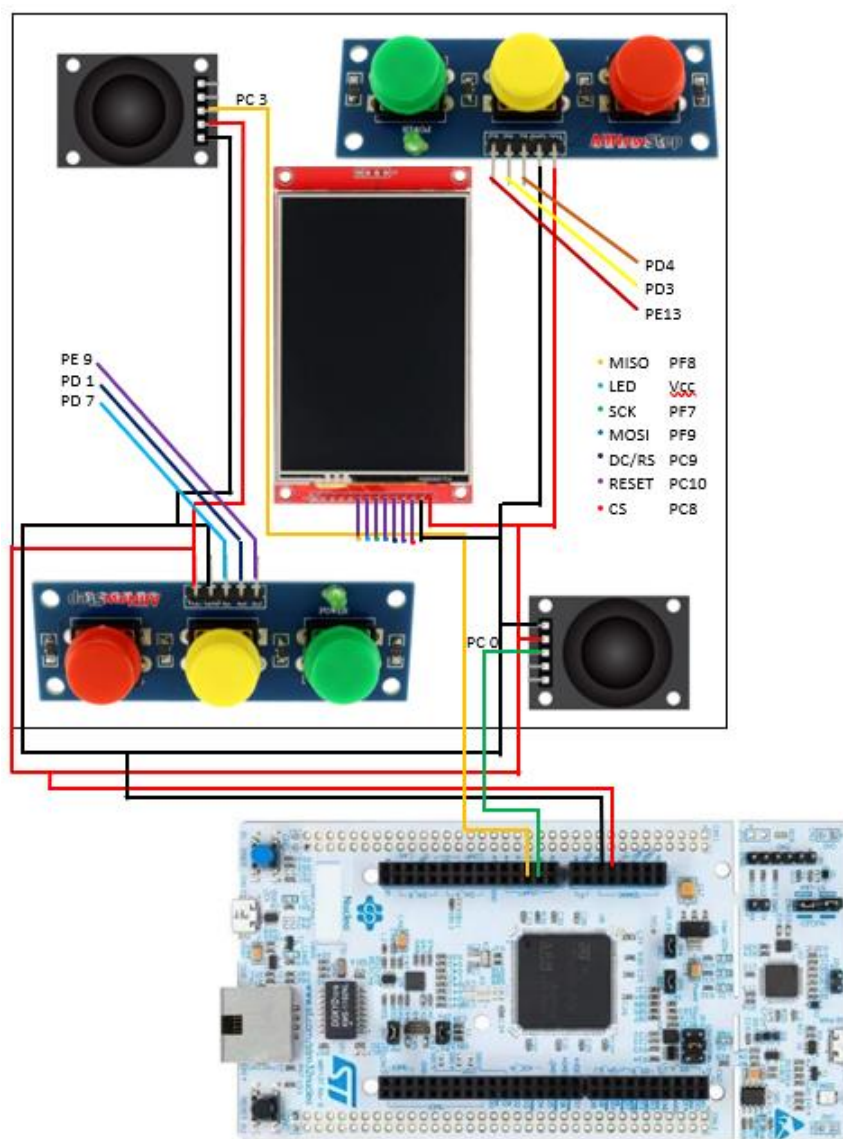
สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
ที่มาของชิ้นงาน / แรงบันดาลใจ	4
การออกแบบ	4
Flowchart	6
Function	6
การทำงาน	7
ขั้นตอนการเล่นตู้เกม Arcade	8
รายการอุปกรณ์	9
ปัญหาอุปสรรคที่พบและแนวทางการแก้ไข	9
การประยุกต์ความรู้จากวิชาอื่น	10
อ้างอิง	11

ที่มาของชิ้นงาน / แรงบันดาลใจ

เนื่องจากคณะผู้จัดทำให้ความสนใจกับระบบตู้เกมส์ Arcade ที่สามารถให้ความสนุก ผ่อนคลาย มีความเรียบง่าย มีการพัฒนาทักษะต่างๆ เช่นการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว การตอบสนองต่างๆในเกมส์ เป็นต้น มีการแข่งขันในบางเกมส์ และมีกราฟิกที่สวยงาม โดยเกมส์ที่จะมีในโครงการเช่น เกมส์ Pong เกมส์ Flappy Bird ด้านการพัฒนาผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด STM32 F767Zi และได้นำบทเรียนต่างๆมาประยุกต์ใช้ใน Assignment นี้

การออกแบบ



แสดงรูป การต่อวงจรในงาน Assignment

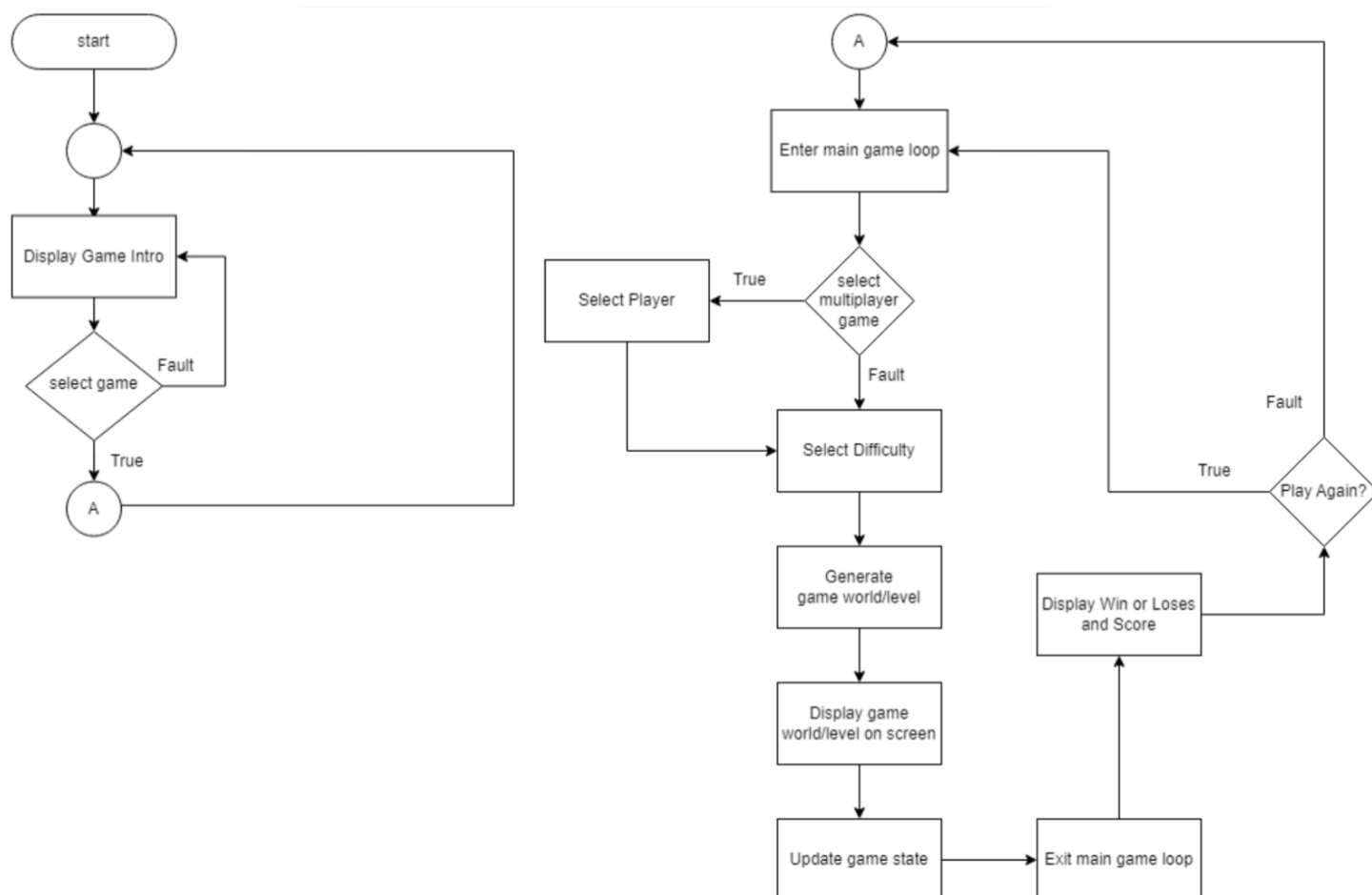


แสดงรูป การออกแบบหน้าจอเกมส์ PINGPONG



แสดงรูป การออกแบบหน้าจอเกมส์ Flappy Bird

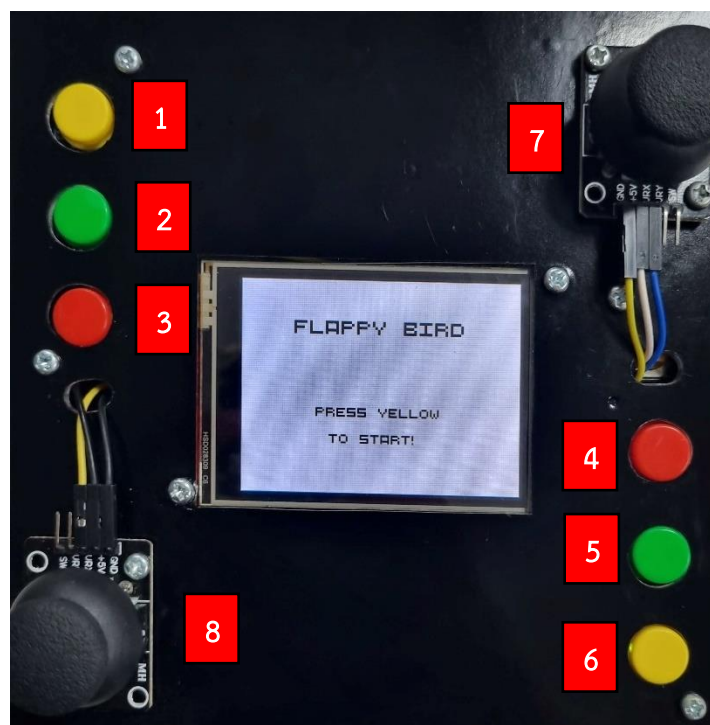
Flowchart



Function

1. ฟังก์ชันเริ่มการทำงานของเกมส์ Flappy Bird
2. ฟังก์ชันเริ่มการทำงานของเกมส์ PingPong
3. ฟังก์ชันเลือกเกมส์ Flappy Bird และ PingPong
4. ฟังก์ชันการแสดงผลออกทางหน้าจอโดยใช้ไลบรารีของจอ ILI9341
5. ฟังก์ชันการ interrupt เพื่อให้ Reset บอร์ด NVIC_SystemsReset()
6. ฟังก์ชันการนับคะแนนทั้งเกมส์ Flappy Bird และ PingPong

การทำงาน



เลขที่	หน้าที่การทำงาน
1	ปุ่มกดสำหรับเลือกเกมส์ Flappy bird และ เกมส์ Ping Pong
2	ปุ่มกดสำหรับใช้ในเกมส์ Flappy bird เมื่อกดแล้วจะทำให้นกบินขึ้น
3	ปุ่มกดสำหรับใช้ในเกมส์ Flappy bird เมื่อกดแล้วจะทำให้เพิ่มความเร็วของเกมส์
4	ปุ่ม Reset บอร์ด
5	ปุ่มกดสำหรับใช้ในเกมส์ PingPong เมื่อกดแล้วจะทำให้สามารถหยุดเกมส์ชั่วคราวได้
6	ปุ่มกดสำหรับใช้ในเกมส์ PingPong เมื่อกดแล้วจะทำให้สามารถเริ่มเกมส์ได้
7	จอยสติ๊กสำหรับใช้ในเกมส์ PingPong เมื่อโยกจอยจะทำให้เลื่อนแท่งที่อยู่ในเกมส์ได้
8	จอยสติ๊กสำหรับใช้ในเกมส์ PingPong เมื่อโยกจอยจะทำให้เลื่อนแท่งที่อยู่ในเกมส์ได้

ขั้นตอนการเล่นตู้เกม Arcade

1.ปุ่มกดหมายเลข 1 คือปุ่มเลือกเกม เมื่อปุ่มกดหมายเลข 1 1 ครั้ง จะทำการเลื่อนไปยังหน้าเกมสั้ดไป สลับกันระหว่างเกมส์ Flappy bird และ PingPong

1.1 ในขั้นตอนการเล่นเกม Falppy bird จะมีด้วยกันอยู่สองปุ่มคือ ปุ่มหมายเลข 2 แล้ว ปุ่มหมายเลข 3

1.2 ให้ผู้เล่นปุ่มหมายเลข 2 เพื่อทำการให้นักที่อยู่บนหน้าจอบินขึ้นให้ผ่านเสาภายในเกมไปได้ ปุ่มหมายเลข 3 มีหน้าที่เพิ่มความเร็วภายในเกมให้เร็วขึ้น หากนกได้ตกลงพื้นดิน หรือชนเข้ากับเสาจะเท่ากับ เกมจบทันที

1.3 ผู้เล่นจะได้คะแนนจากการพานกบินข้ามเสาได้คะแนนจะคิดตามจำนวนที่บินผ่านได้ คะแนนจะแสดงผ่านหน้าจอหลังจบเกม

2. ในการเลือกเล่นเกม Pingpong จะใช้ 3 ปุ่มทางด้านขวาคือ ปุ่มหมายเลข 5,6,7,8

2.1 ปุ่มหมายเลข 5 เพื่อเริ่มเกม Pingpong เกมนี้จะเป็นเกมที่มีผู้เล่นสองคนผู้เล่นคนที่ 1 บังคับ Joystick ฝั่งด้านซ้ายและผู้เล่นคนที่ 2 บังคับ Joystick ฝั่งด้านขวาเพื่อที่จะให้ลูกปิงปองตกกระทบกับไม้กระดานที่ผู้เล่นบังคับผ่าน Joystick ฝั่งไหนพลาดให้ลูกปิงปองไปด้านหลังของตนฝั่งนั้นเป็นฝ่ายแพ้

2.2ในระหว่างการเล่นเมื่อมีผู้เล่นปุ่มหมายเลข 6 เกมจะทำการหยุดและเมื่อปุ่มหมายเลข 3 อีกครั้งในขณะทีเกมหยุดอยู่ เกมจะเล่นต่อจากเดิมทันที

2.3เมื่อมีผู้เล่นปุ่มหมายเลข 4 ตู้เกม Arcade จะถูก Reset มาหน้าจอหลัก

2.4ถ้าผู้เล่นฝ่ายไหนได้ 5 คะแนนก่อนผู้เล่นฝ่ายนั้นจะเป็นคนชนะทันทีและเกมจะจบลงพร้อมแสดงคะแนนของทั้งสองฝ่ายที่หน้าจอตอนจบเกม

รายการอุปกรณ์

ชื่ออุปกรณ์	จำนวน	ราคา	ลิงค์สั่งซื้อ
STM32F767 Nucleo-144	1	1,165.-	https://th.element14.com/stmicroelectronics/nucleo-f767zi/dev-board-nucleo-32-mcu/dp/2546569
XY Joystick Module	2	80.-	https://www.cybertice.com/product/403/ps2-xy-joystick-module
เซ็นเซอร์สวิตช์กดติด/ปล่อยดับ 3 ปุ่ม 3 สี	2	60.-	https://citly.me/3JPwb
จอTFT LCD ขนาด 3.5" Color module 480x320 แบบ Touch Screen	1	260.-	https://www.mcucity.com/product/2949/2-8-spi-tft-lcd-module-display-touch-panel-screen-ili9341
แผ่นอะคริลิก 30*30 Cm	1	60.-	https://citly.me/5maiG

ปัญหาอุปสรรคที่พบและแนวทางการแก้ไข

ปัญหาอุปสรรคที่พบ

1. ปัญหาในการเชื่อมต่อสายที่จะต้องเข้ากับบอร์ดหรืออุปกรณ์ต่างๆที่นำมาใช้งานด้วย เนื่องจากผู้จัดทำไม่สามารถรู้ได้ว่าสายเชื่อมต่อขึ้นไหนมีการชำรุดเสียหายได้ จึงทำให้เกิดการล่าช้าในการทำส่วนของชิ้นงานนี้
2. จากการหาตัวอย่างจาก internet พบว่าอุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานร่วมกันกับจอ LCD TFT ได้
3. ไม่สามารถใช้งาน Interrupt จากปุ่มกดภายนอกได้

แนวทางการแก้ไข

1. ผู้ทำโครงการได้ศึกษาเกี่ยวกับบอร์ด รุ่นที่ใช้คือ STM32F767 Nucleo-144 ให้มากขึ้นและได้ทำการตรวจสอบสายทุกสายก่อนใช้งาน
2. ศึกษาตัวอย่างจาก internet จนเข้าใจและสามารถปรับแต่งการเขียนโปรแกรมให้เข้ากับจอ LCD TFT ได้
3. ศึกษาการใช้งาน interrupt จากปุ่มภายนอกและพบว่าต้องตั้งค่า GPIO MODE ให้เป็น PULLUP ทำให้สามารถใช้งานร่วมกับงานได้

การประยุกต์ความรู้จากวิชาอื่น

PROGRAMMING FUNDAMENTAL นำหลักการการเรียนรู้โปรแกรมมาประยุกต์ใช้ โดยสามารถนำไปใช้ได้ทุกส่วน เช่น การรับ Input แล้วนำไปใช้งาน เป็นต้น

Algorithm programming นำกระบวนการมาพัฒนาในส่วนของการเขียนโปรแกรม เช่น การ loop ต่างๆ และสร้างความเข้าใจข้อมูลภายในการทำงาน ตรรกะการเขียนโปรแกรม นำไปประยุกต์ใช้ในการลำดับความคิด การคาดการณ์ของการเขียนโปรแกรม ให้มีการทำงานที่สมบูรณ์

DIGITAL SYSTEM FUNDAMENTALS นำมาออกแบบการทำงาน Hardware ของอุปกรณ์หรือโมดูล เช่น การรับข้อมูลจาก Joystick นำมาประมวลผลและนำไปแสดงออกหน้าจอ และได้นำหลักการการต่อวงจรต่างๆ มาใช้ในการทำงานชิ้นนี้

เอกสารอ้างอิง

Offpic. (8/11/2022). Flapy-Bird-STM32F407-without-FSMC-. GitHub repository ของโครงการ Flapy-Bird-STM32F407-without-FSMC- form: <https://github.com/offpic/Flapy-Bird-STM32F407-without-FSMC->

MArndt26. (20/10/2021). MCU_Flappy_Bird. GitHub repository ของโครงการ Flappy Bird in MCU. form: https://github.com/MArndt26/MCU_Flappy_Bird

Danzaidan. (18/9/2018). Pong in C. A classic Pong game implemented in the C programming language, available on itch.io. Itch.io. Retrieved from: <https://danzaidan.itch.io/pong-in-c>