**Guess**

**รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของ**

**รายวิชา 204211 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**

**ผู้จัดทำ**

นางสาว กวิสรา ทองดีเลิศ

นาย ณัฐวุฒิ สุแก้ว

นาย บริรัฐ คำปิงยศ

นาย วัชรากรณ์ ยิ่งเจริญ

**เสนอ**

อาจารย์ ดร.เมทินี   เขียวกันยะ

อาจารย์เบญจมาศ   ปัญญางาม

**ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**

**Guess**

**สมาชิกกลุ่ม**

1. นางสาว กวิสรา ทองดีเลิศ รหัสนักศึกษา 590510530 section 1  
   หน้าที่ - UI design
2. นาย ณัฐวุฒิ สุแก้ว รหัสนักศึกษา 590510543 section 2  
   หน้าที่ – class Draw , DrawRealtime
3. นาย บริรัฐ คำปิงยศ รหัสนักศึกษา 590510558 section 1  
   หน้าที่ - package Background
4. นาย วัชรากรณ์ ยิ่งเจริญ รหัสนักศึกษา 590510579 section 1   
   หน้าที่ – UI design

**คำนำ**

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 204211 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาวิธีการสร้างโปรแกรมแบบการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุโดยใช้ภาษา JAVA โดยคณะผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลต่างๆของโปรแกรม GUESS ในรายงานฉบับนี้แล้ว ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาของนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2

คณะผู้จัดทำหวังว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และสามารถอำนวยความสะดวกในการศึกษาโครงงานการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา JAVA ต่อผู้ที่สนใจศึกษา หรือนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาอื่นๆได้ หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำก็ต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

**สารบัญ**

|  |  |
| --- | --- |
| **เรื่อง** | **หน้า** |
| ปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา |  |
| การออกแบบคลาส |  |
| โปรแกรมหลัก |  |
| บรรณานุกรม |  |

**ปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา**

ปัจจุบัน ปัญญาประดิษฐ์ ( AI ) เริ่มมีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่ง AI สามรถทำงานแทนมนุษย์ได้ และในประเทศไทยยังไม่ค่อยมีการใช้งาน AI มากนัก เราจึงเริ่มต้นด้วยการพัฒนาการโปรแกรมที่รับข้อมูลเป็นรูปของตัวเลขไทย 1 หลักที่ผู้ใช้งานเป็นคนวาด (Input) แล้วทำการวิเคราะห์ และเรียนรู้รูปนั้นผ่านโครงข่ายประสาทเทียม(Neural network)ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Leaning) หรือเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการสร้างปัญญาประดิษฐ์ ให้รู้จักสิ่งที่วาด (Process) แล้วให้โปรแกรมทายผลที่ได้ว่าเลขไทยที่ผู้ใช้งานวาดมานั้นเป็นเลขอะไร (Output)

**วัตถุประสงค์** - ฝึกให้ AI เรียนรู้รูปแบบการวาด(Pattern)ที่ผู้ใช้วาดมา 500 แบบ

- เพื่อเอาเนื้อหาต่างๆในกระบวนวิชา และหลักการของ Object Oriented Programming (OOP) มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

- เพื่อเป็นโปรแกรมพื้นฐานในการต่อยอดและพัฒนาด้าน Machine Leaning ของไทยต่อไป

**แนวทางการแก้ปัญหา** - วางแผนและวิเคราะห์เกี่ยวกับโปรแกรมที่จะพัฒนา

- ศึกษาหลักการการทำงานอย่างง่ายของ Machine Leaning

- ออกแบบอัลกอรึทึมโดยอาศัยฟังก์ชั่น Sigmoid

- ทดสอบการทำงานของอัลกอริทึม

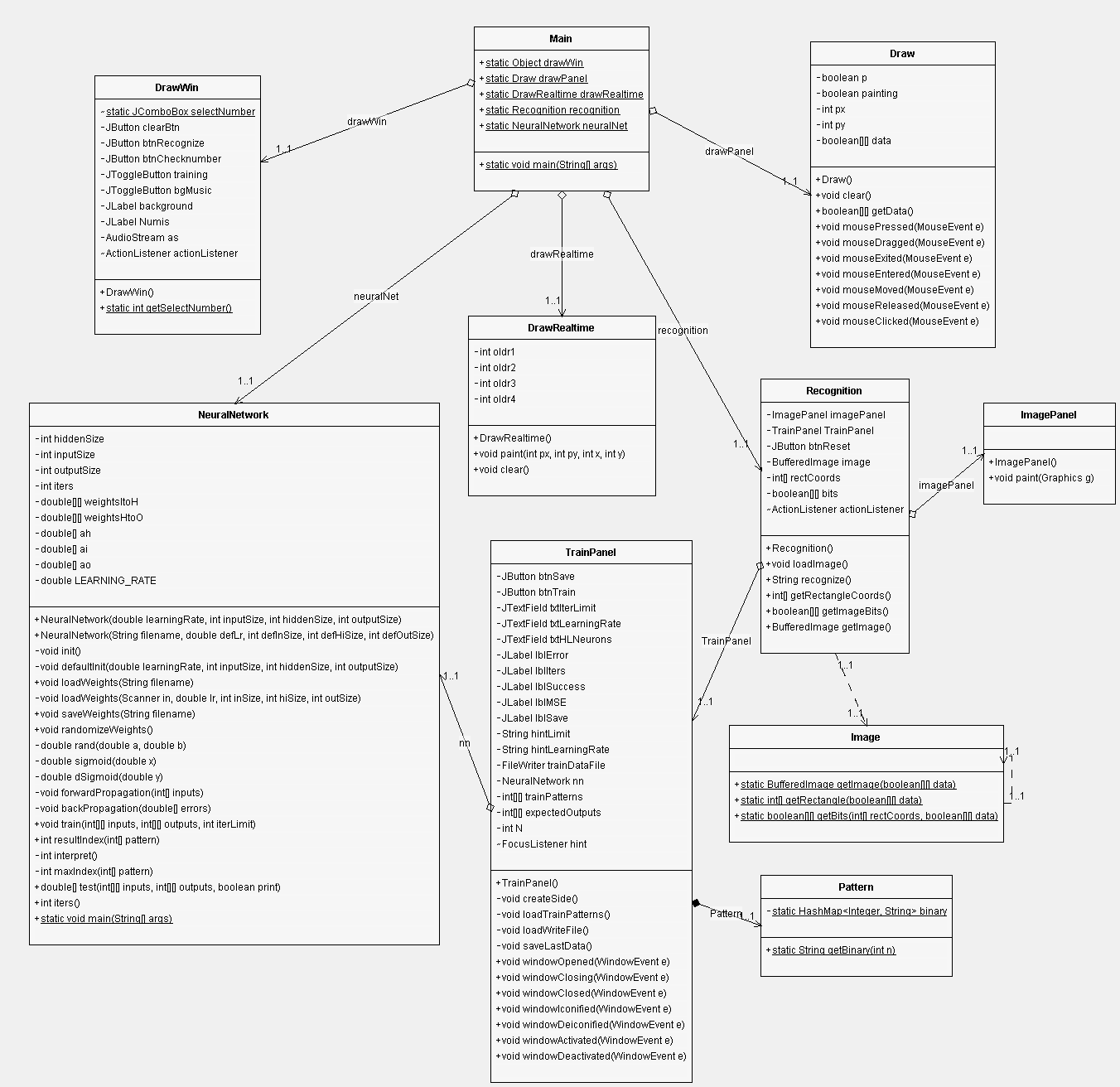
- ออกแบบและสร้าง User interface (UI)

- วาดตัวเลขไทยระหว่าง 0 ถึง 9 และเซฟเก็บไว้ แล้วให้โปรแกรมเรียนรู้

- ทดสอบการทำงานของโปรแกรม

- สรุปและนำเสนอ

**การออกแบบคลาส** (Class Design)



**Class Main**

เป็น main() หลักของตัวโปรแกรมสำหรับเปิดโปรแกรมขึ้นมา

**Class DrawWin** extends JFrame

เป็นคลาสสำหรับทำหน้าต่างผู้ใช้ ซึ่งสืบทอดจากคลาส JFrame

**Class Draw** extends JPanel implements MouseMotionListener, MouseListener

เป็นคลาสสำหรับพื้นที่วาดตัวเลขไทย สืบทอดจากคลาส JPanel เพื่อนำไปใส่ในหน้าต่างผู้ใช้ (JFrame) และมีการใช้ Interface class ของ MouseMotionListener และ MouseListener ในการจับการเคลื่อนไหวและการกระทำต่าง ๆ ของ mouse และเก็บตำแหน่งของพื้นที่เมื่อกดวาดเป็น array of Boolean 2 มิติ (true คือตำแหน่งที่ถูกวาด false คือ ตำแหน่งที่ไม่ถูกวาด)

**Class DrawRealtime** extends JPanel

เป็นคลาสสำหรับวิเคราะห์หาสิ่งที่วาดลงไปในพื้นที่วาด มีการสืบทอดจากคลาส JPanel เพื่อนำไปใส่ในหน้าต่างผู้ใช้ (JFrame)

**Class Recognition** extends JFrame

เป็นคลาสสำหรับทำหน้าต่างที่มีการสืบทอดจากคลาส JFrame เป็นหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้สอนโปรแกรมให้เรียนรู้ตัวเลขไทย

**Class TrainPanel** extends JComponent implements WindowListener

เป็นคลาสเครื่องมือใช้สำหรับให้โปรแกรมเรียนรู้และวิเคราะห์ ซึ่งจะเป็นคลาสเชื่อมต่อระหว่างหน้าบ้านและหลังบ้าน โดยมีการสืบทอดจากคลาส JComponent และมีการใช้คลาส Interface ของ WindowListener เพื่อกำหนดการกระทำของหน้าต่าง

**Class ImagePanel** extends JPanel

เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลรูปภาพเพื่อหา pixel และมีกรอบโฟกัสครอบสิ่งที่วาด โดยมีการสืบทอดจากคลาส JPanel เพื่อนำไปใส่ในหน้าต่างผู้ใช้ (JFrame)

**Class Image**

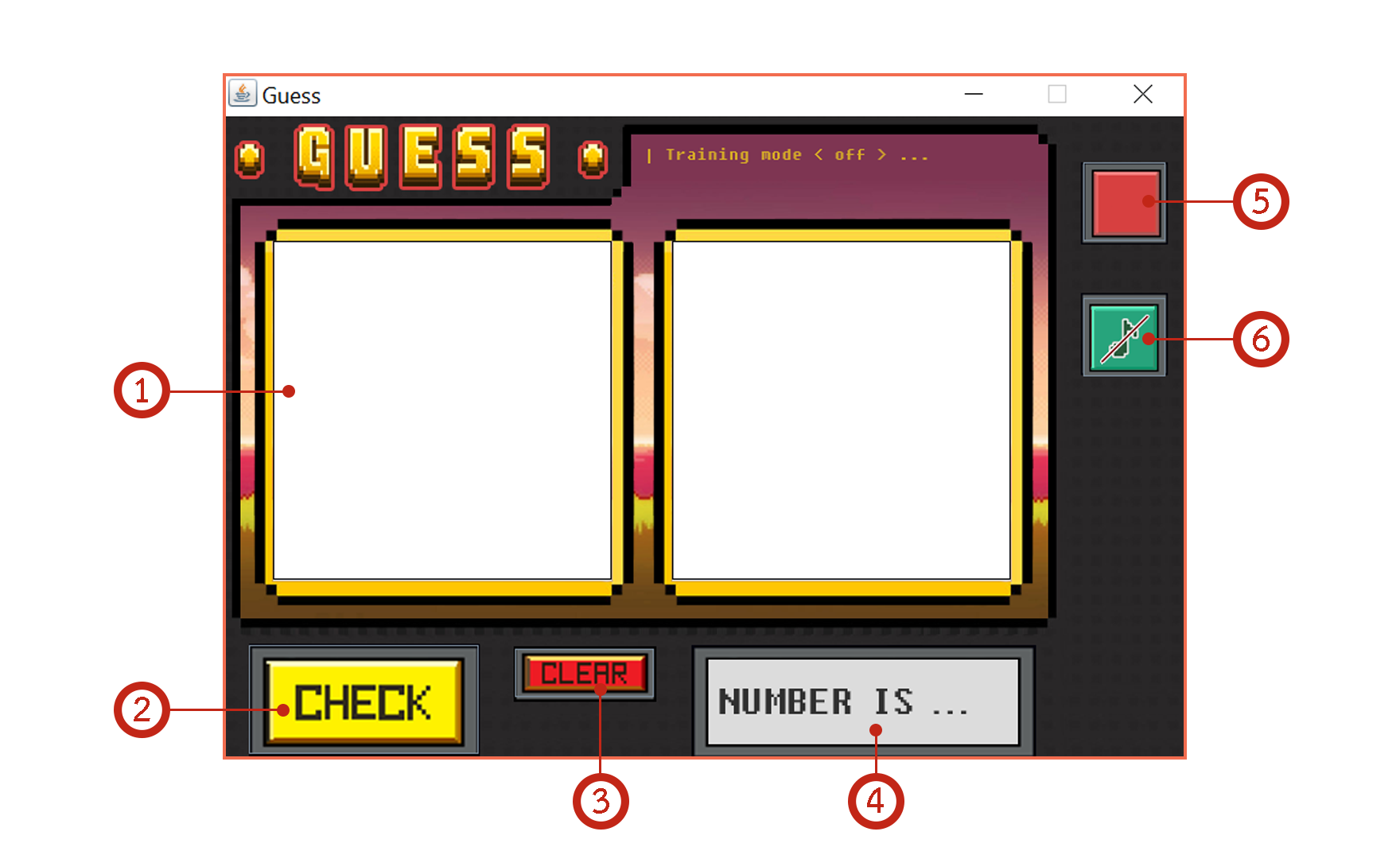
เป็นคลาสสำหรับแปลงค่าข้อมูลตำแหน่งที่ถูกวาด (Boolean) เป็นข้อมูลรูปภาพบัฟเฟอร์, แปลงค่าข้อมูลตำแหน่งที่ถูกวาดเป็นข้อมูล bit 0 หรือ 1 และเก็บค่าตำแหน่งต่ำสุด สูงสุด ทั้งแกน x และแกน y เพื่อนำไปใช้โฟกัสสิ่งที่มีการวาด

**Class NeuralNetwork**

เป็นคลาสสำคัญที่ทำให้โปรแกรมมีการเรียนรู้ผ่านอัลกอริทึมต่าง ๆ รวมทั้งฟังก์ชั่น sigmoid จากการที่ผู้ใช้ป้อนการสอนเข้ามาและมีการทดสอบความแม่นยำจากค่า weight (ค่าที่ได้จากการเรียนรู้หรือค่าที่ให้น้ำหนักความแม่นยำของ Neuron)

**Class Pattern**

เป็นคลาสบอกรูปแบบ Output ของตัวเลขไทย ตั้งแต่ 0 ถึง 1 เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบข้อมูลเข้ามา (Input)

**โปรแกรมหลัก (Main Program)**

หมายเลข 1 ช่องสำหรับเขียนตัวเลข

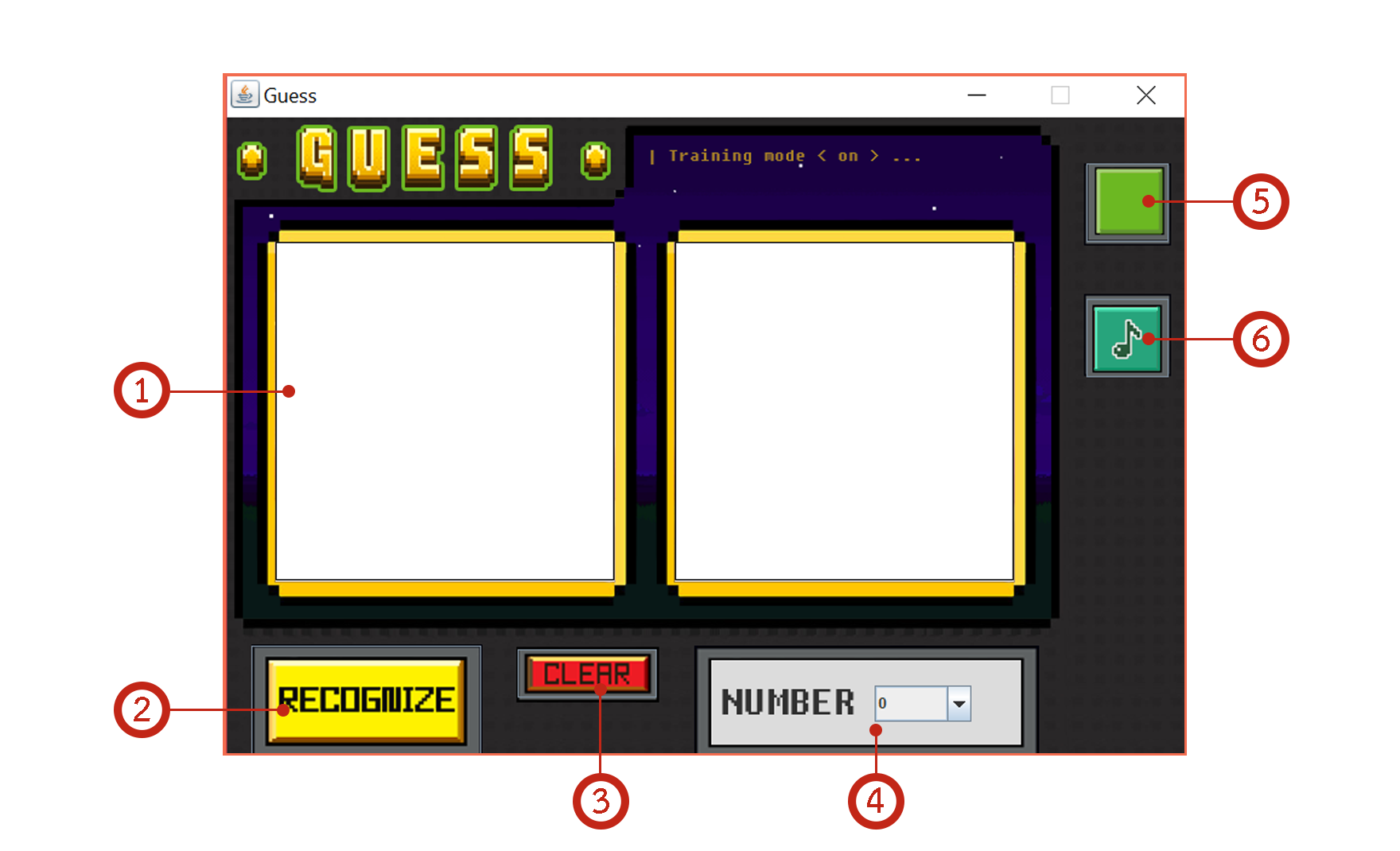
หมายเลข 2 ปุ่มตรวจสอบคำตอบ

หมายเลข 3 ปุ่มล้างหน้าต่างในหมายเลข 1

หมายเลข 4 ตำแหน่งแสดงผลคำตอบ

หมายเลข 5 ปุ่มเปลี่ยนโหมด (สถานะสีแดง = โหมดทดสอบ)

หมายเลข 6 ปุ่มปิด-เปิดเสียง

****

หมายเลข 1 ช่องสำหรับเขียนตัวเลข

หมายเลข 2 ปุ่มเพื่อไปยังหน้า Recognition

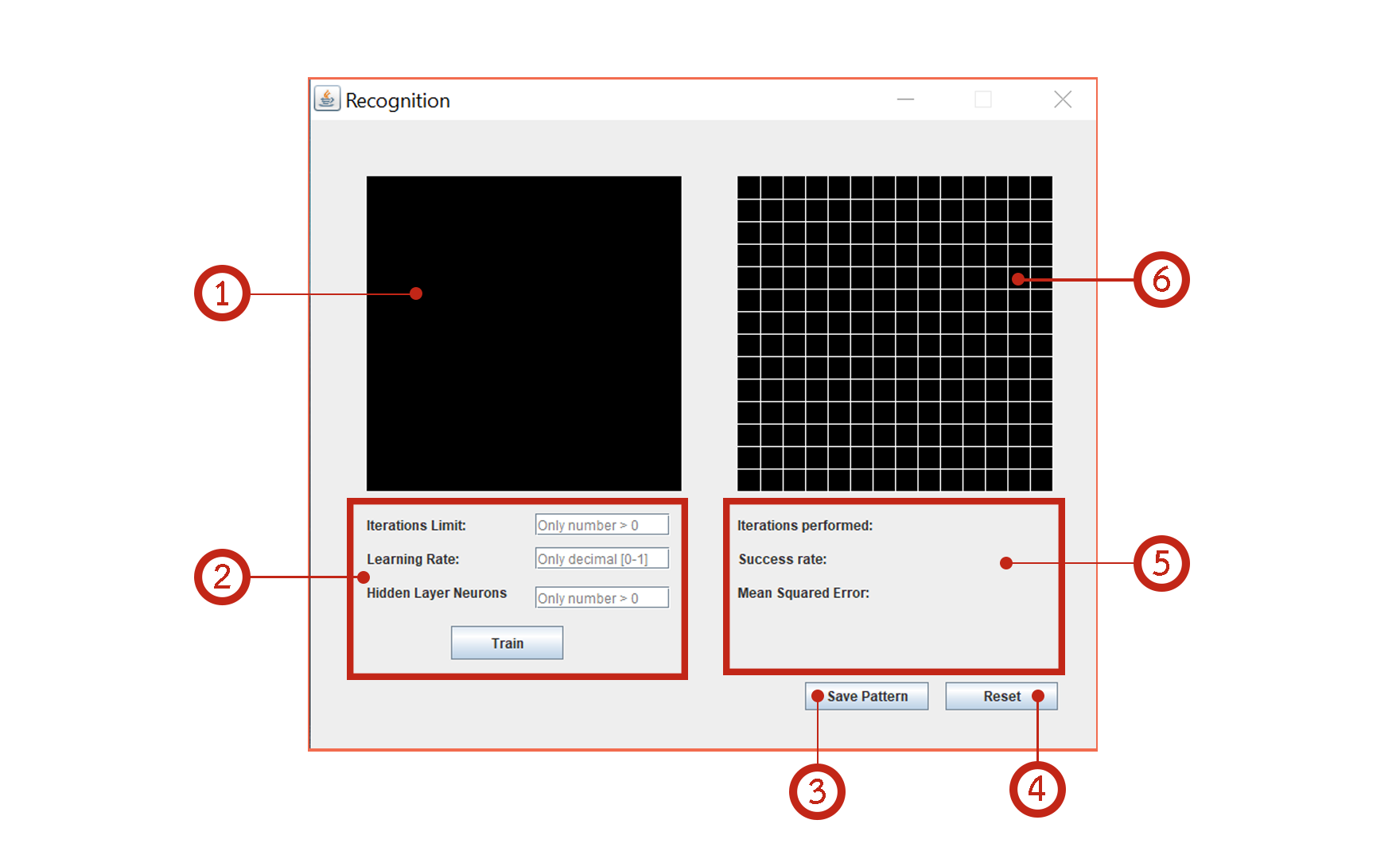
หมายเลข 3 ปุ่มล้างหน้าต่างในหมายเลข 1

หมายเลข 4 ปุ่มเลือกเลขว่าจะให้โปรแกรมเรียนรู้เลขใด โดยจะต้องเป็นตัวเลขเดียวกับตัวเลขที่เขียน

ในหมายเลข 1

หมายเลข 5 ปุ่มเปลี่ยนโหมด (สถานะสีเขียว = โหมดเรียนรู้)

หมายเลข 6 ปุ่มปิด-เปิดเสียง

****

หมายเลข 1

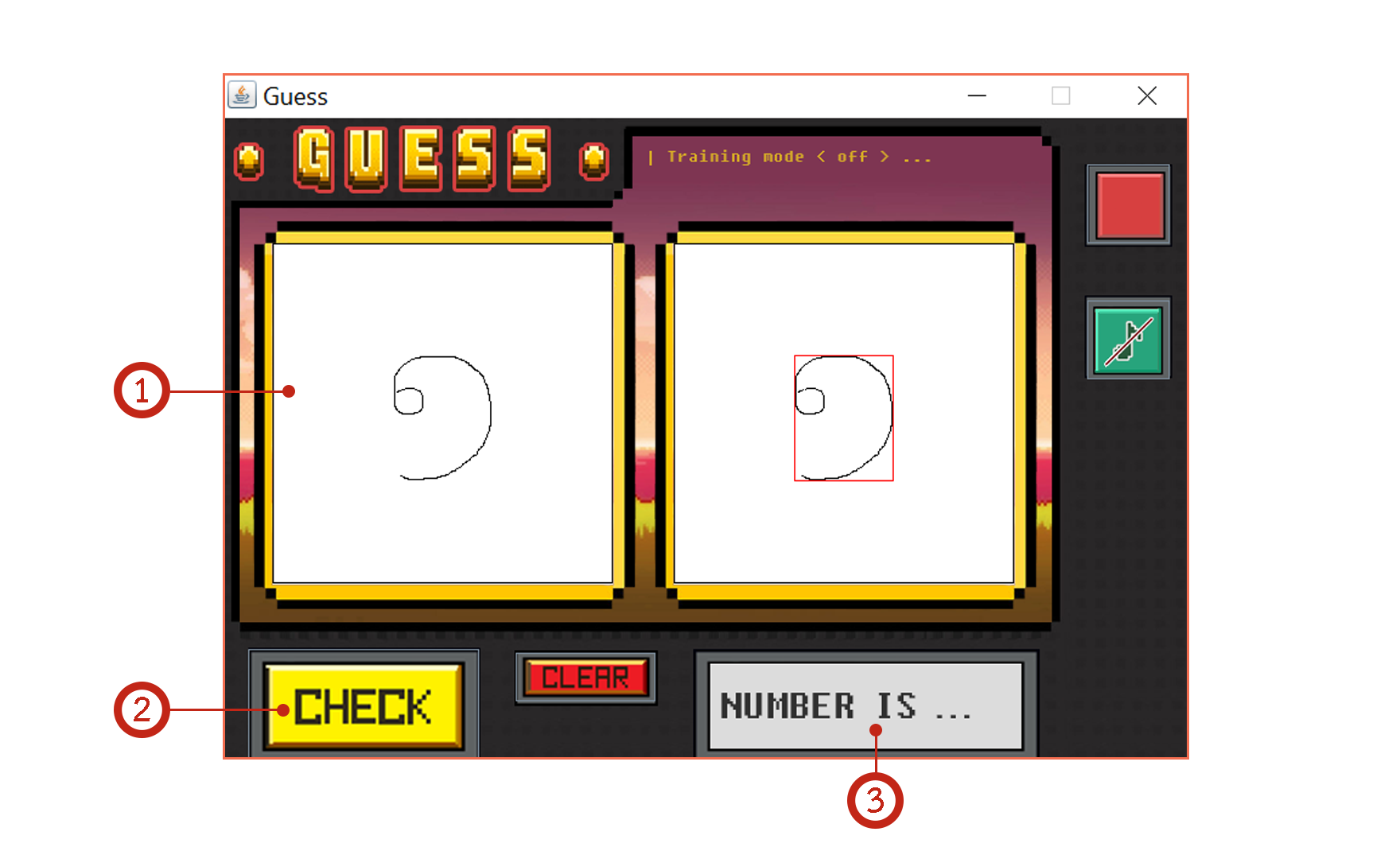
หมายเลข 2

หมายเลข 3

หมายเลข 4

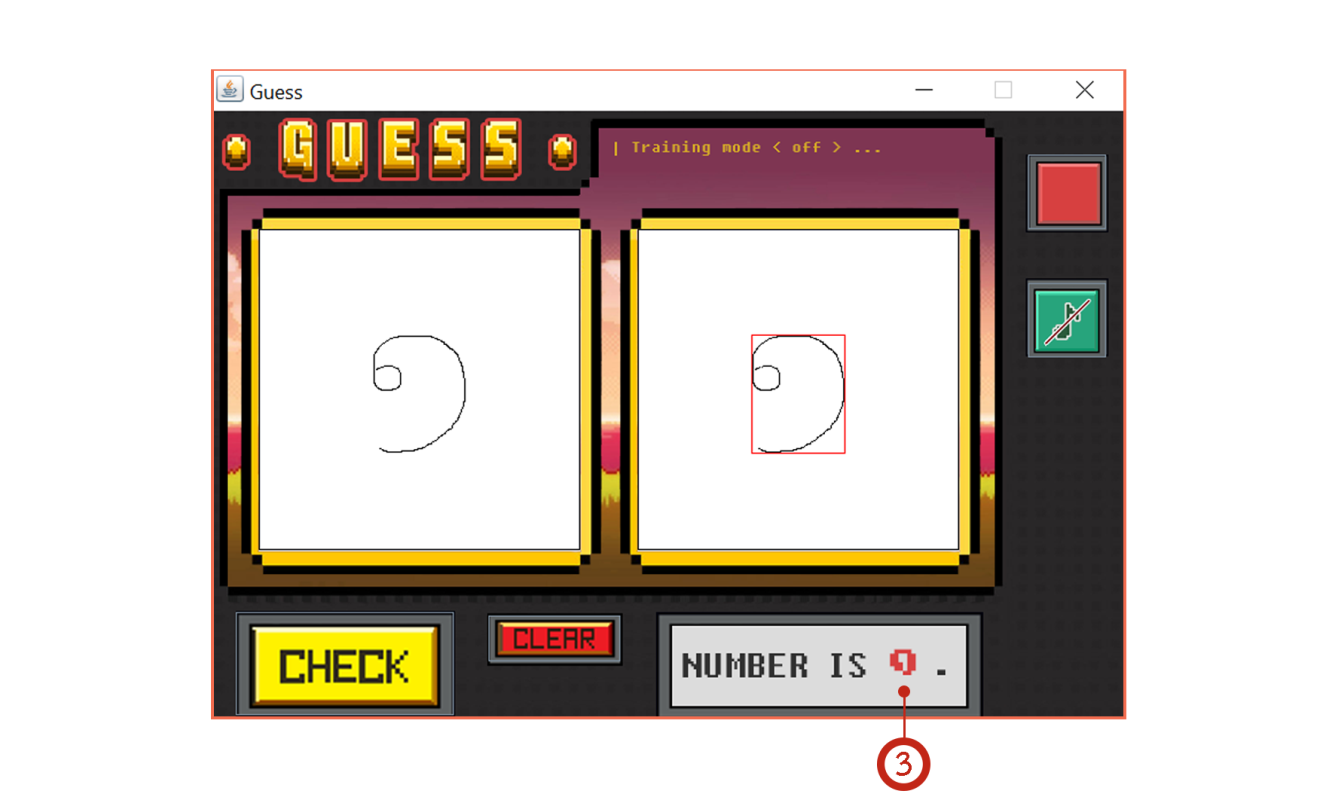
หมายเลข 5

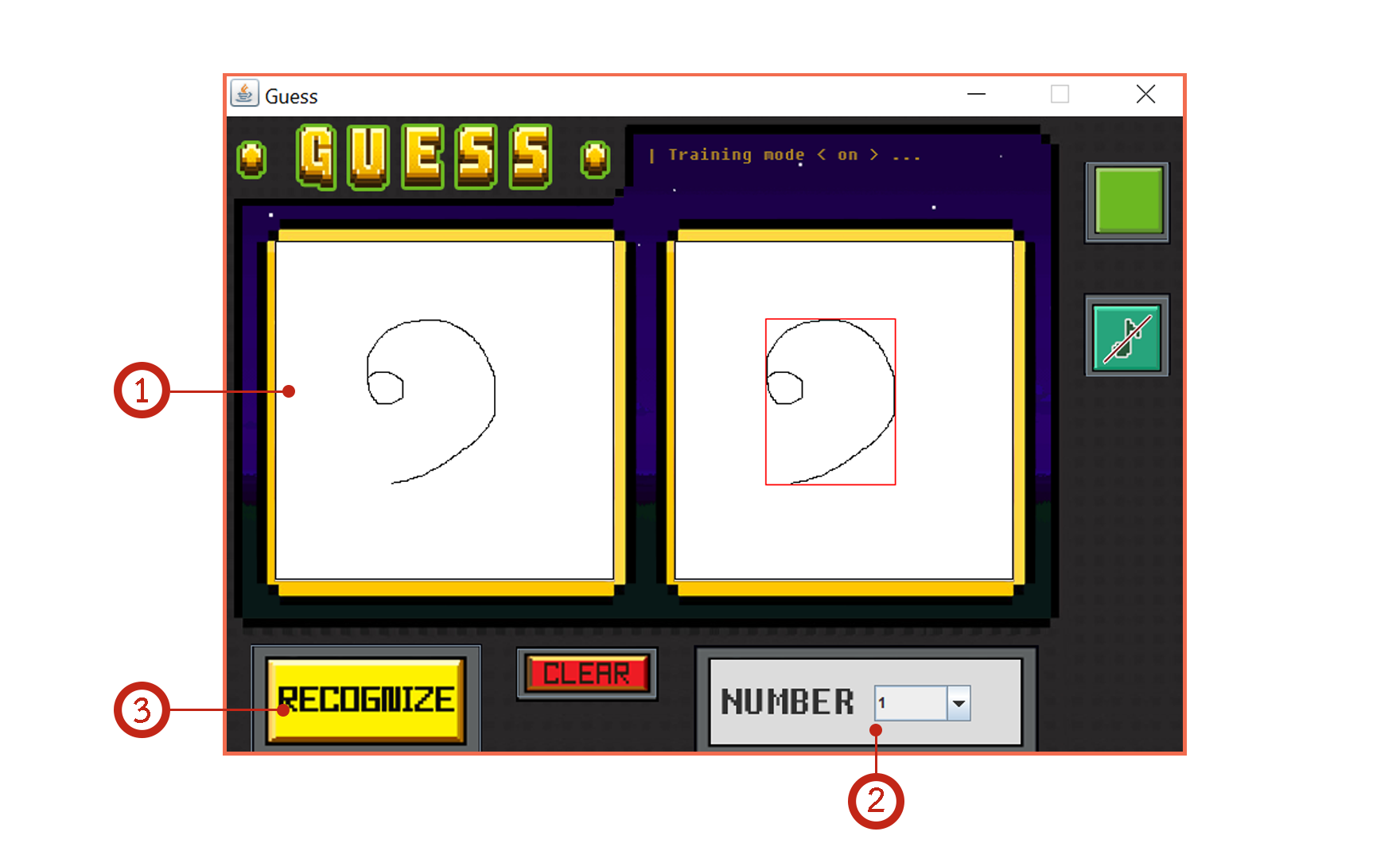
หมายเลข 6

**Capture Output**

­­­

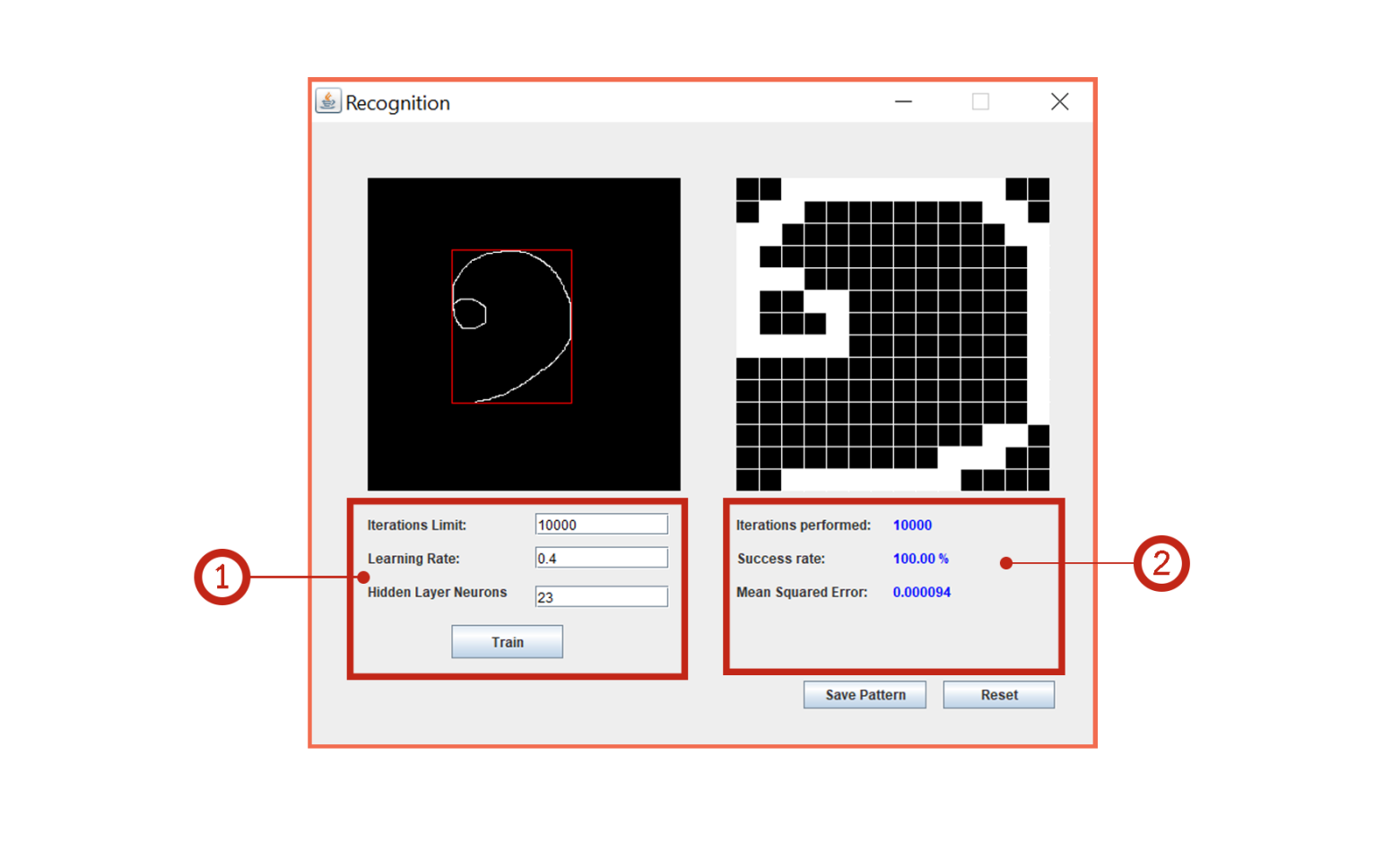
**โหมดทดสอบ (สถานะสีแดง)**

1. หมายเลข 1 ให้ผู้ใช้งานเขียนเลขไทยหนึ่งหลัก
2. กดปุ่ม CHECK หมายเลข 2 เพื่อเช็คหมายเลข
3. โปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์ออกมาที่ตำแหน่งหมายเลข 3 ดังรูป
4. ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม CLEAR สำหรับเคลียร์รูปเพื่อเขียนเลขใหม่ได้



**โหมดเรียนรู้ (สถานะสีเขียว)**

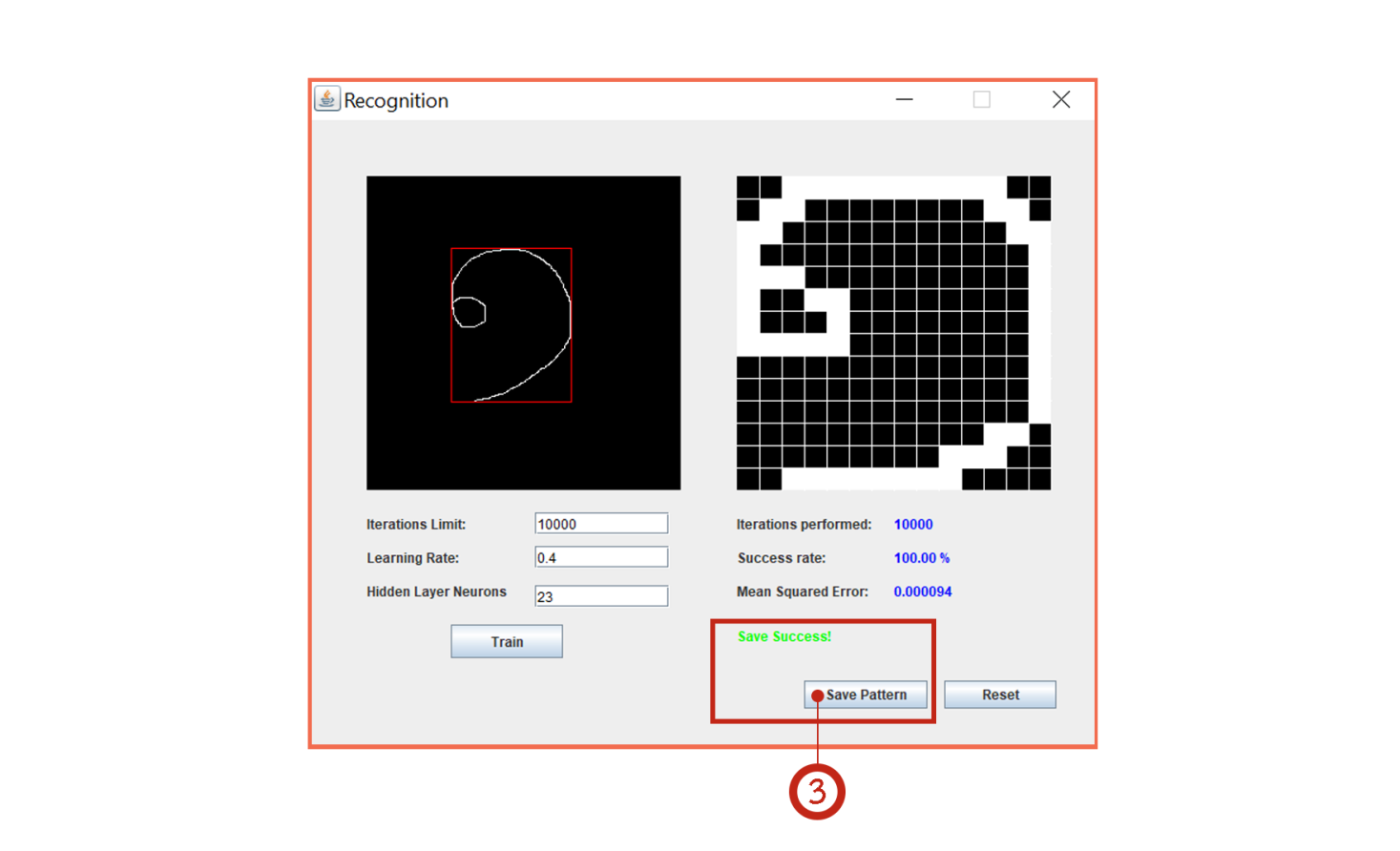
1. หมายเลข 2 ให้ผู้ใช้กดเลือกหมายเลขที่ต้องการ Train
2. หมายเลข 1 ให้ผู้ใช้งานเขียนเลขไทยหนึ่งหลักตามที่ได้เลือกไว้ในช่องหมายเลข 2
3. กดปุ่ม RECOGNIZE หมายเลข 3 เพื่อไปยังหน้า Recognition สำหรับการ Train



หน้า Recognition

1. กรอกค่าในหมายเลข 1

* ช่องแรกกรอกจำนวนรอบสำหรับการ Train (กรอกค่ามากกว่า 0)
* ช่องที่ 2 กรอกค่าเรทการเรียนรู้ (กรอกค่าทศนิยมระหว่าง 0 ถึง 1)
* ช่องที่ 3 กรอกจำนวน hidden layer ของ neuron (กรอกค่ามากกว่า 0)

1. กดปุ่ม Train เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์ และเรียนรู้
2. หมายเลข 2 จะแสดงผลเมื่อทำตามข้อ 1 และ 2 เสร็จแล้ว จะแสดงค่าจำนวนรอบที่โปแกรมได้ Train ไป, ค่าเปอร์เซ็นต์ความสำเร็จที่เรียนรู้ได้ และค่า Error เฉลี่ยที่โปรแกรมเรียนผิดพลาด
3. หมายเลข 3 กด Save Pattern เพื่อบันทึกข้อมูลที่โปรแกรมเรียนรู้ได้ เมื่อบันทึกผลเสร็จเรียบร้อยแล้วจะแสดงดังรูป
4. กดปุ่ม Reset เพื่อไปยังโหมดทดสอบ

**บรรณานุกรม**