

269462
Assignment 5
Usability Testing Review
Application: Logic game
By
Khanitin Saenkan 630610718

Overview of application

Logic game เป็นเกมที่เกี่ยวข้องกับการผจญภัยและแก้ไขปริศนาที่เกี่ยวข้องกับวงจรเชิงตรรกะ โดยเนื้อหาที่ได้นำมาเสนอในวิชานี้จะเป็นส่วนของระบบออกแบบวงจรเชิงตรรกะ ซึ่งระบบนี้จะเปิดโอกาสให้ user ได้ออกแบบวงจรเชิงตรรกะได้ตามที่ต้องการ เมื่อออกแบบจนพอใจ user จะสามารถทำการบันทึกวงจรที่สร้างออกมาได้ และนำวงจรที่สร้างนั้นไปใช้ใน puzzle ต่างๆ ที่อยู่ในส่วนของการสำรวจ

Scope of prototype

- เกมสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสามารถสร้างและลบ puzzle เองได้
- วงจรที่สามารถสร้างได้จะเป็นวงจรประเภท combination circuit

Usability Test #1 (referred to activity 11 for the test done)

Objective of the test

- เพื่อทดสอบว่า user สามารถสร้างและลบวงจรเชิงตรรกะได้หรือไม่

Test description

- Tester ประกอบไปด้วย นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 คน และ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 คน โดยกลุ่มเป้าหมาย มีการใช้ความรู้เกี่ยวกับวงจรเชิงตรรกะ
- ทดสอบผ่าน online discord
- ทำการทดสอบ ณ วันที่ 9/8/2023
- สิ่งที่ให้ user ทำคือ ให้ลองสร้างวงจรในแบบที่ต้องการ พอสร้างเสร็จก็ให้ลบวงจรที่สร้างนั้น
- step ที่ให้ user ทำ
 1. User ทำการคลิกเลือก gate ที่ต้องการซึ่งจะอยู่ใน slot ทางซ้าย
 2. จัดเรียง gate ที่เลือก
 3. เชื่อมสายไฟระหว่าง gate ทั้งหมด
 4. ทำการลบ gate ที่ละ gate จนหมด

Recommendation

- ทำการเพิ่มคำอธิบายของแต่ละ gate ว่ามันสามารถทำอะไรได้บ้าง โดยให้คำอธิบายนั้นแสดงเมื่อนำ curser มาชี้ที่ตัว gate แล้วให้แสดงคำอธิบายออกมาตรง curser เลย เนื่องจาก user ไม่รู้ว่าแต่ละ gate ทำอะไรได้บ้าง
- เพิ่ม icon รูปถังขยะไว้ตรงมุมซ้ายล่าง เพื่อแสดงให้เห็น user รู้ว่าบริเวณตรงนั้นมีไว้สำหรับนำ gate มาทิ้งเพื่อลบ เนื่องจาก user ไม่รู้ว่าจะลบ gate อย่างไร

Usability Test #2 (referred to assignment 4)

Objective of the test

- เพื่อตรวจสอบว่า user ไม่พบปัญหาในการสร้างและลบวงจรเชิงตรรกะ พร้อมทั้งสามารถที่จะทำการบันทึกวงจรที่สร้างได้

Test description

- Tester ประกอบไปด้วย นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 คน นักเรียนชั้นมัธยมปลาย 1 คน โดยที่เลือกมาเพราะมีความสนใจในวงจรเชิงตรรกะ
- ทดสอบผ่าน online discord
- ทำการทดสอบ ณ วันที่ 12/9/2023
- สิ่งที่ให้ user ทำคือ ให้ลองสร้างวงจรในแบบที่ต้องการ พอสร้างเสร็จก็ให้ทำการบันทึกวงจรที่สร้าง หลังจากนั้นทำการลบวงจรทั้งหมด
- step ที่ให้ user ทำ
 1. User ทำการคลิกเลือก gate ที่ต้องการซึ่งจะอยู่ใน slot ทางซ้าย
 2. จัดเรียง gate ที่เลือก
 3. เชื่อมสายไฟระหว่าง gate ทั้งหมด
 4. ทำการกดปุ่ม save ที่อยู่มุมขวาล่าง
 5. ตั้งชื่อ และทำการกดปุ่ม confirm
 6. ทำการลบ gate ให้หมด

Recommendation

- ทำการเพิ่มรูปคลิกเมาส์ซ้าย ไว้ข้างคำอธิบายของแต่ละ gate เพื่อแสดงให้ user รู้ว่าต้องคลิกเมาส์ซ้ายที่ตัว gate เพื่อที่จะทำการ spawn ตัว gate ที่จะเอาไปใช้
- เพิ่มสีสถานะของสายไฟ เพื่อให้ user รู้ว่าตอนนี้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร โดยที่ถ้าสายมีไฟฟ้า ตัวสายจะเป็นสีเหลือง และถ้าไม่มีไฟฟ้า ตัวสายจะเป็นสีเทา
- เพิ่มคำว่า "Save Completed" หลังจากกดปุ่ม confirm เพื่อแจ้งสถานะว่าตอนนี้ทำการบันทึกสำเร็จแล้ว เนื่องจาก user ไม่รู้ว่าวงจรบันทึกสำเร็จหรือไม่

Usability Test #3 (If more than one test was administered as part of assignment 4, describe it too.)

Objective of the test

- เพื่อทดสอบว่า user สามารถทำการสร้าง บันทึก และ ลบ วงจรเชิงตรรกะได้

Test description

- Tester ประกอบไปด้วย นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 คน โดยที่เลือกมาเพราะมีเนื้อหาการเรียนที่เกี่ยวกับวงจรเชิงตรรกะ
- ทดสอบที่ห้อง 501 ตึก 30 ปี
- ทำการทดสอบ ณ วันที่ 22/9/2023
- สิ่งที่ให้ user ทำคือ มอบหมายให้ user สร้างวงจรในแบบที่กำหนดไว้แล้ว หลังจากนั้นให้บันทึกวงจร และลบวงจรตามลำดับ
- step ที่ให้ user ทำ
 1. User ทำการกดที่ gate ที่มีชื่อว่า battery และ bulb ซึ่งอยู่ที่ slot ทางซ้าย
 2. จัดเรียง gate ที่เลือกมา
 3. เชื่อมสายไฟระหว่าง gate ทั้ง 2
 4. ทำการกดปุ่ม save ที่อยู่มุมขวาล่าง
 5. ตั้งชื่อ และทำการกดปุ่ม confirm
 6. ทำการลบ gate ทั้ง 2

Recommendation

- User มองว่าในการ spawn gate ออกมาควรเป็นแบบในการลากตัว gate จาก slot ออกมาได้เลย แทนที่จะมีแค่การคลิกแล้ว gate จะ spawn ออกมาตรงกลางจอ
- เพิ่มวิธีการลบวงจรอีก 1 วิธี คือเพิ่มปุ่มลบวงจรทั้งหมด ซึ่งจะทำให้การเคลียร์วงจรทั้งหมดที่เราได้สร้างเอาไว้ ทำให้ใช้เวลาในการลบวงจรทั้งหมดน้อยลง
- ควรเพิ่มสีสำหรับ slot ของ gate เป็น 2 สี โดยที่ถ้า slot นั้นเป็นสีเขียว แปลว่าสามารถทำการเชื่อมสายไฟได้ แต่ถ้าเป็นสีส้มแปลว่าในขณะนั้นไม่สามารถทำการนำสายไฟอื่นมาเชื่อมที่ slot ขงนั้นได้ เนื่องจาก user คิดว่า ใน slot 1 ช่อง เชื่อมสายไฟได้มากกว่า 1 เส้น

Latest reviews

Usability Test #4 (referred to activity 20)

Objective of the test

- เพื่อทดสอบว่าปัญหาในส่วนของการลบวงจรที่ละเอียดๆ และการเชื่อมสายไฟ 2 เส้น ใน 1 ช่อง slot หายไปหรือไม่

Test description

- Tester ประกอบไปด้วย นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 คน โดยที่เลือกมาเพราะมีเนื้อหาการเรียนที่เกี่ยวกับวงจรเชิงตรรกะ และมีความสนใจในเกม
- ทดสอบผ่าน online discord
- ทำการทดสอบ ณ วันที่ 30/9/2023
- สิ่งที่ให้ user ทำคือ ให้ user ลองสร้างวงจรตามที่ต้องการ หลังจากนั้นกดบันทึก แล้วจึงทำการลบวงจรทั้งหมด
- step ที่ให้ user ทำ
 1. User ทำการคลิกเลือก gate ที่ต้องการซึ่งจะอยู่ใน slot ทางซ้าย
 2. จัดเรียง gate ที่เลือก
 3. เชื่อมสายไฟระหว่าง gate ทั้งหมด
 4. ทำการกดปุ่ม save ที่อยู่มุมขวาล่าง
 5. ตั้งชื่อ และทำการกดปุ่ม confirm
 6. ทำการลบ gate โดยการกดปุ่ม Clear All

Recommendation

- ควรเพิ่ม feedback ตอนที่กำลังจะลบ gate ต่างๆ เพื่อเพิ่มความชัดเจนให้กับ user รู้ว่าถ้าจะวาง gate ลงระยะไหนถึงจะเป็นการลบ โดยการใช้การขยายของภาพ เช่น เมื่อ user นำ gate ไปลบเมื่อถึงพื้นที่ที่สามารถลบได้ ตัวของ gate นั้นจะขยายใหญ่ขึ้น แต่เมื่อเอา gate นั้นออกจากบริเวณที่ใช้ลบ ขนาดของ gate จะกลับมาเท่าเดิม

Usability Test #5 (referred to assignment 5)

Objective of the test

- เพื่อทดสอบว่าปัญหาต่างๆจากการทำการทดสอบรอบก่อนๆหมดไปจริงหรือไม่

Test description

- Tester ประกอบไปด้วย นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 คน โดยที่เลือกมาเพราะมีเนื้อหาการเรียนที่เกี่ยวกับวงจรเชิงตรรกะ และมีความสนใจในเกม
- ทดสอบผ่าน online discord
- ทำการทดสอบ ณ วันที่ 4/10/2023
- สิ่งที่ให้ user ทำคือ ให้ user ลองสร้างวงจรตามที่ต้องการ หลังจากนั้นกดบันทึก แล้วจึงทำการลบวงจรทั้งหมด

- step ที่ให้ user ทำ
 1. User ทำการคลิกเลือก gate ที่ต้องการซึ่งจะอยู่ใน slot ทางซ้าย
 2. จัดเรียง gate ที่เลือก
 3. เชื่อมสายไฟระหว่าง gate ทั้งหมด
 4. ทำการกดปุ่ม save ที่อยู่มุมขวาล่าง
 5. ตั้งชื่อ และทำการกดปุ่ม confirm
 6. ทำการลบ gate โดยการกดปุ่ม Clear All

Recommendation

- none

Note:



The number of usability tests described here depends on the number of actual usability tests performed. If your team did two usability tests for assignment 4, there will be 3 tests in the previous review sections, otherwise, there will be two. So, you should run the numbers of the tests based on what you did.

Problems found (Identify the scale used e.g. Nielsen's 0-5)

Usability Test #3

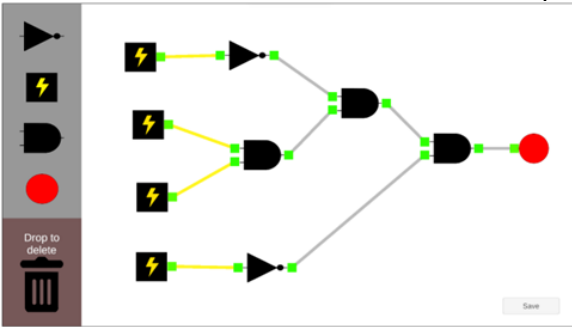
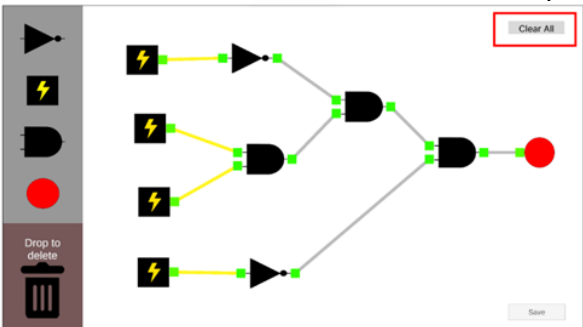
Problem #1: Alternative spawn จุดที่เกิด slot สำหรับเลือก gate ทางด้านซ้าย โดยปัญหานี้เกิดจาก user มองว่าขั้นตอนในการ spawn gate มากเกินไป

- Severity rating: 1
- Details
 - Slot ทางซ้ายของจอจะเป็นที่สำหรับการ spawn gate ออกมา
 - โดยการคลิกที่ gate ที่อยากได้
 - Gate ที่อยากได้จะปรากฏกลางจอ
 - หลังจากนั้นนำ gate ที่อยู่กลางจอไปจัดเรียงใหม่
 - ซึ่ง user มองว่าขั้นตอนเยอะและไม่ต่อเนื่อง เพราะต้อง spawn gate ออกมาตรงกลางจอก่อนแล้วค่อยจัดเรียง gate นั้น

Before photo of the problem screen	After photo/sketch of the problem screen
	

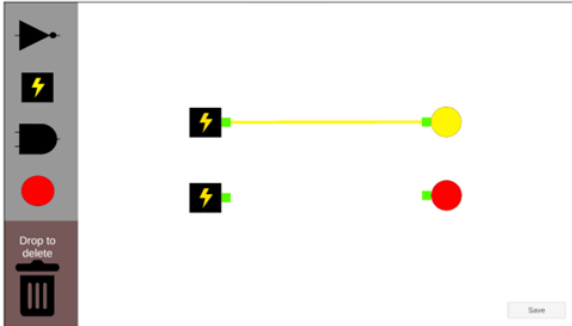
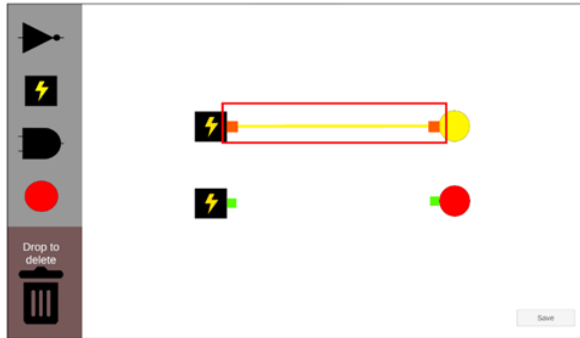
Problem #2 : Deleted so tired จุดที่เกิด : รูปถังขยะมุมซ้ายล่าง โดยปัญหานี้เกิดจากการที่จะต้องลบวงจรที่มี gate จำนวนมาก ซึ่งจะใช้เวลานาน

- Severity rating: 3
- Details
 - เวลาที่จะลบ gate ใดๆ ต้องทำการลาก gate นั้นไปยังถังขยะมุมซ้ายล่าง
 - เมื่อมี gate เป็นจำนวนมาก เวลาจะลบก็ต้องลบทีละตัวจนหมด ซึ่งใช้เวลานาน

Before photo of the problem screen	After photo/sketch of the problem screen
	

Problem #3: One slot Many line จุดที่เกิด : ช่อง slot ของแต่ละ gate โดยปัญหานี้เกิดจาก user คิดว่า slot 1 ช่องของแต่ละ gate สามารถเชื่อมต่อสายไฟได้มากกว่า 1 เส้น

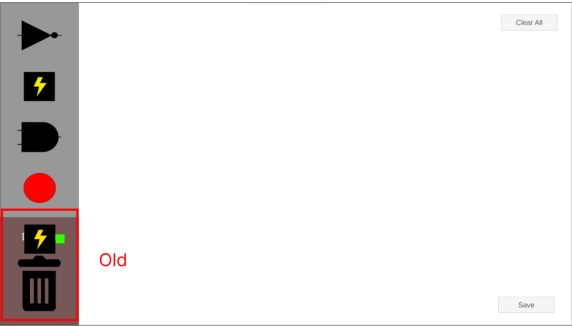
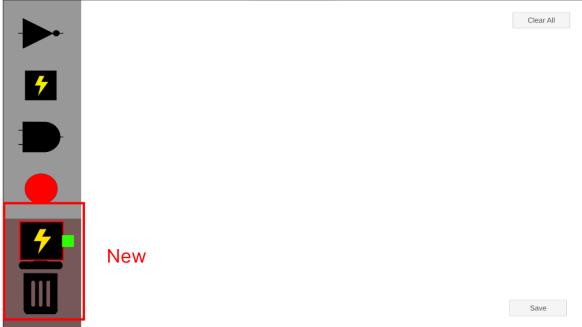
- Severity rating: 1
- Details
 - โดยปกติแล้ว slot สีเขียวของ gate แต่ละตัวจะมีหน้าที่ไว้เชื่อมต่อสายไฟของแต่ละ gate เข้าด้วยกัน
 - ซึ่ง slot 1 ช่องจะเชื่อมต่อสายได้ 1 เส้น เท่านั้น
 - แต่เนื่องจากมันไม่มีสถานะอะไรบอกเลยว่า 1 ช่องเชื่อมต่อได้ 1 เส้น จึงทำให้ user เข้าใจผิดคิดว่า 1 ช่องสามารถเชื่อมต่อสายไฟได้มากกว่า 1 เส้น

Before photo of the problem screen	After photo/sketch of the problem screen
	

Usability Test #4

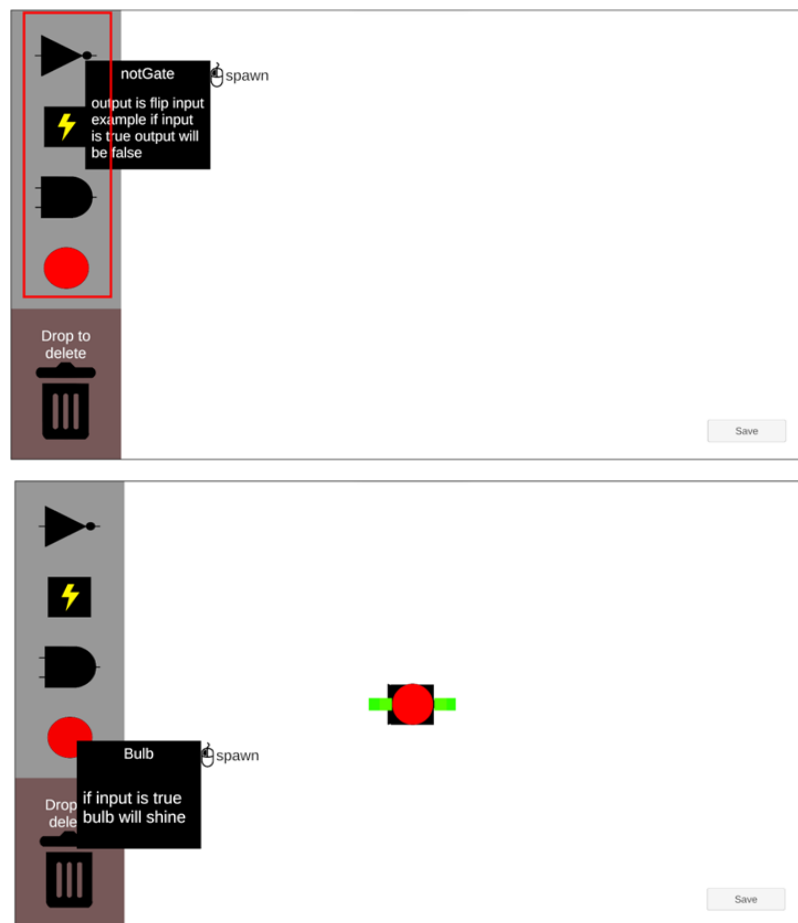
Problem #1: Deleting feedback จุดที่เกิด บริเวณที่ลบ gate ตรงมุมซ้ายล่าง โดยปัญหานี้เกิดจากบริเวณที่ลบยังขาดการแจ้งเตือนสถานะที่ชัดเจนว่า ณ ขณะนั้นสามารถทำการลบ gate นั้นได้

- Severity rating: 1
- Details
 - จะลบ 1 gate จะต้องลาก gate นั้นไปวางยังมุมซ้ายล่าง ที่เป็นรูปถังขยะ
 - ในการลบ gate นั้นไม่จำเป็นต้องลาก gate ไปอยู่ในบริเวณที่ลบทั้งหมด ก็ลบได้
 - ซึ่งปัญหาจะเกิดขึ้นถ้าหาก user ไม่อยากจะลาก gate ตัวนั้นไปอยู่ในบริเวณที่ใช้ในการลบทั้งหมด อาจจะลากเข้าไปเพียงแค่ครึ่งเดียว โดยที่ไม่อาจรู้เลยว่าครั้งที่ user เห็นนั้นจะสามารถทำให้ลบทั้ง gate ได้หรือไม่

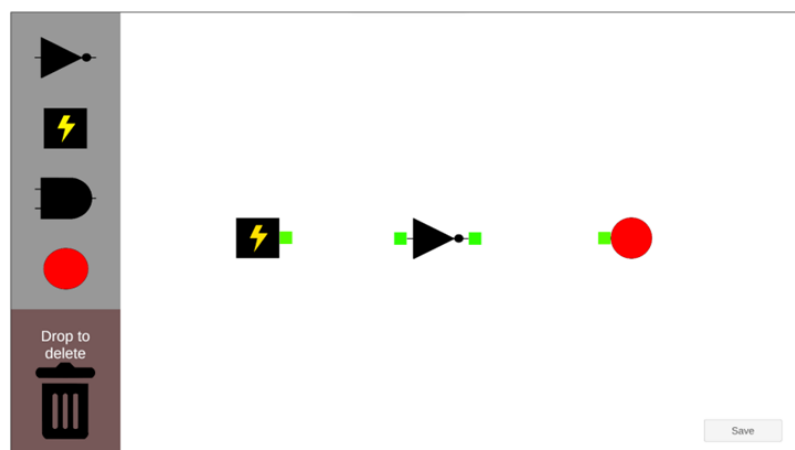
Before photo of the problem screen	After photo/sketch of the problem screen
	

New/Improved tasks are that modified/adjusted according to the recommendations to remove the obstacles/solve the problems

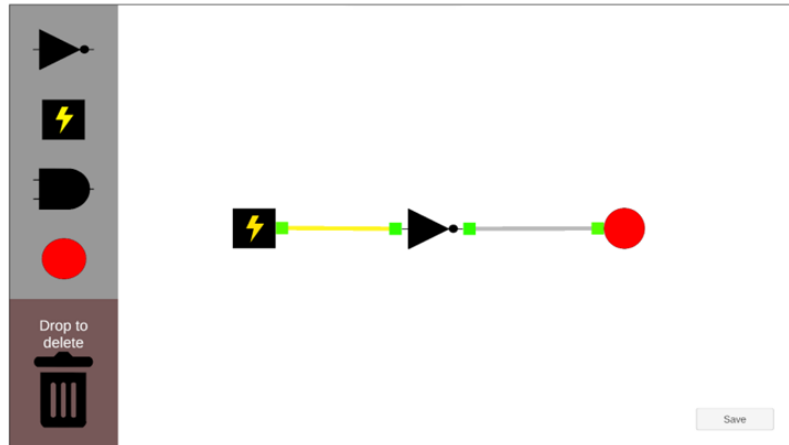
Task 1: Create Circuit



เลือก gate จาก slot ทางซ้าย โดยการคลิกที่รูป เพื่อให้ gate ที่เลือกไปโผล่ในพื้นที่สำหรับการสร้างวงจร ซึ่งจะอยู่ตรงกลางจอ

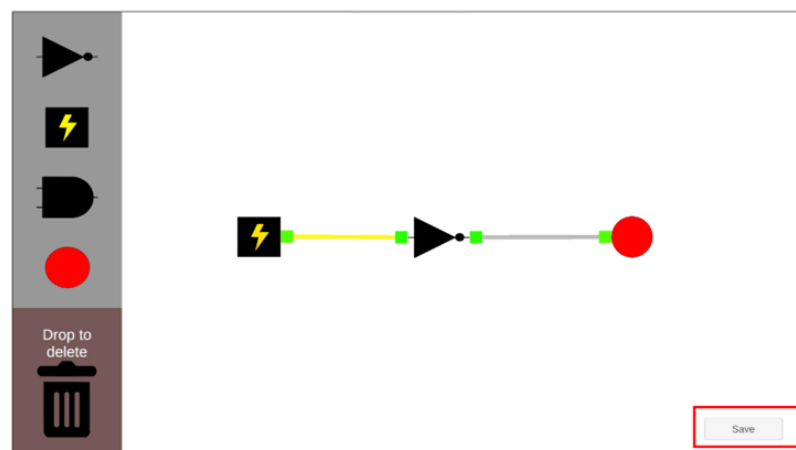


จัดเรียง gate ที่เลือกมาในตำแหน่งที่ต้องการ

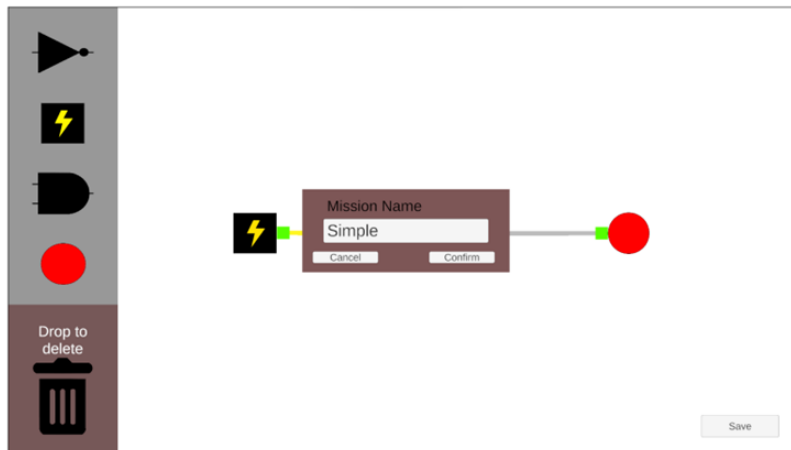


ทำการเชื่อมต่อสายไฟระหว่าง gate โดยการลากเส้นเชื่อมจาก slot สีเขียวของแต่ละ gate ไปยัง slot ของอีก gate หนึ่ง

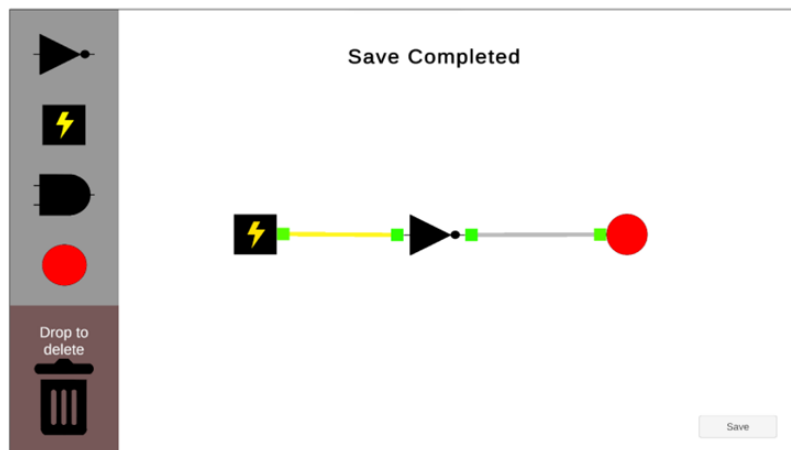
Task 2: Save Circuit



ทำการกดปุ่ม Save ที่อยู่ตรงขวาล่าง เพื่อทำการบันทึกวงจร ซึ่งจะมีหน้าต่างใส่ชื่อวงจรและยืนยันการบันทึก

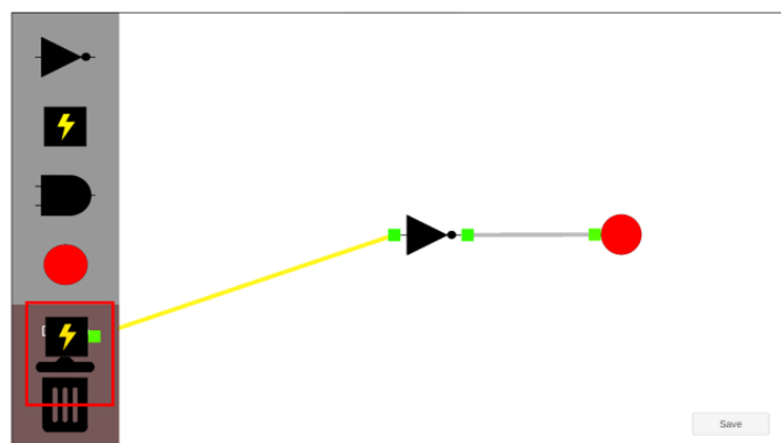


ทำการใส่ชื่อของวงจรที่จะทำการบันทึก แล้วกดปุ่ม confirm เพื่อยืนยันการบันทึก

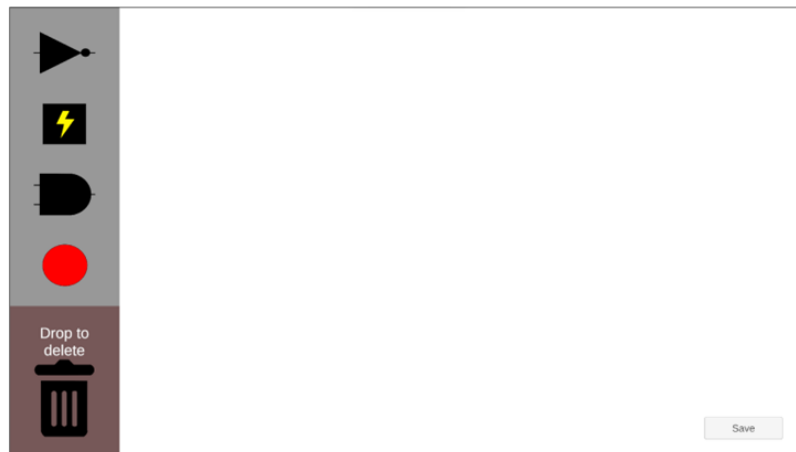


หลังจากนั้นจะมีคำว่า "Save Completed" ขึ้นมาเมื่อทำการบันทึกวงจรสำเร็จ

Task 3: Delete Circuit



ทำการลบวงจรโดยลากแต่ละ gate ไปยังพื้นที่สำหรับการลบที่อยู่ตรงรูปถังขยะ



ทำการลบ gate ที่มีทั้งหมดจนไม่เหลือ gate ใดๆ

Summary of changes made

1. Tooltips

- Problem/issue : user ไม่รู้ว่าแต่ละ gate คืออะไรและสามารถทำอะไรได้บ้าง
- Improvement : เพิ่มคำอธิบายและชื่อของแต่ละ gate เมื่อนำเมาส์ไปชี้ที่ gate นั้นๆ ก็จะมีหน้าต่าง แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ gate ออกมา

2. Unknown location for deleted

- Problem/issue : user ไม่รู้ว่าจะทำการลบ gate อย่างไร
- Improvement : เพิ่มช่องและรูปถังขยะไว้มุมซ้ายล่าง เพื่อแสดงให้เห็นว่าต้องลาก gate มาใส่ถังขยะเพื่อเป็นการลบ

3. User confuse how to spawn gate

- Problem/issue : user สับสนว่าการที่จะ spawn gate ออกมาควรทำการลาก gate นั้นออกมา หรือทำการคลิกเท่านั้น
- Improvement : เพิ่มคำว่า drag ไว้ข้าง tooltip ของแต่ละ gate เพื่อบอกให้ user รู้ว่าต้องทำการลาก gate ออกมาเท่านั้น

4. Unknown powerline status

- Problem/issue : user ไม่รู้ว่าขณะนี้ ไฟฟ้า มีเส้นทางการไหลอย่างไร
- Improvement : เพิ่มสีของสายไฟ ถ้าในสายไฟมีสีเหลืองคือ ณ ขณะนั้นสายเส้นนั้นมีไฟฟ้าไหลผ่านอยู่ แต่ถ้าไม่มีสีของสายจะเปลี่ยนเป็นสีเทา

5. Unknown save status

- Problem/issue : user ไม่รู้ว่าเมื่อทำการบันทึกวงจรแล้ว การบันทึกครั้งนั้นสำเร็จหรือไม่
- Improvement : เพิ่มคำว่า “Save completed” ให้แสดงตรงกลางจอเป็นเวลา 3 วินาที หลังจากทำการบันทึกสำเร็จ

6. Deleted so tired

- Problem/issue : user จะใช้เวลาในการลบวงจรทั้งหมดนานเกินไป ถ้าหากวงจรประกอบไปด้วย gate มากมาย
- Improvement : เพิ่มปุ่ม Clear All เพื่อใช้ในการลบวงจรทั้งหมด

7. One slot Many line

- Problem/issue : user ไม่รู้ว่า slot ของแต่ละ gate สามารถเชื่อมสายไฟได้เพียงแค่ 1 เส้นเท่านั้น
- Improvement : ทำการเพิ่มสีของ slot ของแต่ละ gate ให้เมื่อมีการเชื่อมต่อสาย 1 เส้นแล้วจะเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีส้ม เพื่อบอกว่า slot ช่องนี้ไม่ว่างแล้ว

8. Deleting feedback

- Problem/issue : ระบบการลบยังขาดการสื่อสารให้ชัดเจนว่า ถ้าปล่อย gate ลงใน ณ ขณะนั้นจะทำการลบหรือไม่
- Improvement : ทำการขยายรูป gate และเพิ่มกรอบสีแดงเพื่อแสดงให้รู้ว่า ในขณะนั้นถ้าปล่อย gate นั้นลงจะทำการลบแน่นอน

The final prototype's flow (Revised UI screen flow with revised screens highlighted. Each screen is labeled on top.)

e.g., (image from Wikipedia, in this example the revised screens are highlighted using the blue frames)

