

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

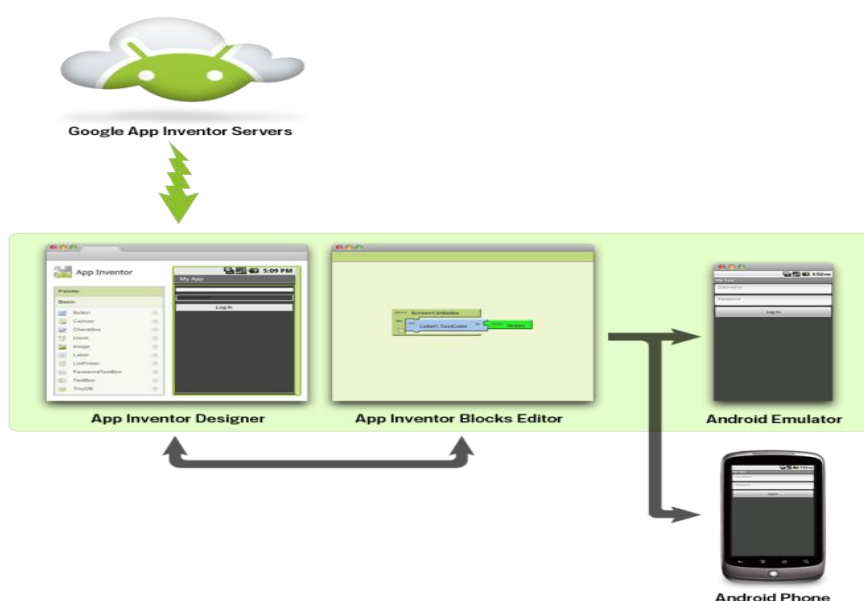
ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. โปรแกรม App Inventor
2. การทำงานของตัวตรวจจับ

1. โปรแกรม App Inventor

App Inventor เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งบริษัท Google ร่วมมือกับ MIT พัฒนาโปรแกรม App Inventor ขึ้น ต่อมา Google หยุดการพัฒนาและมอบให้ MIT เป็นผู้พัฒนาต่อ (โดยเน้นกลุ่มผู้ใช้ด้านการศึกษามากกว่า) ในนาม MIT App Inventor

App Inventor ใช้หลักการคล้ายๆ กับ Scratch แต่ซับซ้อนกว่า โดยลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบ Visual Programming คือ เขียนโปรแกรมด้วยการต่อบล็อกคำสั่ง เน้นการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา (problem solving) ด้วยการสร้างโปรแกรมที่สนใจ บนโทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 1 แสดงโปรแกรม App Inventor

App Inventor servers เป็นเครื่องที่ให้บริการและเก็บงานโปรเจคต่างๆ ที่ผู้ใช้สร้างขึ้นมา ผู้ใช้พัฒนาโปรแกรมมือถือ Android โดยสร้างโปรเจคและเขียนโปรแกรมบนเว็บเบราว์เซอร์ ที่เชื่อมต่อไปยัง App Inventor servers เมื่อได้โปรแกรมมา ก็สามารถทดสอบกับโปรแกรมโทรศัพท์มือถือจำลอง (Android emulator) หรือทดสอบบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ Android

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม เริ่มจากออกแบบหน้าตาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ ด้วยโปรแกรม App Inventor Designer ซึ่งใช้สำหรับสร้างส่วนโปรแกรมต่างๆ (components) เพื่อใช้งานในโปรแกรมที่จะสร้างขึ้น จากนั้นเขียนโปรแกรมให้แต่ละส่วนโปรแกรมด้วยโปรแกรม App Inventor Blocks Editor ซึ่งใช้วิธีการต่อบล็อกคำสั่งให้ส่วนโปรแกรมนั้น ทำหน้าที่ตามที่ออกแบบไว้ ระหว่างเขียนโปรแกรม อาจมีการแก้ไข เพิ่มเติม หรือลบบางส่วนโปรแกรมออกไป ทำให้ต้องแก้ไขโปรแกรม (debug) จนกว่าจะได้โปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ เมื่อทุกส่วนโปรแกรมถูกสร้างเสร็จแล้ว ทำการทดสอบการใช้งาน โดยการติดตั้งโปรแกรมลงไปยังมือถือ Android แล้วทดสอบการใช้งานผ่านมือถือจริงๆ แต่ถ้าไม่มีโทรศัพท์มือถือก็สามารถทดสอบได้ ผ่านโปรแกรมมือถือจำลอง (Android emulator) ในคอมพิวเตอร์แทน

2. การทำงานของตัวตรวจจับ

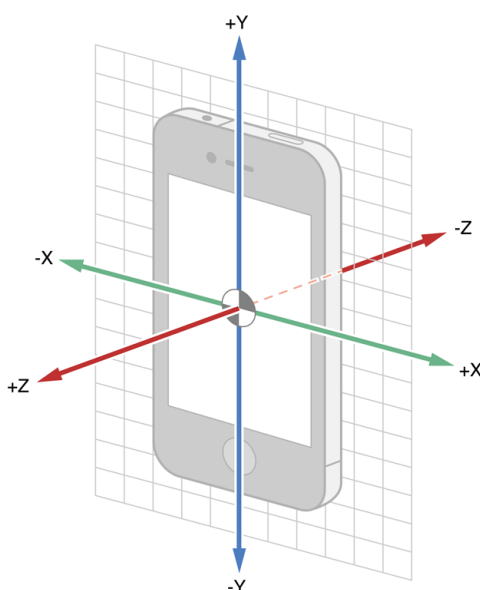
หากลองมองย้อนกลับไปในช่วงตั้งไข่ของสมาร์ทโฟนยุคใหม่ๆ ราวๆ ช่วงปี 2008 ที่สมาร์ทโฟนจอสัมผัส เริ่มเข้ามามีบทบาทแทนที่พีเจอร์โฟนยุคเก่า หรือโทรศัพท์มือถือแบบปุ่มกดแบบเดิมๆ ก็ยังจะพอจำความกันได้ว่าพอแรกเริ่มเดิมทีนั้น เซ็นเซอร์ต่างๆ บนสมาร์ทโฟนมือถืออยู่เพียงไม่กี่ชนิด อย่างดีก็จะมีเพียงแค่เซ็นเซอร์ตรวจจับแสง กับเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว ซึ่งในสมัยนั้นก็นับว่าไฮเทคมากแล้ว แต่มาในยุคนี้ ยุคที่สมาร์ทโฟนครองโลกอย่างเต็มตัว การแข่งขันพัฒนาพีเจอร์ หรือนวัตกรรม ของแบรนด์ชั้นนำต่างๆ จึงมีความจริงจังเป็นอย่างมากขึ้นตามลำดับ มีพีเจอร์เกิดใหม่มากมายจนนับไม่ถ้วน แต่การที่พีเจอร์ล้ำๆ เหล่านี้จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์นั้น ก็มักจะต้องอาศัยเซ็นเซอร์บางอย่างร่วมด้วย ดังนั้นในวันนี้เราจะมาทำความรู้จักกับเซ็นเซอร์แต่ละชนิดบนสมาร์ทโฟนกันว่าจะมีอะไรบ้าง และมีประโยชน์สำหรับการใช้งานสมาร์ทโฟนชีวิตประจำวันของเราอย่างไร



ภาพที่ 2 แสดงตัวตรวจจับภายในโทรศัพท์มือถือ

โปรดทราบ : เซ็นเซอร์บางชนิดในบทความนี้ จะมีอยู่ในเฉพาะสมาร์ทโฟนบางรุ่นเท่านั้น หากต้องการใช้งานจำเป็นต้องตรวจสอบคุณสมบัติของสมาร์ทโฟนแต่ละรุ่นเพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง

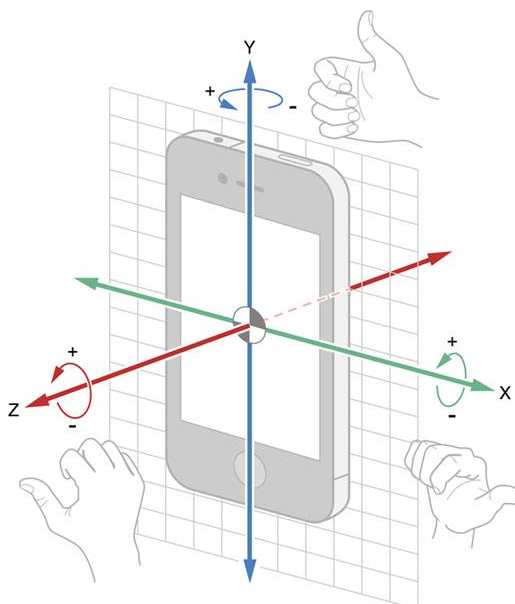
Accelerator Sensor (Accelerometer Sensor)



ภาพที่ 3 แสดงหลักการทำงานของ Accelerator Sensor

Accelerator Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของสมาร์ทโฟน โดยเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน (3-Axes) ประโยชน์ในการใช้งานที่เห็นกันอยู่เป็นประจำคือการปรับทิศทางแสดงผล หรือการใช้งานที่ต้องอาศัยการเอียงเครื่องไปในทิศต่างๆ เช่นไม่ว่าเราเอียงไปทางไหน หน้าจอก็จะปรับให้แสดงผลในทิศทางเดียวกันโดยอัตโนมัติ

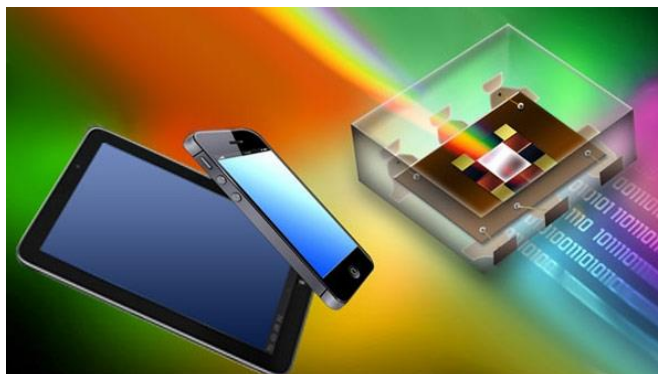
Gyro Sensor (Gyroscope Sensor)



ภาพที่ 4 แสดงหลักการทำงานของ Gyro Sensor

Gyro Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับลักษณะการหมุนของสมาร์ทโฟน โดยเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน(3-Axes) เช่นเดียวกับ Accelerator Sensor จะมีความถูกต้อง และแม่นยำมากกว่า เช่นการควบคุมการเล่นเกมส์ต่างๆ โดยเฉพาะเกมส์ที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวในหลายๆ ทิศทาง ที่เห็นได้ชัดเช่นบรรดาเกมส์แข่งรถทั้งหลาย หากอาศัย Accelerator Sensor เพียงอย่างเดียว ในบางครั้งการควบคุมก็อาจจะไม่เป็นไปตามที่ใจต้องการ แต่การที่มี Gyro Sensor มาเสริม ก็จะทำให้การควบคุมมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ไม่ว่าจะจับถือเครื่องในอิริยาบถแบบใดก็ตาม

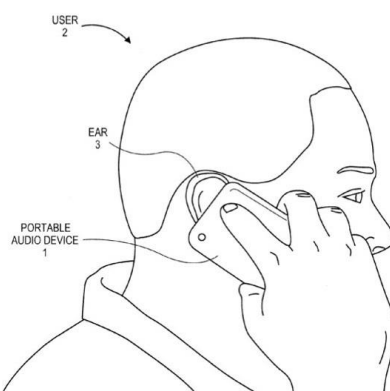
RGB Light Sensor (Ambient Light Sensor)



ภาพที่ 5 แสดงหลักการทำงานของ RGB Light Sensor

RGB Light Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับวัดสภาพแสงในสถานที่ ที่เรากำลังใช้งานสมาร์ทโฟนอยู่ โดยสามารถตรวจจับได้ 3 สีด้วยกันคือ สีแดง, สีเขียว และสีน้ำเงิน เพื่อปรับการแสดงผลของหน้าจอให้มีระดับความสว่าง หรือมีสีสันทันที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ

Proximity Sensor



ภาพที่ 6 แสดงหลักการทำงานของ Proximity Sensor

Proximity Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจจับระยะห่างระหว่างผู้ใช้ กับตัวเครื่องสมาร์ทโฟน เพื่อการตอบสนองที่ถูกต้องเหมาะสม เช่นในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังสนทนา ก็ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่าขณะนั้นผู้ใช้งานมีการแนบหูไว้ติดกับตัวเครื่อง หรือเอาใบหน้ามาแนบกับตัวเครื่องหรือไม่ ซึ่งหากตรวจพบระบบก็จะทำการปิดหน้าจอแสดงผลโดยอัตโนมัติ เพื่อไม่ให้ใบหน้า หรือใบหน้าของผู้ใช้งานไปสัมผัสโดนฟังก์ชันบางอย่างที่อยู่บนหน้าจอแบบไม่ตั้งใจ

Gesture Sensor

Gesture Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของฝ่ามือหรือลักษณะท่าทางของผู้ใช้งาน โดยเป็นการตรวจจับด้วยลำแสงอินฟราเรด (Infrared Rays) ดังนั้นก็จะทำให้เครื่องสามารถทำงานตามการแสดงท่าทางของผู้ใช้งานนำได้ เช่นในสมาร์ตโฟนบางรุ่นที่มี Gesture Sensor หากผู้ใช้งานโบกฝ่ามือไปทางซ้าย ก็อาจจะเป็นการสั่งให้เลื่อนไปดูรูปภาพถัดไปในแกลเลอรี โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องสัมผัสที่หน้าจอเลยแม้แต่น้อย

Geomagnetic Sensor (Digital Compass)



ภาพที่ 7 แสดงหลักการทำงานของ Geomagnetic Sensor

Geomagnetic Sensor คือเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับแม่เหล็กไฟฟ้าหรือที่เรียกกันจนคุ้นหูว่าเซ็นเซอร์ดิจิทัล (Digital Compass) นั่นเอง โดยจะเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน(3-Axes) ซึ่งจะมีประโยชน์มากสำหรับการใช้แอปพลิเคชันแผนที่ หรือระบบนำทางต่างๆ รวมถึงแอปพลิเคชันประเภท AR Applications (Augmented Reality) ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลทิศทางที่ถูกต้องแม่นยำ ซึ่ง Geomagnetic Sensor นี้ก็สามารถแสดงทิศทางได้แม่นยำไม่แพ้เข็มทิศจริงๆ เลยทีเดียว

Finger Scanner Sensor



ภาพที่ 8 แสดงหลักการทำงานของ Finger Scanner Sensor

Finger Scanner Sensor นั้นถูกนำมาใส่ไว้ใน iPhone 5S เป็นรุ่นแรก ซึ่งเรียกว่า Touch ID และล่าสุดก็ถูกนำมาใส่ไว้ Samsung Galaxy S5 เช่นเดียวกัน โดย Finger Scanner Sensor เป็นเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของลายนิ้วมือของผู้ที่ต้องการเข้าใช้งานเครื่อง หรือเข้าใช้งานพีเจอาร์บางอย่างภายในเครื่องที่ต้องการความปลอดภัยเป็นอย่างมากเป็นพิเศษ ตั้งแต่การปลดล็อกหน้าจอ, การใช้งานโหมดส่วนตัว (Private Mode), การซื้อ หรือดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน ไปจนถึงการทำธุรกรรมทางการเงิน ที่ต้องการความปลอดภัยสูงสุด โดยการใช้งาน Finger Scanner Sensor บน iPhone 5S กับ Samsung Galaxy S5 จะแตกต่างกันอยู่บ้าง ในฝั่งของ iPhone 5S จะสแกนได้ด้วยการแตะนิ้วเบาๆ ค้างไว้ที่ปุ่มโฮม ส่วน Samsung Galaxy S5 จะสแกนได้ด้วยการรูดนิ้วผ่านขอบล่างของหน้าจอไปจนถึงปุ่มโฮม