**สารบัญ**

**หน้า**

**บทที่ 1 บทนำ**

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ 1

1.2 วัตถุประสงค์ 1

1.3 ขอบเขตของโปรเจค 2

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ 2

1.5 สมมติฐานของโครงการและวิจัย 2

1.6 นิยามศัพท์ 2

**บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

กกกกกก 2.1 ทฤษฎีของเกมซูโดกุ (Sudoku) 3

2.2 การใช้งาน OpenCV สำหรับการประมวลผลภาพ 3

2.3 การใช้ Numpy สำหรับการจัดการข้อมูล 4

2.4 การโต้ตอบกับผู้ใช้ (User Interaction) 4

2.5 การพัฒนาเกมโดยใช้ Python 5

**บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา**

3.1 แนวคิดและกกฎพื้นฐาน 6

3.2 หลักการทำงานของโปรแกรม 6

3.3 ขั้นตอนการทำงานของโค้ดโปรแกรม 6

กกก3.3.1 Import binary 6

กกก3.3.2 กำหนดตัวแปรของตารางและสี 7

กกก 3.3.3 ด่านของเกม 7

กกก3.3.4 ตัวแปรข้อมูลของเกม 8

กกก3.3.5 ฟังก์ชันตรวจสอบการใส่ตัวเลข 8

กกก3.3.6 ฟังก์ชันวาดตารางซูโดกุ 9

กกก3.3.7 ฟังก์ชันรับค่าจากเมาส์ 9

กกก 3.3.8 ฟังก์ชันตรวจสอบว่าผู้เล่นชนะเกม 10

กกก3.3.9 ฟังก์ชันสำหรับเปลี่ยนด่านของเกม 10

กกก3.3.10 การแสดงหน้าต่างของเกม 10-11

กกก3.3.11 ฟังก์ชันการทำงานของเกม sudoku 11

**บทที่ 4 การทดสอบผลลัพธ์**

การทดสอบฟังก์ชันการทำงาน 12

4.1 การวาดตาราง 12

4.2 การเลือกช่อง 12

4.3 การกรอกตัวเลข 13

กกก4.3.1 การกรอกข้อมูลด้วยคีย์บอร์ด 13

กกก4.3.2 การแสดงผลข้อผิดพลาด 13

4.4 การลบข้อมูล 14

4.5 การตรวจสอบการชนะ 14

4.6 การเปลี่ยนระดับความยาก 15

**บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ**

5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรเจค 16

กกก5.1.1 การแสดงผลตารางซูโดกุที่ชัดเจน 16

กกก5.1.2 การตรวจสอบและแสดงผลการกรอกตัวเลข 16

กกก5.1.3 การเปลี่ยนระดับของเกมได้อย่างราบรื่น 16

5.2 ข้อจำกัดของโปรเจค 16

กกก5.2.1 ข้อจำกัดในความหลากหลายของตารางซูโดกุ 16

กกก5.2.2 ขาดการแนะนำหรือคำอธิบายในการเล่น 16

กกก5.2.3 การแสดงผลที่ยังไม่รองรับทุกความละเอียดหน้าจอ 16

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอด 17

กกก5.3.1 เพิ่มความหลากหลายของตารางซูโดกุ 17

กกก5.3.2 เพิ่มฟังก์ชันการช่วยเหลือผู้เล่น 17

กกก5.3.3 พัฒนาอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่าย 17

กกก5.3.4เพิ่มโหมดผู้เล่นหลายคน 17

5.4 สรุปผลการพัฒนา 17

**บรรณานุกรม**  18

**ภาคผนวก**