

ความเป็นมาของปัญหา

คอมพิวเตอร์ เป็น เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมาใช้ สามารถรับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปพร้อมกับคำสั่ง แล้วดำเนินการหาผลลัพธ์ที่ต้องการออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยความรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และเก็บรักษาข้อมูลไว้ได้จำนวนมากโดยไม่หลงลืม คอมพิวเตอร์มีประโยชน์ที่จะช่วยย่นระยะเวลาการทำงาน ช่วยลดความยุ่งยาก เกี่ยวกับการคำนวณตัวเลขให้หมดไป และช่วยในด้านการจัดวางระบบงานให้รัดกุมยิ่งขึ้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยแบ่งเบาภาระบางอย่างของมนุษย์ เช่น ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิชาการหรือด้านธุรกิจ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ เข้ามามีบทบาทและช่วยพัฒนางานทุกสาขาไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การเกษตร การอุตสาหกรรม การทหาร วงการธุรกิจ และอื่น ๆ อาจจะกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์ เป็นประติษฐกรรมที่มีประโยชน์และได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางจากทุกวงการ

ในการใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินการวิธีข้อมูลนั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ทางด้าน hardware หมายถึงตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการดำเนินการวิธี ประกอบด้วยส่วนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า จักรกล แม่เหล็ก ไคแบ็ก ทรานซิสเตอร์ มอเตอร์ แมกเนติกคอร์ สายไฟฟ้า เป็นต้น สามารถทำงานด้านการเตรียมข้อมูล นำข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ ทำการประมวลผล เก็บข้อมูล และนำข้อมูลออกจากคอมพิวเตอร์

2. ทางด้าน software หมายถึงโปรแกรมหรือคำสั่งที่สั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน เป็นระบบหรือวิธีการ เขียนโปรแกรมให้ทำงานที่ท่าอยู่ หรือภาษาที่นำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ รวมทั้งระบบการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ใช่ hardware

เครื่องคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ทำงานร่วมกันหลายส่วน คือหน่วยรับ หน่วยแสดงผล หน่วยความจำ หน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณ ทุก ๆ หน่วยจะประกอบด้วยวงจรไฟฟ้า เบื้องต้นรวมกัน เข้า เพื่อให้สามารถทำหน้าที่ต่าง ๆ กันได้ วงจรเหล่านี้เรียกว่าวงจรลอจิก การทำงานของวงจรประเภทนี้จะแสดงออกถึง เหตุและผล วงจรลอจิก เบื้องต้นที่ใช้นั้นประกอบด้วยวงจร เกทต่าง ๆ เพียงไม่กี่แบบ ได้แก่ AND, OR, NOT วงจรเหล่านี้ได้รับการปรับปรุงแก้ไขครั้งแล้วครั้งเล่า เป็นวงจรโคโธค, วงจรหลอด, วงจรทรานซิสเตอร์ จนกระทั่งเป็นวงจรรีเลย์อินทิเกรต ปัจจุบัน เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้วงจรรีเลย์อินทิเกรต ซึ่งวงจรรีเลย์อินทิเกรตนี้เป็นวงจรรุ่นสำเร็จรูปที่มีขนาดเล็ก และใช้งานได้สะดวกกว่าวงจรรุ่นอื่น ๆ

สำหรับการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยส่วนใหญ่มุ่งเป็นการศึกษาด้าน software มากกว่าด้าน hardware ความจริงแล้ว hardware เป็นส่วนสำคัญมากส่วนหนึ่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งควรจะได้มีการศึกษาและพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไป ดังที่โลกกล่าวมาแล้วว่าวงจรลอจิก เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ ดังนั้นจึงควรจะได้มีการศึกษาเกี่ยวกับลอจิก เกท เหล่านี้ เพื่อประโยชน์ในการที่จะใช้ เป็นแนวทางศึกษา เกี่ยวกับการประกอบเป็นตัวคอมพิวเตอร์ต่อไป

วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

ตอนที่โลกกล่าวแล้วว่าคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยวงจรลอจิก เป็นจำนวนมาก และวงจรลอจิกที่ใช้นั้นจะประกอบด้วยวงจร เกทต่าง ๆ คือ AND, OR

NOT เกท วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาลอจิก เกท โดย
มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อ เป็นการศึกษาการออกแบบวงจร เพื่อประกอบ เป็นลอจิก เกท
ต่าง ๆ
2. ออกแบบและสร้างวงจร เกท เพื่อนำไปใช้งานร่วมกับ เครื่องไมโคร
คอมพิวเตอร์ของ ADTECH โมเดล 40
3. เพื่อศึกษาการทำงานและคุณสมบัติของลอจิก เกทที่สร้างขึ้น

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย

ในการค้นคว้าวิจัยนี้คาดว่าจะ เป็นประโยชน์ในทางวิชาการศึกษาค้น
การทำงานของคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างมาก เพราะประเทศไทยยังมีผู้สนใจวิธีการ
คำนวณวงจรมาก คั้งนั้นการค้นคว้าวิจัยนี้จะได้ เป็นหลักฐานในการที่จะ เป็นแนว
ทางการศึกษา เพื่อประกอบ เป็น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์แบบต่อไป นอกจากนี้
ความรู้ทางด้าน เครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีความจำเป็นต่อประเทศไทย เพราะว่าการ
ซ่อม แลกเปลี่ยนและปรับปรุง เครื่องจะมีมากขึ้นต่อไปในอนาคตด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ออกแบบลอจิก AND, OR และ NOT โดยใช้วงจรอินติเกรต
2. ทดสอบฟังก์ชันของลอจิก เกทที่ออกแบบ
3. จัดหาอุปกรณ์วงจรต่าง ๆ ซึ่งประกอบควยวงจรรอินติเกรต

4. เลือกอุปกรณ์ที่คิดว่าจำเป็น

5. จักทำ printed circuit ตามวงจรที่ออกแบบ

6. ทดลองประกอบวงจรอินทิเกรตเข้ากับ printed circuit เป็นลอจิก เกท AND, OR และ NOT

7. ทดสอบคุณสมบัติของลอจิก เกทที่สร้างขึ้นและทำรายงาน