

เทคโนโลยี

(วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

การพัฒนาแอปพลิเคชัน



แผนผังหัวข้อหน่วยการเรียนรู้

การพัฒนาแอปพลิเคชัน

ความหมายและลักษณะสำคัญของแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนด้วย MIT App Inventor

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)

แอปพลิเคชันกับ Internet of Things

การพัฒนาระบบ IoT เบื้องต้น



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด

พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ (ว 4.2 ม.3/1)



ความหมายและลักษณะสำคัญของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชัน

ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น



ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ใน
อุตสาหกรรมต่าง ๆ



คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล



สมาร์ทโฟน



สมาร์ทวอตช์



เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์
ทำงานตามคำสั่งตามที่ต้องการ



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การจำแนกแอปพลิเคชันตามลักษณะการใช้งาน

- แอปพลิเคชันบนระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Desktop Application) เป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรืออาจจะเรียกว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้ เช่น โปรแกรมแปลงสกุลเงิน โปรแกรมผันเสียงวรรณยุกต์ โปรแกรมจัดการเอกสาร โปรแกรมนำเสนอ





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- แอปพลิเคชันสำหรับระบบสมองกลฝังตัว (Microcontroller Application) เป็นแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาเพื่อทำงานเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว เช่น ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ระบบตรวจจับแก๊สรั่วภายในบ้าน ระบบเตือนภัยต่าง ๆ





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต (Mobile Application) เป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่ออำนวยความสะดวกหรือใช้งานในด้านต่าง ๆ ตามที่ต้องการ





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงได้ง่าย ไม่ต้องแจกจ่ายหรือติดตั้งซอฟต์แวร์



ใช้งานในการเรียนการสอน



ใช้เก็บเอกสารต่าง ๆ



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาอื่น ๆ
เช่น สมาร์ทวอตช์ เป็นแอปพลิเคชันที่มีรูปแบบการทำงานเฉพาะบนอุปกรณ์ขนาดเล็กหรืออุปกรณ์พกพาอื่น ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกอย่างง่าย





ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 1

การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

เป็นการวิเคราะห์ว่าปัญหาเป็นอย่างไร และหาวิธีการหรือระบบที่จะนำมาช่วยในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 2

การออกแบบโปรแกรม (Program Design)

พุดคุยหาข้อสรุปเกี่ยวกับความต้องการของเจ้าของโครงการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันให้มีความสามารถตามที่เจ้าของโครงการต้องการ

ขั้นตอนที่ 3

การเขียนโปรแกรม (Program Coding)

นำโปรแกรมที่ได้ออกแบบไว้แล้วมาเขียนเป็นรหัสต้นฉบับ พัฒนาโปรแกรมให้มีคุณสมบัติตามที่ได้กำหนดไว้ สามารถทำงานได้ตามรูปแบบและบริบทที่ผู้ใช้ต้องการ

ขั้นตอนที่ 4

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing & Verification)

เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จแล้วควรนำไปทดสอบการทำงานของระบบ เพื่อหาข้อผิดพลาดหรือการทำงานที่อาจจะไม่ถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องนั้นให้สมบูรณ์



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 5

การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (Program Documentation)

จัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบอกคุณสมบัติ องค์กรประกอบ และข้อจำกัดต่าง ๆ ในการใช้งานโปรแกรม พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานใหม่ทำความเข้าใจในการใช้งานโปรแกรมได้ง่ายและรวดเร็วที่สุด

ขั้นตอนที่ 6

การใช้งานจริง (Program Implement)

การนำระบบไปใช้งานจริง พร้อมทั้งติดตามตรวจสอบผลการใช้งานและข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 7

การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program Maintenance)

ปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้ทันสมัยอยู่เสมอ



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวอย่าง

ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟน

“นักเรียนพบว่าในการเรียนภาษาอังกฤษนั้น มีคำศัพท์หลายคำที่ท่องจำได้ยาก แต่นักเรียนกลับสังเกตเห็นว่าเพื่อนที่เล่นเกมโดยเกมนั้นมีการใช้ภาษาอังกฤษ ทำให้เพื่อนที่เล่นเกมหลายคนจำคำศัพท์เหล่านั้นได้ดี นักเรียนจึงมีแนวคิดที่จะสร้างเกมทายคำศัพท์ โดยต้องการพัฒนาให้เป็นเกมที่สามารถเล่นได้บนสมาร์ตโฟน”

จากสถานการณ์ข้างต้น นักเรียนสามารถใช้วัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ต้องการ ได้โดยมีกระบวนการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

นักเรียนพบปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษที่ต้องท่องจำคำศัพท์ต่าง ๆ มากมาย และต้องการแก้ปัญหา โดยการสร้างเป็นแอปพลิเคชันช่วยจำและเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาอังกฤษผ่านการเล่นเกม

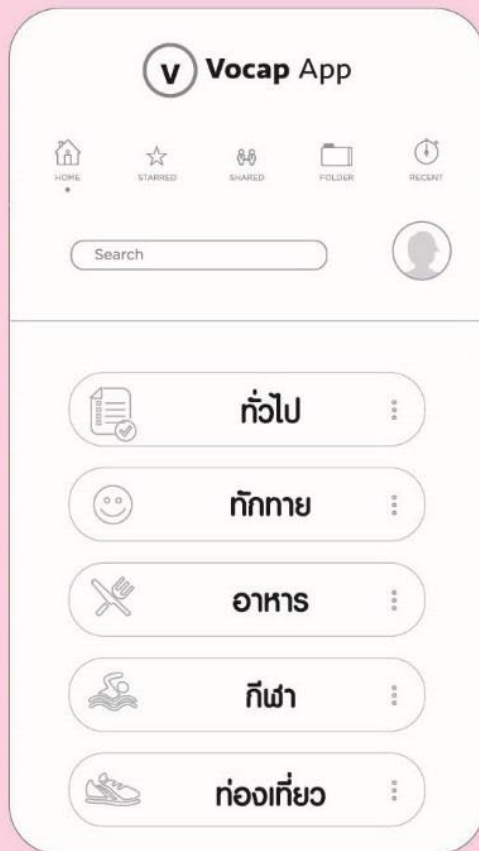


เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

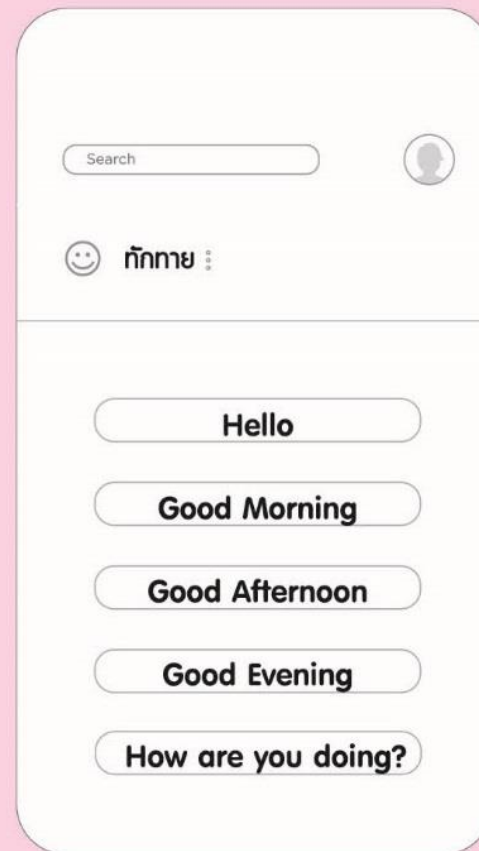
ขั้นตอนที่ 2

การออกแบบโปรแกรม (Program Design)

ออกแบบโปรแกรมเป็นภาพวาดแสดงโครงสร้างต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันอย่างละเอียด



หน้าเมนู



หน้าักทหาย



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3

การเขียนโปรแกรม (Program Coding)

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันลักษณะนี้ นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบ Drag and Drop และ Block Programming ได้ เช่น App Inventor หรือ Thunkable



ขั้นตอนที่ 4

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing & Verification)

เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันนี้เรียบร้อยแล้ว ควรนำไปทดสอบการทำงานเพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานและตรวจหาข้อบกพร่อง สำหรับแอปพลิเคชันนี้สามารถนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มที่ท่องจำคำศัพท์ได้ยาก และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 5

การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (Program Documentation)

แอปพลิเคชันเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษนี้ ควรมีเอกสารและคู่มือการใช้งาน อาจจะอยู่ในรูปของ Online Document เนื่องจากเป็นที่นิยมและใช้งานได้ทั่วไป

ขั้นตอนที่ 6

การใช้งานจริง (Program Implement)

การนำแอปพลิเคชันไปเผยแพร่และใช้งานจริง โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การให้เพื่อนในห้องเรียนได้ใช้งาน การเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์

ขั้นตอนที่ 7

การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program Maintenance)

หลังจากที่เผยแพร่แอปพลิเคชันนี้ไปแล้ว ควรติดตามและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานในด้านความพึงพอใจ และความต้องการอื่น ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป



เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

1. MIT App Inventor

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

มีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน

ส่วนของการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UI)

สามารถลากสิ่งที่ต้องการแสดงผล
มาไว้บนหน้าจอแอปพลิเคชัน
และตกแต่งได้ตามต้องการ

ส่วนของการเขียนชุดคำสั่ง (Blocks)

คำสั่งที่ผู้พัฒนาสามารถเขียนคำสั่งให้
แอปพลิเคชันทำงาน โดยคำสั่งที่ใช้
อยู่ในรูปของบล็อกคำสั่งที่เชื่อมต่อกันไว้
อย่างเป็นลำดับและมีระบบ



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

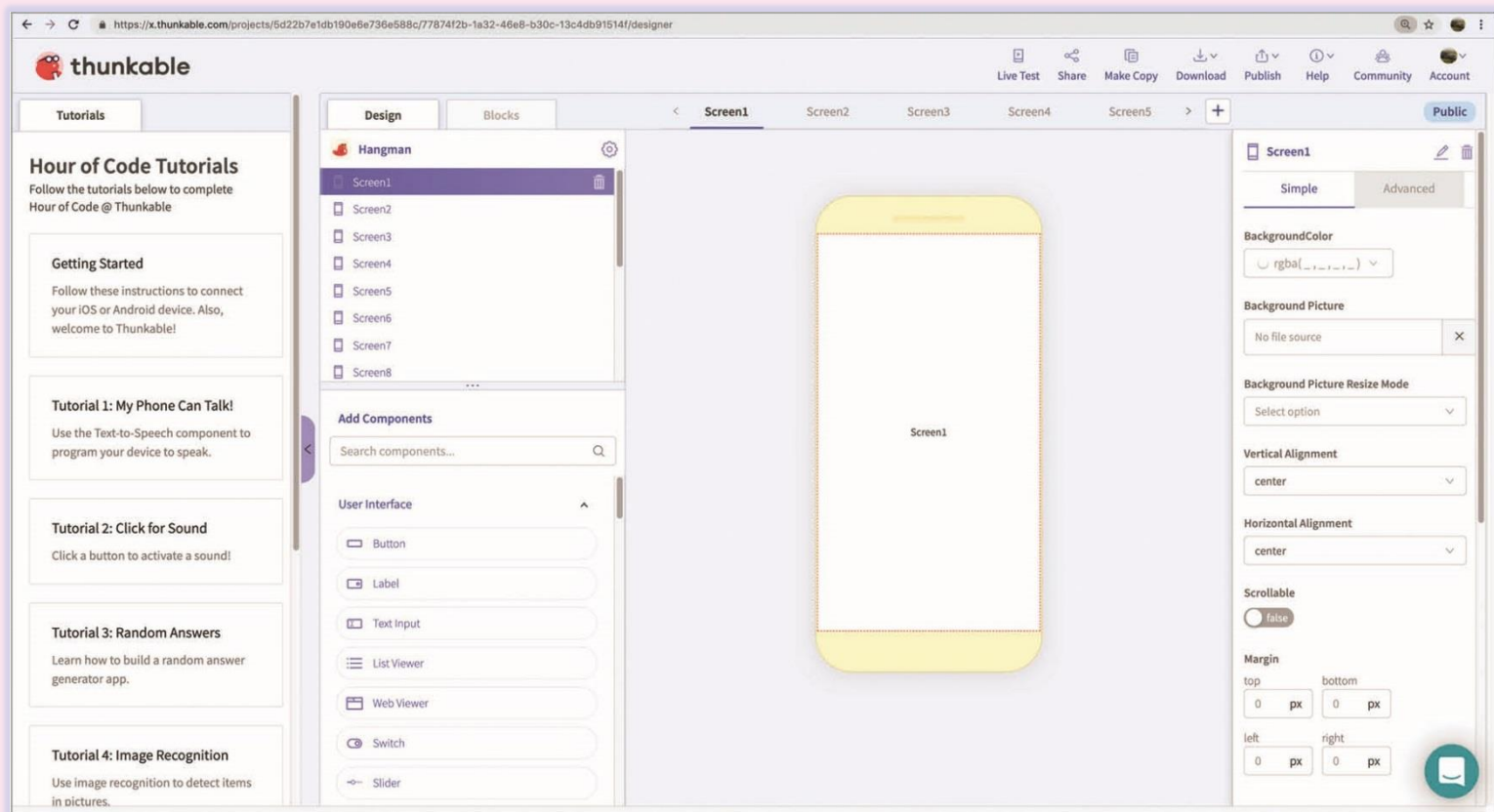
ตัวอย่างหน้าจอ MIT App Inventor

The screenshot displays the MIT App Inventor web interface. At the top, there is a navigation bar with options like 'Projects', 'Connect', 'Build', 'Settings', 'Help', 'My Projects', 'Gallery', 'Guide', 'Report an Issue', 'English', and a user profile 'picpw2017@gmail.com'. Below this, the main workspace is titled 'TalkToMe' and includes buttons for 'Toggle Tutorial', 'Screen1', 'Add Screen ...', and 'Remove Screen'. The interface is divided into four main panels: 'Palette' (User Interface components), 'Viewer' (a mobile phone simulator), 'Components' (a list of components), and 'Properties' (a list of properties for the selected component). The 'Image' component is selected in the Palette, and its properties are shown in the Properties panel. The mobile simulator in the Viewer shows a screen titled 'Screen 1' with a status bar at the top displaying '9:48' and signal strength indicators.



2. Thunkable

เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีรูปแบบเดียวกับ MIT App Inventor มีความแตกต่างกันไม่มาก สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันพื้นฐานที่ไม่มีความซับซ้อนได้ ภาพตัวอย่างหน้าจอ Thunkable





การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนด้วย MIT App Inventor

ตัวอย่างที่ 1

การพัฒนาแอปพลิเคชันเครื่องคิดเลข

1. เข้าเว็บไซต์ <https://appinventor.mit.edu/> และเข้าสู่ระบบด้วย Google Account

คลิกเมาส์เลือก

MIT APP INVENTOR

Create Apps!

About Educators News Resources Blogs

Donate Google Custom

With MIT App Inventor,
anyone can build apps
with global impact

Learn More

Active Users today:	Active Users this week:	Active Users this month:	Registered Users:	Countries:	Apps Built:
105.6K	382.2K	1145.3K	10.0M	195	43.3M



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ใส่ Google Account

Sign in with Google

Sign in
to continue to mit.edu

Email or phone

[Forgot email?](#)

[Create account](#) [Next](#)

English (United States) ▾ [Help](#) [Privacy](#) [Terms](#)



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. คลิกเมาส์เลือก **Start new project** และตั้งชื่อที่ต้องการ เช่น Calculator

The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. At the top, there is a navigation bar with the MIT App Inventor logo and several menu items: Projects, Connect, Build, Settings, Help, My Projects, Gallery, Guide, Report an Issue, English, and a user profile dropdown. Below the navigation bar is a green bar with three buttons: 'Start new project', 'Delete Project', and 'Publish to Gallery'. The 'Start new project' button is highlighted with an orange callout box labeled '1. คลิกเมาส์เลือก'. Below this is a 'My Projects' section with a table header: Name, Date Created, Date Modified, and Published. In the center of the page, a dialog box titled 'Create new App Inventor project' is open. It has a text input field for 'Project name:' containing the word 'Calculator'. An orange callout box labeled '2. พิมพ์ชื่อเป็น Calculator' points to this input field. Below the input field are two buttons: 'Cancel' and 'OK'. The 'OK' button is highlighted with an orange callout box labeled '3. กดปุ่ม OK'. At the bottom of the page, there is a link for 'Privacy Policy and Terms of Use'.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. จะปรากฏหน้าจอโปรแกรมสำหรับสร้างแอปพลิเคชันขึ้นมา

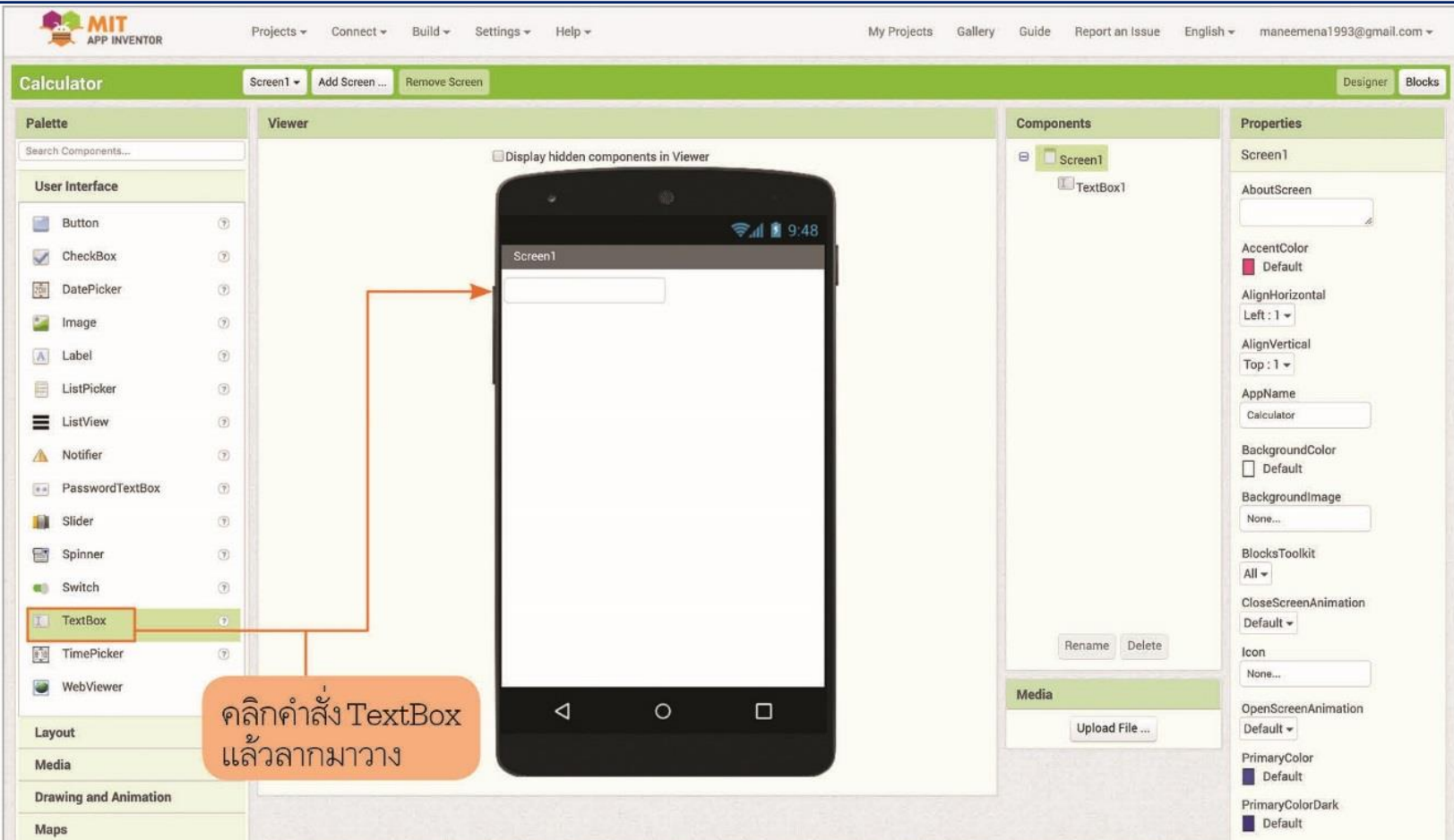
The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Projects', 'Connect', 'Build', 'Settings', and 'Help' menus. The user's name 'maneemena1993@gmail.com' is visible in the top right. The main workspace is titled 'TalkToMe' and includes a 'Toggle Tutorial' button, a 'Screen1' dropdown, and 'Add Screen ...' and 'Remove Screen' buttons. On the left, the 'Palette' contains various UI components like Button, CheckBox, DatePicker, Image, Label, ListPicker, ListView, Notifier, PasswordTextBox, Slider, Spinner, Switch, TextBox, TimePicker, and WebViewer. The central 'Viewer' shows a mobile phone mockup with a status bar at the top displaying 'Screen1', signal strength, Wi-Fi, battery, and the time '9:48'. Below the phone are three navigation icons. On the right, the 'Components' panel shows 'Screen1' with 'Rename' and 'Delete' buttons. The 'Properties' panel lists various settings for 'Screen1', including 'AboutScreen', 'AccentColor', 'AlignHorizontal', 'AlignVertical', 'AppName', 'BackgroundColor', 'BackgroundImage', 'BlocksToolkit', 'CloseScreenAnimation', 'Icon', 'OpenScreenAnimation', 'PrimaryColor', and 'PrimaryColorDark'. A 'Media' section at the bottom right has an 'Upload File ...' button.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. ออกแบบหน้าจอเครื่องคิดเลข


4.1 คลิกเมาส์คำสั่ง  แล้วลากมาวางบนหน้าจอสมาร์ทโฟน สำหรับรับค่าตัวเลขจำนวนที่ 1

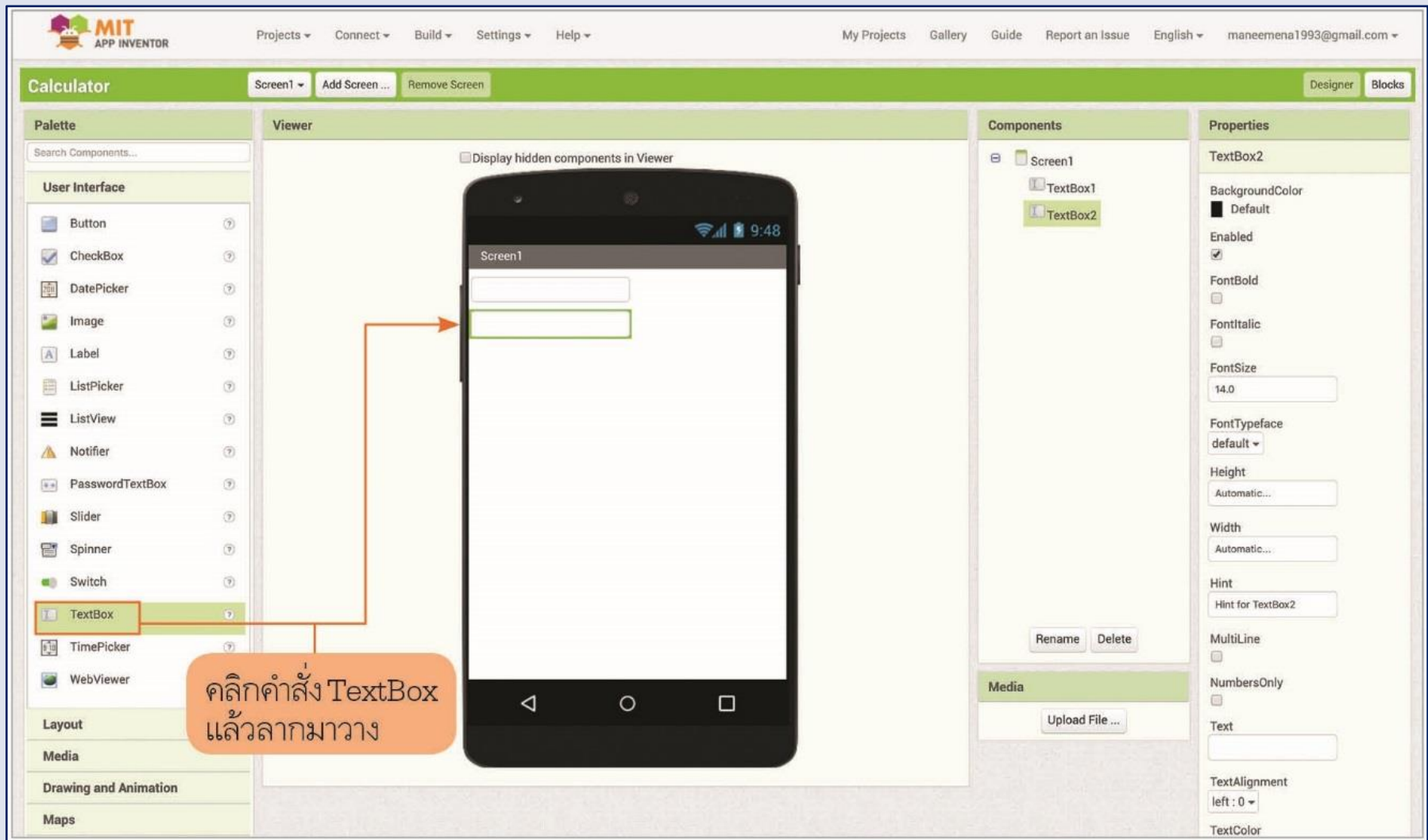


คลิกคำสั่ง TextBox แล้วลากมาวาง



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.2 คลิกเมาส์คำสั่ง  อีกครั้งแล้วลากมาวางบนหน้าจอสมาาร์ทโฟน สำหรับรับค่าตัวเลขจำนวนที่ 2



The screenshot shows the MIT App Inventor interface for a calculator app. The 'User Interface' palette on the left has the 'TextBox' component selected. An orange arrow points from this 'TextBox' icon to a second text box on the smartphone viewer. A callout box contains the text 'คลิกคำสั่ง TextBox แล้วลากมาวาง'. The 'Properties' panel on the right shows the settings for the selected 'TextBox2' component, including 'BackgroundColor', 'Enabled', 'FontBold', 'FontItalic', 'FontSize', 'FontTypeface', 'Height', 'Width', 'Hint', 'MultiLine', 'NumbersOnly', 'Text', 'TextAlignment', and 'TextColor'.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.3 คลิกเมาส์คำสั่ง Layout แล้วลากคำสั่ง **HorizontalArrangement** มาวางบนหน้าจอ
สมาร์ทโฟน เพื่อจัดวางตัวดำเนินการ (บวก ลบ คูณหาร) ให้อยู่ในแนวนอน

1. คลิกเมาส์เลือก

2. ลากคำสั่งมาวาง

MIT APP INVENTOR

Projects Connect Build Settings Help

My Projects Gallery Guide Report an Issue English maneemena1993@gmail.com

Calculator Screen1 Add Screen Remove Screen Designer Blocks

Search Components...

User Interface

Layout

HorizontalArrangement

HorizontalScrollArrangement

TableArrangement

VerticalArrangement

VerticalScrollArrangement

Media

Drawing and Animation

Maps

Sensors

Social

Storage

Connectivity

LEGO® MINDSTORMS®

Experimental

Extension

Viewer

Display hidden components in Viewer

Screen1

9:48

Screen1

Components

Screen1

TextBox1

TextBox2

HorizontalArrangement1

Properties

HorizontalArrangement1

AlignHorizontal

Left: 1

AlignVertical

Top: 1

BackgroundColor

Default

Height

Automatic...

Width

Automatic...

Image

None...

Visible

Rename Delete

Media

Upload File ...

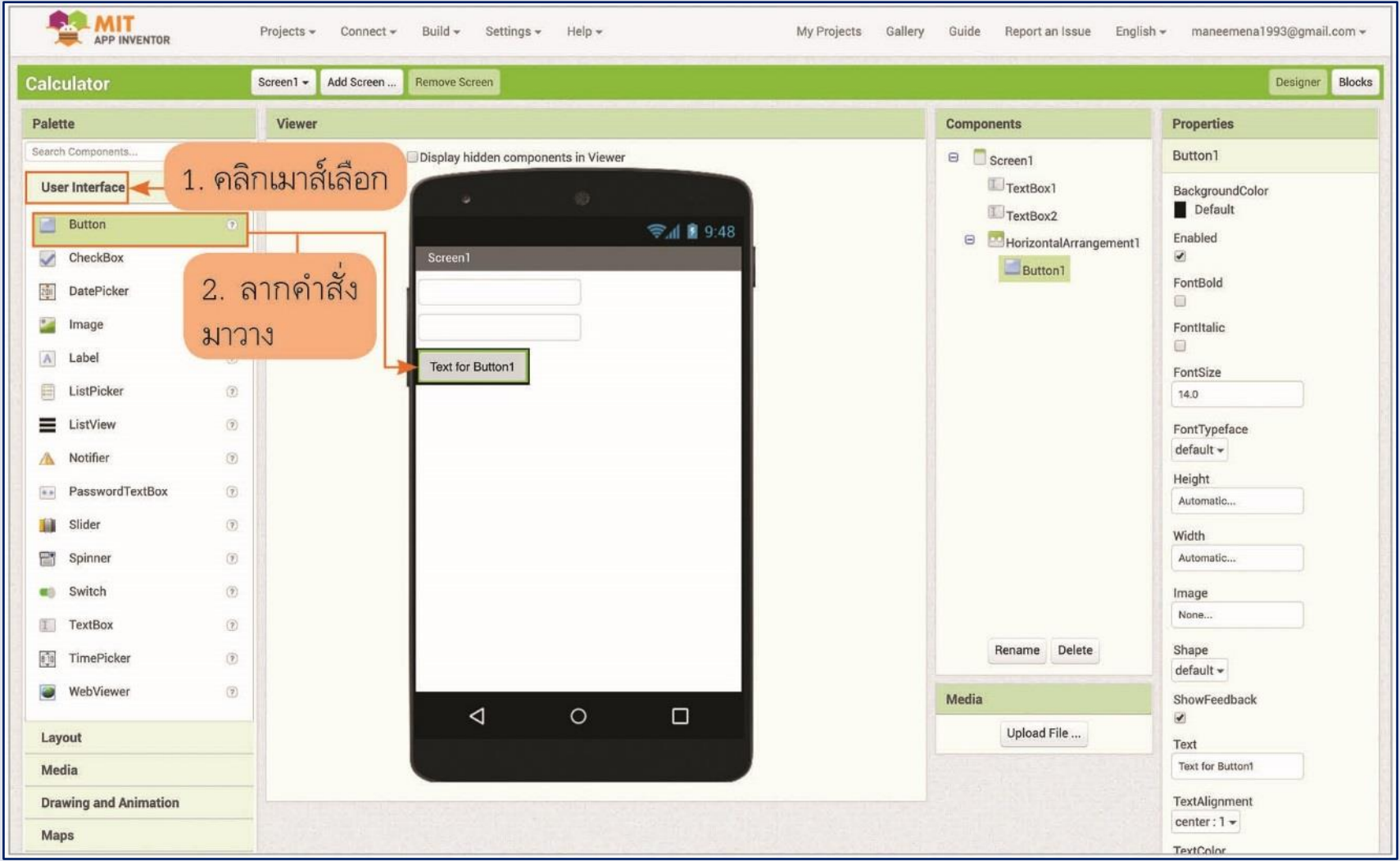
Privacy Policy and Terms of Use



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.4 ใส่ปุ่มกดเครื่องหมายบวก (+) โดยคลิกเมาส์ที่คำสั่ง User Interface เลือก

 Button  แล้วลากมาวาง



The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. The main workspace is titled "Calculator" and shows a mobile device preview with a screen containing two text boxes and a button. The "User Interface" palette on the left is open, and the "Button" component is selected. Two orange callout boxes provide instructions: "1. คลิกเมาส์เลือก" (Click mouse to select) pointing to the "User Interface" palette, and "2. ลากคำสั่งมาวาง" (Drag the command to place) pointing to the "Button" component being dragged onto the mobile device screen. The "Properties" panel on the right shows the settings for the selected "Button1" component, including background color, font size, and text.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.5 เปลี่ยนชื่อปุ่มกดเป็นเครื่องหมาย +

The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. The top navigation bar includes 'Projects', 'Connect', 'Build', 'Settings', and 'Help'. The main workspace is divided into four panels: 'Palette', 'Viewer', 'Components', and 'Properties'. The 'Viewer' panel shows a mobile device screen with a calculator interface. A button with a plus sign is highlighted on the screen. The 'Properties' panel shows the 'Text' property of the selected button, which is currently set to '+'. An orange callout box points to the plus sign on the screen with the text '2. จะปรากฏปุ่มเครื่องหมาย +' (2. The plus sign button will appear). Another orange callout box points to the plus sign in the 'Text' property field with the text '1. พิมพ์เครื่องหมาย + แล้วกด Enter' (1. Type the plus sign and press Enter).



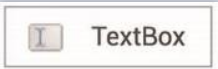
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

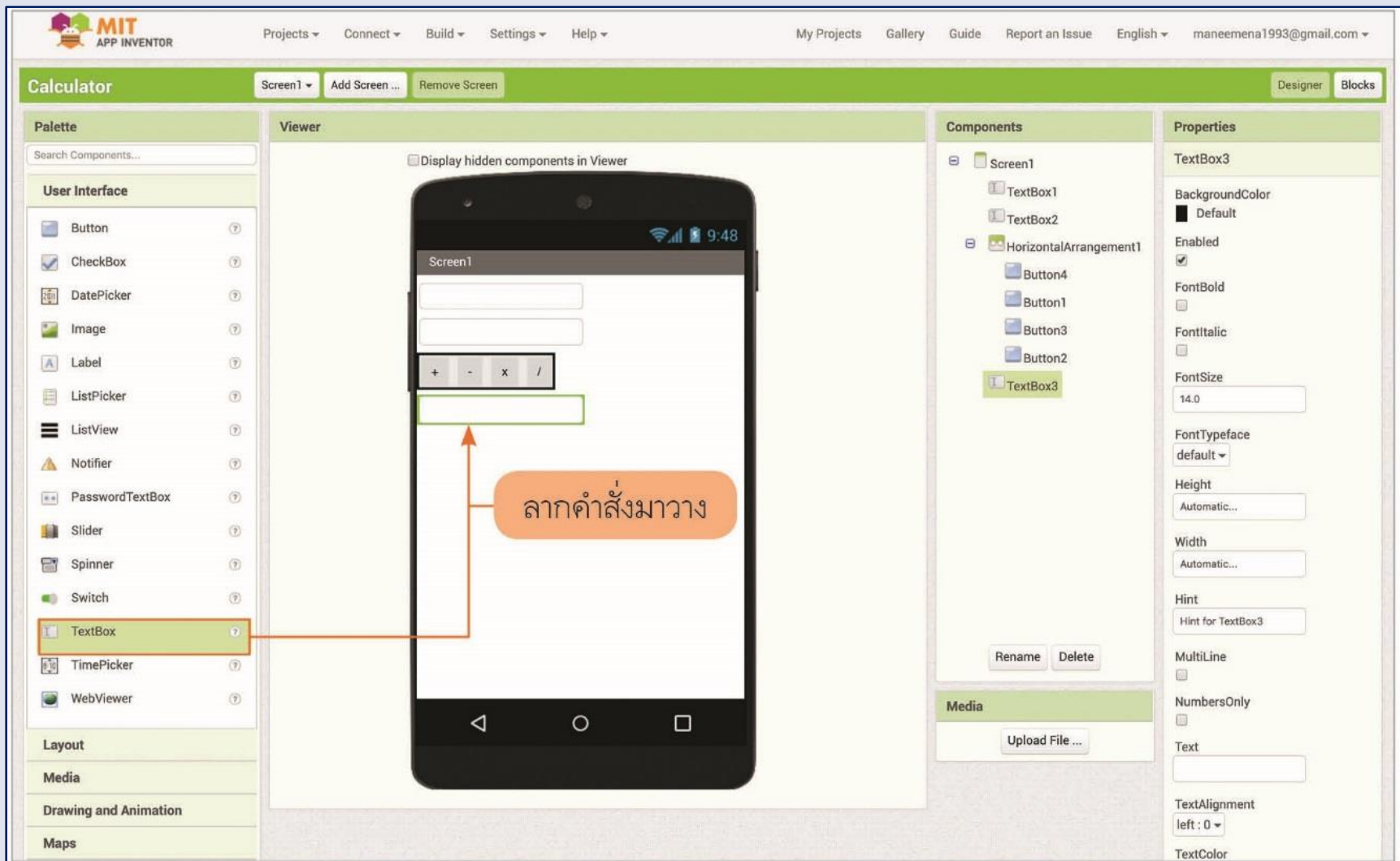
4.6 สร้างปุ่มกดเครื่องหมายลบ (-) คูณ (×)หาร (/) ให้ครบ โดยใช้วิธีเดียวกันกับการสร้างปุ่มเครื่องหมายบวก (+)

The screenshot displays the MIT App Inventor interface for a calculator application. The central 'Viewer' shows a mobile phone screen with a calculator interface. The 'User Interface' palette on the left lists various components like Button, CheckBox, DatePicker, etc. The 'Components' panel on the right shows the hierarchy of the app's components, including Screen1, TextBox1, TextBox2, HorizontalArrangement1, and several Buttons. The 'Properties' panel on the right shows the settings for the selected component. An orange callout box with Thai text 'สร้างปุ่มกด - × /' (Create buttons for -, ×, /) points to the minus, multiply, and divide buttons on the calculator screen.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.7 คลิกเมาส์คำสั่ง  TextBox แล้วลากมาวางบนหน้าจอสมาร์ตโฟน สำหรับแสดงผลลัพธ์การคำนวณ




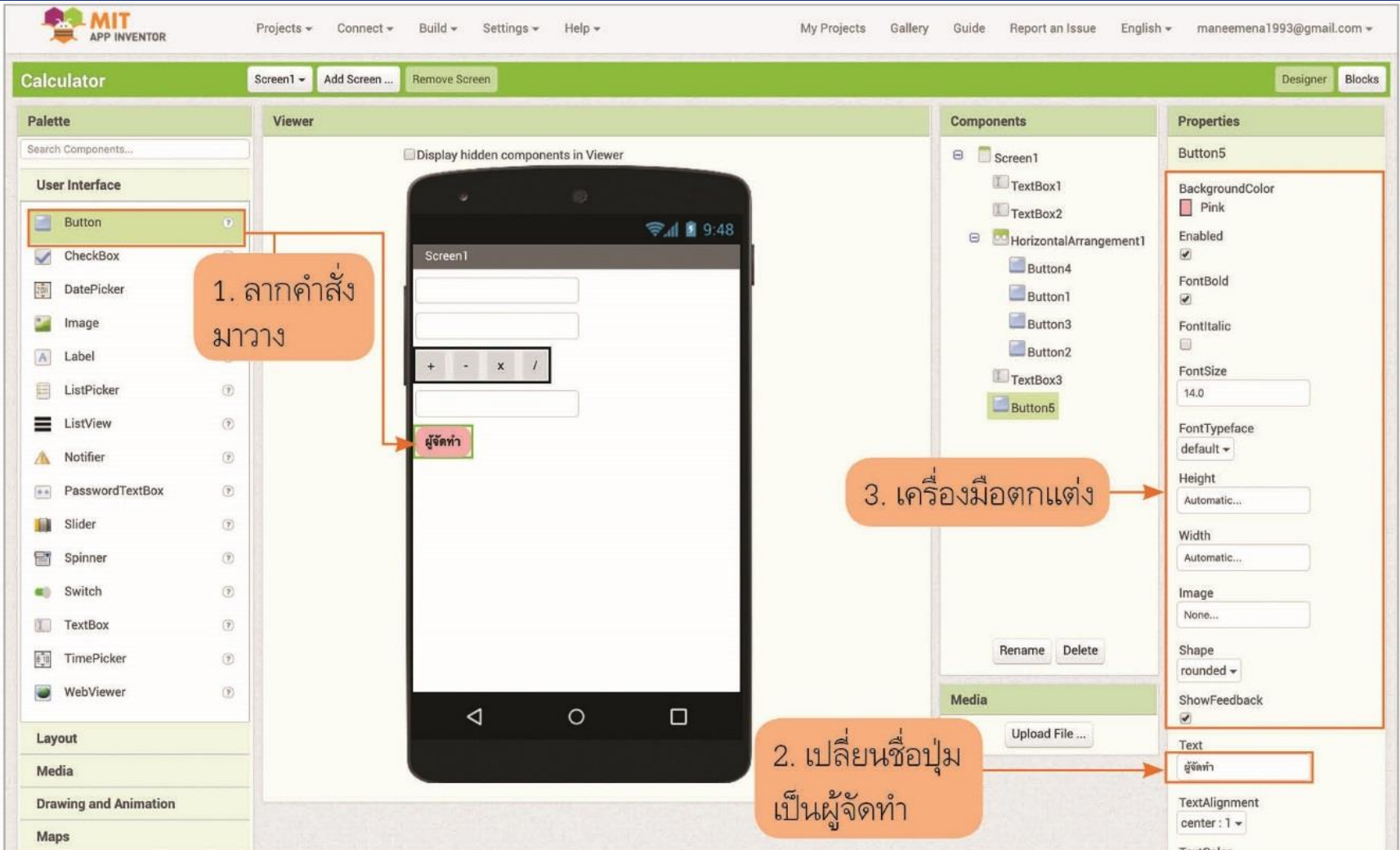
The screenshot displays the MIT App Inventor web interface for a project named "Calculator". The interface is divided into several panels:

- Palette:** Located on the left, it shows a search bar and a list of "User Interface" components. The "TextBox" component is highlighted with an orange box. Below this are sections for "Layout", "Media", "Drawing and Animation", and "Maps".
- Viewer:** The central area shows a smartphone mockup. The screen displays a calculator interface with two input fields, a row of operators (+, -, x, /), and a third input field. An orange callout box with the Thai text "ลากคำสั่งมาวาง" (Drag the command to place) has an arrow pointing from the "TextBox" in the Palette to the third input field on the phone screen.
- Components:** Located on the right, it shows a tree view of the app's components. The hierarchy is: Screen1 > TextBox1 > TextBox2 > HorizontalArrangement1 > Button4, Button1, Button3, Button2 > TextBox3. The "TextBox3" component is highlighted with a green box.
- Properties:** Located on the far right, it shows the properties for the selected "TextBox3" component. Properties include BackgroundColor (Default), Enabled (checked), FontBold, FontItalic, FontSize (14.0), FontTypeface (default), Height (Automatic...), Width (Automatic...), Hint (Hint for TextBox3), MultiLine, NumbersOnly, Text, TextAlignment (left), and TextColor.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.8 สร้างปุ่มผู้จัดทำโดยคลิกเมาส์ที่คำสั่ง  Button แล้วลากมาวาง บนหน้าจอสมาาร์ทโฟน จากนั้นเปลี่ยนชื่อปุ่มเป็น “ผู้จัดทำ” พร้อมตกแต่งให้สวยงาม



The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. The central 'Viewer' pane displays a mobile app preview with a calculator interface. Three orange callout boxes provide instructions:

- 1. ลากคำสั่งมาวาง** (Drag the command to place): An arrow points from the 'Button' component in the 'User Interface' palette to the calculator app preview.
- 2. เปลี่ยนชื่อปุ่มเป็นผู้จัดทำ** (Change the button name to 'ผู้จัดทำ'): An arrow points from the 'Text' property field in the 'Properties' pane to the text 'ผู้จัดทำ' on the button in the app preview.
- 3. เครื่องมือตกแต่ง** (Decorating tool): An arrow points from the 'Properties' pane to the 'Button5' component in the 'Components' pane, indicating where to adjust its appearance.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5. เขียนคำสั่งควบคุม

5.1 คลิกเมาส์เลือก เพื่อเขียนคำสั่งควบคุม

The screenshot shows the MIT App Inventor web interface for a calculator application. The top navigation bar includes 'Calculator', 'Screen1', 'Add Screen...', and 'Remove Screen'. The 'Designer' tab is active, and the 'Blocks' tab is highlighted with an orange callout box containing the text 'คลิกเมาส์เลือก' (Click mouse select). The 'Palette' on the left lists various UI components under 'User Interface'. The 'Viewer' in the center shows a mobile device preview with a calculator interface, including a numeric keypad and a 'ผู้จัดทำ' (Made by) button. The 'Components' panel on the right lists the components on the screen, with 'Button5' selected. The 'Properties' panel on the right shows the settings for 'Button5', such as 'BackgroundColor' (Pink), 'Enabled' (checked), 'FontBold' (checked), 'FontSize' (14.0), 'FontTypeface' (default), 'Height' (Automatic), 'Width' (Automatic), 'Image' (None), 'Shape' (rounded), 'ShowFeedback' (checked), and 'Text' (ผู้จัดทำ).

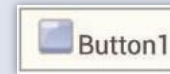


เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.2 จะปรากฏหน้าจอสำหรับเขียน โปรแกรม จากนั้นคลิกเมาส์ แล้วลากบล็อกคำสั่ง

when **Button1** .Click
do

มาวาง



Calculator

Screen1 Add Screen ... Remove Screen

Designer Blocks

Blocks

- Built-in
 - Control
 - Logic
 - Math
 - Text
 - Lists
 - Colors
 - Variables
 - Procedures
- Screen1
 - TextBox1
 - TextBox2
- HorizontalArrangement1
 - Button4
 - Button1**
 - Button3
 - Button2
 - TextBox3

Media

Upload File ...

Show Warnings

when **Button1** .Click
do

2. ลากบล็อกคำสั่งมาวาง

1. คลิกเมาส์เลือก



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.3 คลิกเมาส์เลือก  แล้วลากบล็อกคำสั่ง  มาวาง



The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. On the left, the 'Blocks' panel is open, showing a tree view of the project components. 'TextBox3' is highlighted with a red box, and an orange callout bubble with the text '1. คลิกเมาส์เลือก' (Click mouse) points to it. In the center, the 'Viewer' panel shows a code block: 'when Button1 .Click do set TextBox3 . Text to'. An orange callout bubble with the text '2. ลากบล็อกคำสั่งมาวาง' (Drag the command block to place) points to the code block. The interface includes a top navigation bar with 'Projects', 'Connect', 'Build', 'Settings', and 'Help' menus, and a right sidebar with 'My Projects', 'Gallery', 'Guide', 'Report an Issue', and 'English' options. The bottom of the interface features a 'Show Warnings' button and a vertical toolbar with icons for zooming and deleting.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.4 คลิกเมาส์เลือก



แล้วลากบล็อกคำสั่ง



มาวาง

MIT APP INVENTOR

Projects Connect Build Settings Help My Projects Gallery Guide Report an Issue English maneemena1993@gmail.com

Calculator Screen1 Add Screen ... Remove Screen Designer Blocks

Built-in

- Control
- Logic
- Math
- Text
- Lists
- Colors
- Variables
- Procedures

Screen1

- TextBox1
- TextBox2
- HorizontalArrangement1
 - Button4
 - Button1
 - Button3
 - Button2
- TextBox3

Media

Upload File ...

when Button1 .Click

do set TextBox3 . Text to

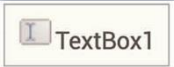


1. คลิกเมาส์เลือก

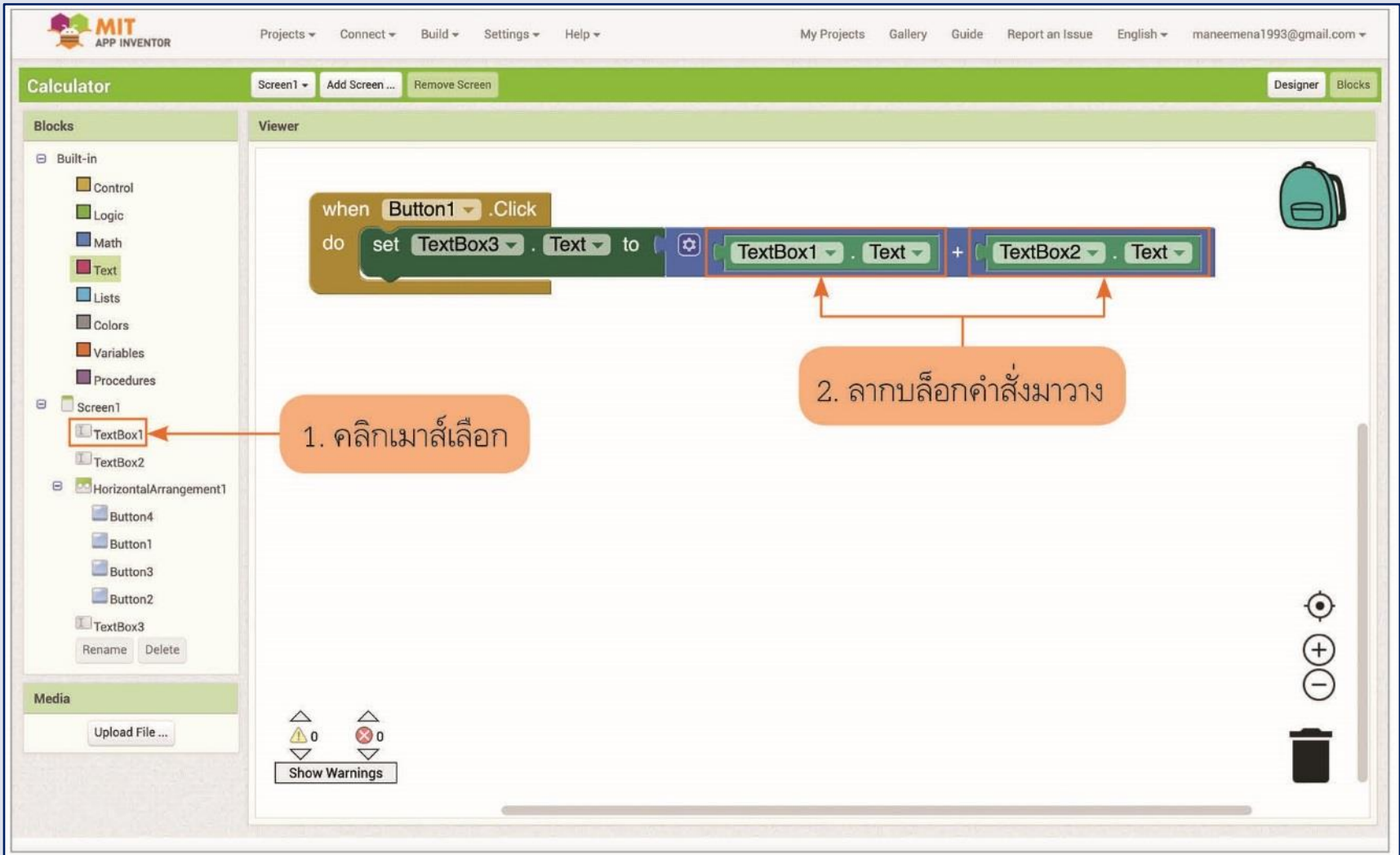
2. ลากบล็อกคำสั่งมาวาง

Show Warnings 1 0



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.5 คลิกเมาส์เลือก  แล้วลากบล็อกคำสั่ง   มาวาง



The screenshot shows the MIT App Inventor interface for a project named "Calculator". The "Blocks" panel on the left lists various categories, with "Text" selected. Under "Text", "TextBox1" and "TextBox2" are listed. An orange arrow points from the text "1. คลิกเมาส์เลือก" to the "TextBox1" block in the list. The "Viewer" panel shows a code block: "when Button1 . Click" followed by "do set TextBox3 . Text to" and a mathematical expression: "TextBox1 . Text + TextBox2 . Text". An orange arrow points from the text "2. ลากบล็อกคำสั่งมาวาง" to the mathematical expression in the code block. The interface also includes a "Designer" tab, a "Show Warnings" button, and a trash icon.



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.6 เขียนคำสั่งควบคุมให้ครบ

when **Button1** .Click

do set **TextBox3** . Text to **TextBox1** . Text + **TextBox2** . Text

when **Button2** .Click

do set **TextBox3** . Text to **TextBox1** . Text - **TextBox2** . Text

when **Button3** .Click

do set **TextBox3** . Text to **TextBox1** . Text × **TextBox2** . Text

when **Button4** .Click

do set **TextBox3** . Text to **TextBox1** . Text / **TextBox2** . Text

when **Button5** .Click

do open another screen **screenName** " **screen2** "



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบผลการทำงาน สามารถทำได้ 3 วิธี

วิธีที่ 1

การเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (WiFi) ด้วยแอปพลิเคชัน MIT AI2 Companion โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

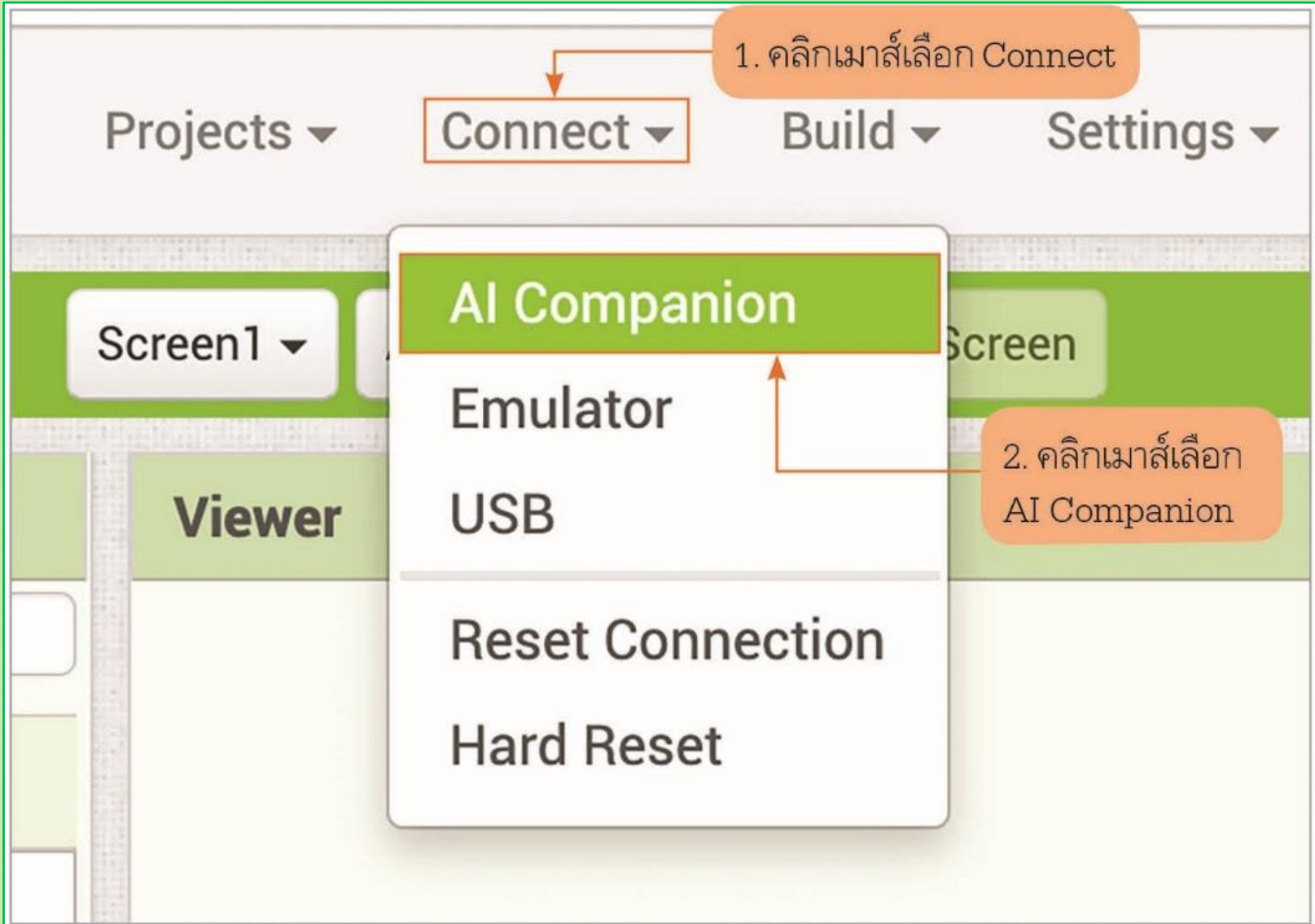
1. ดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชัน MIT AI2 Companion ในสมาร์ทโฟน (เฉพาะระบบปฏิบัติการ Android เท่านั้น)





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. คลิกเมาส์ที่เมนู Connect แล้วเลือก AI Companion ที่หน้าเว็บไซต์





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. เปิดแอปพลิเคชัน MIT AI2 Companion บนสมาร์ตโฟน แล้วใส่ Code หรือสแกน QR Code ที่ปรากฏบนหน้าเว็บไซต์

MIT App Inventor 2

type in the 6-character code
-or-
scan the QR code

Six Character Code

connect with code

scan QR code

Your IP Address is: Error: No Wifi Connection
Version: 2.55
 Use Legacy Connection

Connect to Companion

Launch the MIT AI2 Companion on your device and then scan the barcode or type in the code to connect for live testing of your app.
[Need help finding the Companion App?](#)

Your code is:
tuopvg

Cancel



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีที่ 2

การใช้ Emulator เพื่อแสดงสมาร์ตโฟนจำลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์
วิธีการนี้เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่มีสมาร์ตโฟนที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android
โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

ดาวน์โหลด/ติดตั้ง
โปรแกรม aiStarter

เปิด โปรแกรม aiStarter

เลือกเมนู Connect

เลือก Emulator

ระบบจะประมวลผลและ
แสดงหน้าสมาร์ตโฟนจำลอง





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีที่ 3

การเชื่อมต่อผ่านสาย USB

ดาวน์โหลด/ติดตั้งโปรแกรม aiStarter

ดาวน์โหลด/ติดตั้งแอปพลิเคชัน
MIT AI2 Companion ในสมาร์ทโฟน

เชื่อมต่อสมาร์ทโฟนกับคอมพิวเตอร์
ด้วยสาย USB

หน้าเว็บไซต์เลือกเมนู Connect
แล้วเลือก USB



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวอย่างที่ 2

การพัฒนาแอปพลิเคชันตอบคำถาม

สร้างแอปพลิเคชันโดยใช้ MIT App Inventor

1. สร้างโปรเจกต์ใหม่และตั้งชื่อ “VocabTest”

2. ออกแบบหน้าจอ

Image กำหนดความกว้างและความสูง

Label1 สำหรับแสดงคำถาม

สร้าง Layout แบบแนวนอน (Horizontal)

TextBox1 สำหรับเป็นช่องให้ผู้ใช้งานพิมพ์คำตอบ

Button1 สำหรับให้ผู้ใช้งานกดส่งคำตอบ

Button2 สำหรับให้ผู้ใช้งานเปลี่ยนคำถามไปเป็นข้อถัดไป

Label1 สำหรับแสดงข้อความ “ถูก” หรือ “ผิด”



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวอย่างการออกแบบหน้าจอ

The screenshot displays the MIT App Inventor web interface for a project named "VocabTest". The interface is divided into several panels:

- Top Bar:** Includes the MIT App Inventor logo, navigation menus (Projects, Connect, Build, Settings, Help), and user information (My Projects, Gallery, Guide, Report an Issue, English, and email: picpw2017@gmail.com).
- Project Header:** Shows "VocabTest" and screen management options: "Screen1", "Add Screen ...", and "Remove Screen".
- Palette:** A sidebar on the left containing a search bar and categorized UI components: User Interface (Button, CheckBox, DatePicker, Image, Label, ListPicker, ListView, Notifier, PasswordTextBox, Slider, Spinner, Switch, TextBox, TimePicker, WebViewer), Layout, Media, Drawing and Animation, and Maps.
- Viewer:** A central area showing a mobile phone mockup. The screen displays "Screen1" with a text label "Text for Label1", a text input field, and two buttons labeled "Answer" and "Next". Below the input field, the Thai text "ถูกหรือผิด" (Right or Wrong) is visible.
- Components:** A tree view on the right showing the hierarchy of components on the screen: Screen1, QuizImage1, QuizLabel1, HorizontalArrangement1, TextBox1, answerButton1, Next, and Label1. It includes "Rename" and "Delete" buttons.
- Properties:** A panel on the right showing the properties for the selected "Screen1" component, such as AboutScreen, AccentColor, AlignHorizontal, AlignVertical, AppName (VocabTest), BackgroundColor, BackgroundImage, BlocksToolkit, CloseScreenAnimation, Icon, OpenScreenAnimation, PrimaryColor, and PrimaryColorDark.
- Media:** A section at the bottom right showing a list of media files: ant.jpg, cat.jpg, and cow.jpg, with an "Upload File ..." button.




เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. หาภาพตัวอย่างจำนวน 3 ภาพ และอัปโหลดเข้าสู่คลังสื่อ (Media)
เช่น ภาพมด ภาพแมว และภาพวัว โดยควรตั้งชื่อให้สื่อความหมาย

Media

 ant.jpg

 cat.jpg

 cow.jpg

Upload File ...



4. ชุดคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของแอปพลิเคชัน

- กำหนดค่าเริ่มต้น โดยการสร้างตัวแปรจำนวน 4 ตัว ได้แก่

index ทำหน้าที่เก็บตำแหน่งของลำดับชุดข้อมูลที่จะแสดงผล

initialize global `index` to 1

questionList ทำหน้าที่เก็บชุดคำถาม

initialize global `questionList` to make a list

- "มด" มีคำศัพท์ภาษาอังกฤษว่าอย่างไร
- "แมว" มีคำศัพท์ภาษาอังกฤษว่าอย่างไร
- "วัว" มีคำศัพท์ภาษาอังกฤษว่าอย่างไร

pictureList ทำหน้าที่เก็บชื่อของภาพ

initialize global `pictureList` to make a list

- "ant.jpg"
- "cat.jpg"
- "cow.jpg"

AnswerList ทำหน้าที่เก็บคำตอบที่ถูกต้อง

initialize global `AnswerList` to make a list

- "ant"
- "cat"
- "cow"



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- กำหนดค่าเริ่มต้นเมื่อแอปพลิเคชันเริ่มทำงาน โดยเมื่อแอปพลิเคชันทำงาน ระบบจะทำการกำหนดภาพและคำถามที่แสดงผลเป็นภาพและคำถามลำดับที่ 1

```
when Screen1.Initialize
do
  set QuizImage1.Picture to select list item list get global pictureList index 1
  set QuizLabel1.Text to select list item list get global pictureList index 1
```

- คำสั่งควบคุมสำหรับปุ่มส่งคำตอบ มีหน้าที่ตรวจสอบคำตอบที่ผู้ใช้งานพิมพ์เข้ามาในช่อง TextBox1 โดยแปลงคำตอบให้อยู่ในรูปของตัวพิมพ์ใหญ่ แล้วตรวจสอบคำตอบที่กำหนดไว้ในลิสต์ของคำตอบว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าตรงกันให้แสดงผลคำว่า “ถูกต้องครับ” ถ้าไม่ตรงกันให้แสดงผลคำว่า “ผิดครับ...พยายามอีกนิตนะ”

```
when answerButton1.Click
do
  if upcase select list item list get global AnswerList index get global index = upcase TextBox1.Text
  then set Label1.Text to "ถูกต้องครับ"
  else set Label1.Text to "ผิดครับ...พยายามอีกนิตนะ"
```




เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- คำสั่งควบคุมสำหรับปุ่มเลื่อนไปข้อถัดไปทำหน้าที่เลื่อนข้อคำถามไปยังข้อถัดไป โดยการเปลี่ยนลำดับการแสดงผลของภาพและข้อคำถาม ซึ่งมีการตรวจสอบลำดับการกดปุ่มถัดไปว่าเกินกว่าลำดับที่มีอยู่หรือไม่ (ในที่นี้มีอยู่ 3 ลำดับ) หากเกินให้กลับไปแสดงผลลำดับที่ 1 อีกครั้ง

```
when Next .Click
do
  set global index to get global index + 1
  if get global index > length of list list get global questionList
  then set global index to 1
  set QuizLmage1 . Picture to select list item list get global pictureList
  index get global index
  set QuizLabel1 . Text to select list item list get global questionList
  index get global index
```

5. ทดสอบผลการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยทดสอบกับสมาร์ตโฟนหรือ ผ่าน Emulator



อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
(Internet of Things) หรือ IoT

อุปกรณ์หรือสิ่งของ
ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่าย
คอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตได้

ทำให้นัก্ষยสามารถสั่งการ
ควบคุมการใช้งานของอุปกรณ์นั้น ๆ
ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

เช่น การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
ภายในบ้านผ่านทางสมาร์ทโฟน





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวอย่าง : อุปกรณ์ IoT ในชีวิตประจำวัน

นาฬิกาอัจฉริยะ
(Smart Watch)



หลอดไฟที่สามารถ
ควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน



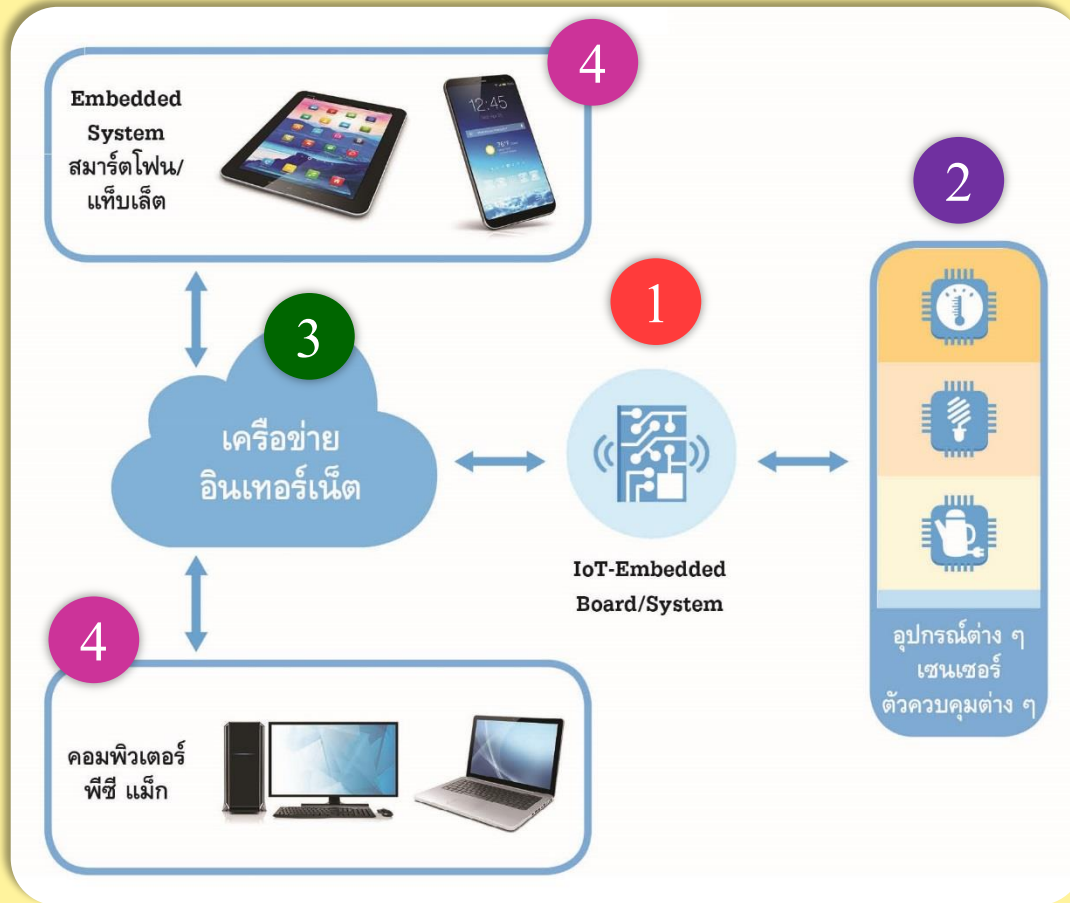
ตู้เย็นอัจฉริยะ





1. องค์ประกอบของเทคโนโลยี IoT

องค์ประกอบหลักของเทคโนโลยี IoT นั้นมีด้วยกัน 4 องค์ประกอบ ได้แก่



1. IoT บอร์ด

หรือ Embedded Board/System
คือ คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

2. อุปกรณ์เชื่อมต่อ เช่น เซนเซอร์
อุปกรณ์ Input และ Output
เช่น สวิตช์ อุปกรณ์สะพานไฟ (Relay)

3. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. อุปกรณ์สื่อสาร หรือคอมพิวเตอร์
หรือ Embedded System อื่น ๆ
เช่น สมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต



2. อุปกรณ์สำหรับสร้างเทคโนโลยี IoT

2.1 วงจรสมองกลฝังตัว (Embedded System)



มีลักษณะคล้ายกับคอมพิวเตอร์ คือ มีหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ และหน่วยแสดงผล

หน่วยประมวลผลหรือซีพียู

ไมโครโพรเซสเซอร์
(Microprocessor: MP)

ต้องเชื่อมต่อกับหน่วยความจำภายนอก (Random Access Memory: RAM) เพื่ออ่านโปรแกรมสั่งงานและการเก็บข้อมูลก่อนหรือหลังประมวลผล

ไมโครคอนโทรลเลอร์
(Microcontroller: MCU)

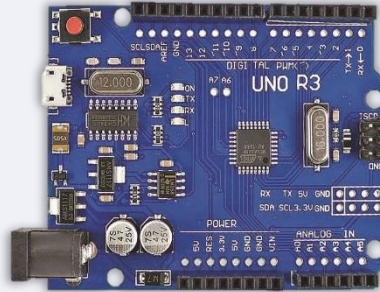
มีหน่วยความจำภายในตัว สามารถเขียนโปรแกรมลงบนตัวไมโครคอนโทรลเลอร์และประมวลผลในตัวของมันเองได้ มีพอร์ตหรือช่องสัญญาณเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หรือวงจรภายนอก



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

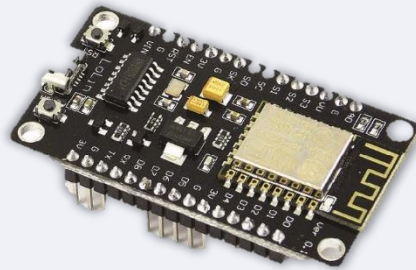
ตัวอย่าง : วงจรสมองกลฝังตัวที่สามารถนำมาใช้พัฒนาระบบ IoT

Arduino



Arduino อ่านว่า “อาดูยโน”
เป็นวงจรที่ได้รับความนิยม
เพราะเป็นระบบแบบ Open Source
เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา

NodeMCU

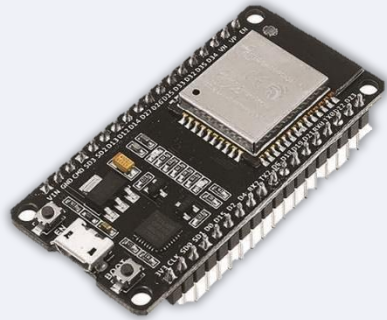


สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE
ทำงานร่วมกับ NodeMCU ได้
จึงทำให้ใช้ภาษา C/C++ ในการ
เขียนโปรแกรมได้ ทำให้สามารถ
ใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น



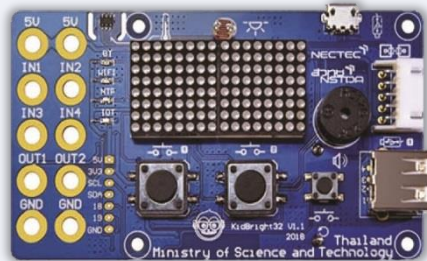
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ESP32



สามารถในการเชื่อมต่อระบบ
เครือข่ายแบบไร้สายและบลูทูท
รองรับการเขียนโปรแกรม
แบบ Arduino และใช้ภาษา C
ในการเขียนคำสั่งควบคุมได้

KidBright



มีการแสดงผลและเซนเซอร์
แบบง่าย สามารถออกแบบและ
สร้างชุดคำสั่งแบบบล็อก (Block-
structured Programming) ผ่าน
แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนได้



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดเด่นของ วงจรสมอง กลฝังตัว

บอร์ดวงจรประกอบด้วย

เซนเซอร์พื้นฐาน → จอแสดงผล → Real-time Clock → ลำโพง
สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

สร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming
ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดวงจรสมองกลฝังตัว ผ่านเครือข่ายไร้สาย
ทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน
ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ
Android และ iOS

แอปพลิเคชันสร้างชุดคำสั่ง
รองรับการทำงานแบบ
Event-driven Programming

คุณสมบัติ

รองรับการเชื่อมต่อเซนเซอร์
ที่หลากหลาย

แอปพลิเคชันสร้างชุดคำสั่ง
รองรับการทำงาน
แบบ Multitasking



2.2 โมดูล หรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์



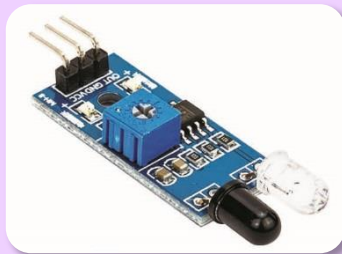
ทำหน้าที่อ่านค่าจากสภาพแวดล้อมภายนอก หรือแสดงผลลัพธ์ต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

1) เซนเซอร์

มีหลายประเภท เช่น



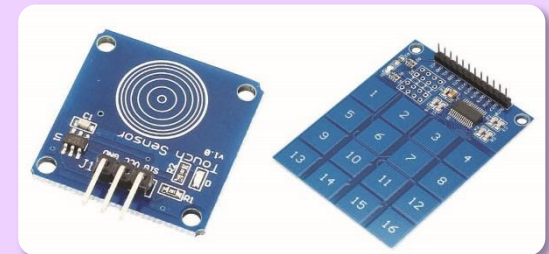
อุณหภูมิ ความร้อน



คลื่นอินฟราเรด



คลื่นอัลตราโซนิก



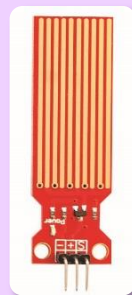
การสัมผัส



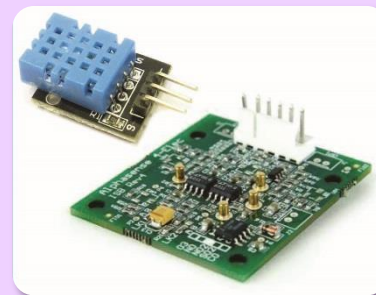
ตรวจจับวัตถุ (โลหะ)



ความดัน



ระดับน้ำ



ความชื้น และ สภาพแวดล้อม



ควันและแก๊ส

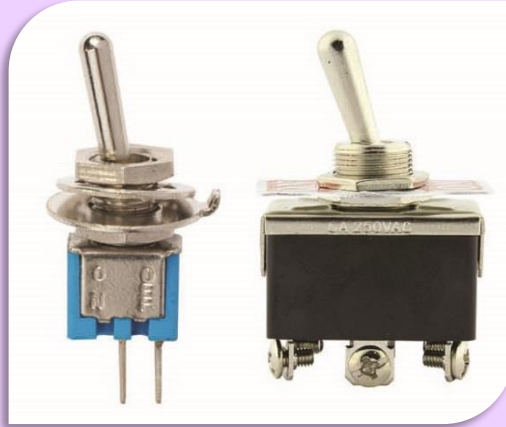


2) ปุ่มหรือสวิตช์แบบกลไก

มีหลายประเภท เช่น



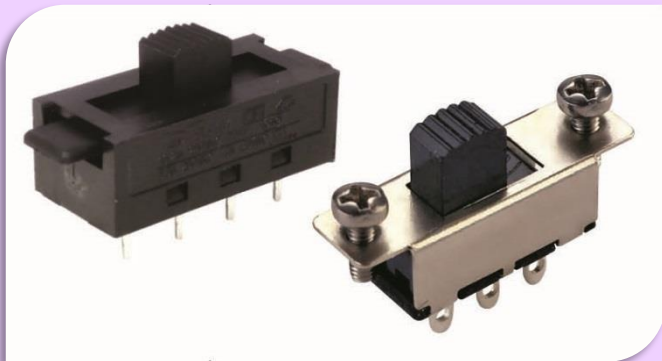
สวิตช์กดติดปล่อยดับ



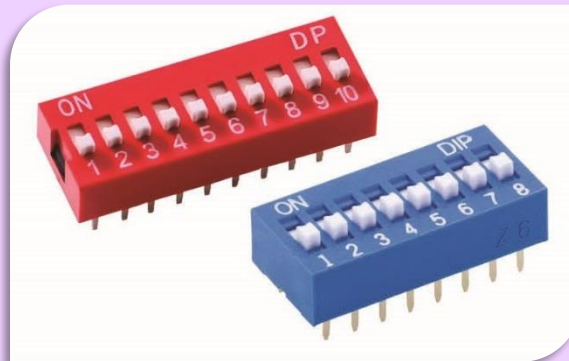
สวิตช์เปิด-ปิด



สวิตช์แบบหมุน



สวิตช์เลื่อน



ดิปสวิตช์



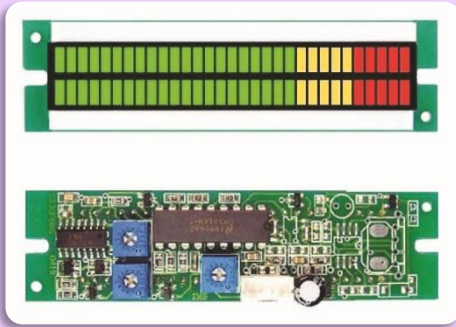
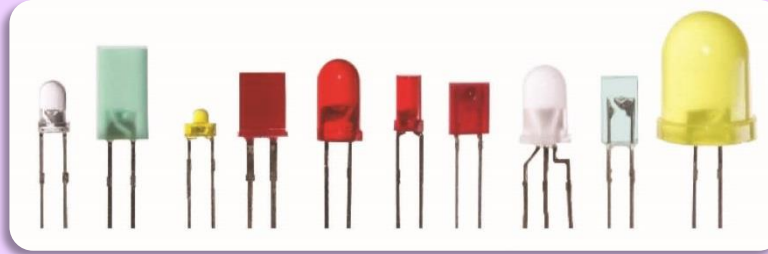
สวิตช์จุดชนวน



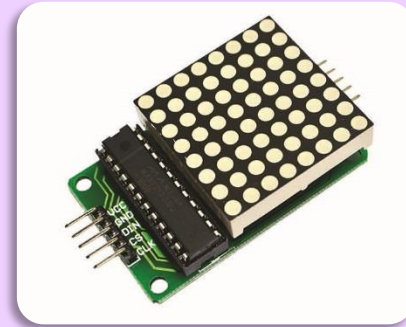
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) หลอดไฟสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล

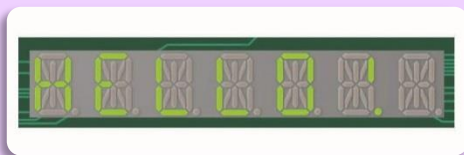
มีหลายประเภท เช่น



LED แบบบาร์ หรือแบบ VU meter ใช้แสดงค่า
ในรูปแบบของระดับต่าง ๆ จากน้อยไปมาก



LED แบบเมทริกซ์ ใช้แสดงผลเป็นตัวอักษรหรือ
ตัวเลข โดยกำหนดการติดของดวงไฟได้อิสระ



LED แบบ 7 ส่วน (7 segment) ใช้ในการแสดงค่า
ตัวเลข 0-9 ในแต่ละหลักและจุดทศนิยมได้



LED แบบ 14 ส่วน (14 segment) ใช้สำหรับ
การแสดงผลตัวอักษรและตัวเลข



4) หน้าจอแสดงผลขนาดเล็ก

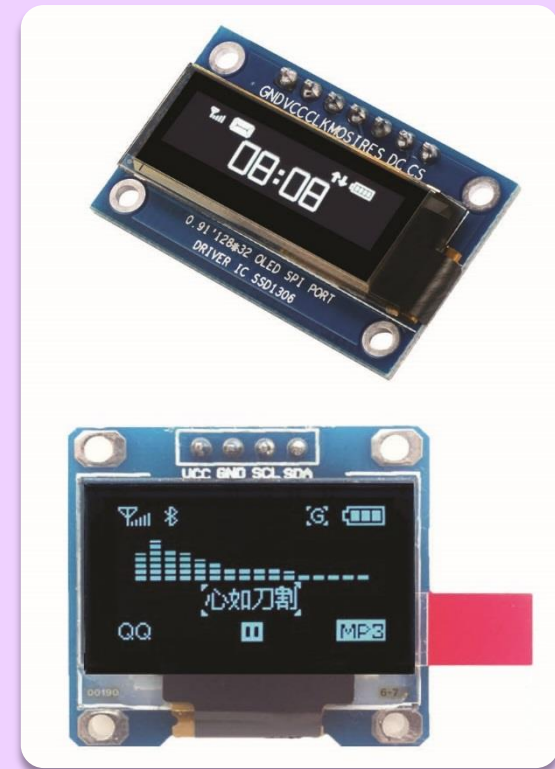
มีหลายประเภท เช่น



แอลซีดีคริสเพลย์โมดูล โดยส่วนใหญ่ จะไม่สามารถแสดงตัวอักษรภาษาไทยได้



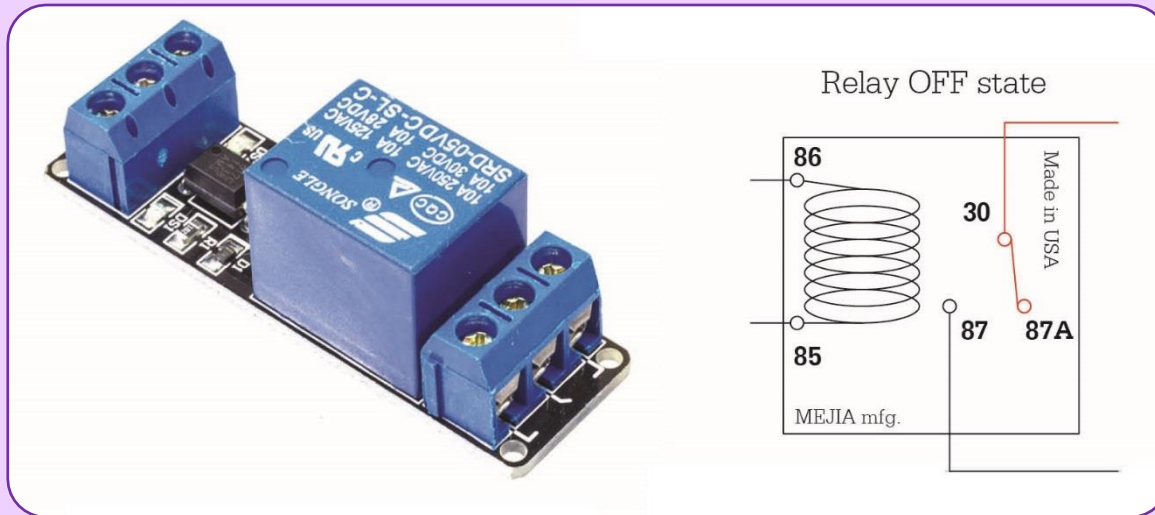
กราฟิกแอลซีดีคริสเพลย์โมดูล แสดงผลเป็นกราฟิกได้ แสดงเป็น ตัวอักษรภาษาไทยได้



โอ-แอลอีดีคริสเพลย์โมดูล เป็นการพัฒนามาจาก LED ซึ่งจะให้แสงสว่าง ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องใช้แสงพื้นหลัง ทำให้ได้ ความชัดเจนและความสว่างที่คมชัดกว่า

5) วงจรควบคุมเปิด-ปิด

หากต้องการให้บอร์ด IoT นั้นสั่งการให้เปิดหรือปิด ไฟส่องสว่างในบ้าน แต่เนื่องจากบอร์ด IoT นั้นใช้ไฟแรงดันต่ำ กระแสตรง ส่วนไฟฟ้าตามบ้านพักอาศัยใช้แรงดัน 220 โวลต์ กระแสสลับ เราจำเป็นต้องใช้วงจรควบคุมที่มีการแยกภาคสวิตช์หรือสะพานไฟที่แยกกัน โดยการใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า รีเลย์ (Relay) มีหลายประเภท เช่น



- รีเลย์ชนิดแม่เหล็ก หลักการ คือ การสั่งงานให้บอร์ด IoT จ่ายไฟกับวงจรรีเลย์ ตัวรีเลย์แบบแม่เหล็กนั้นเมื่อมีกระแสป้อนเข้าสู่ตัวรีเลย์ สนามแม่เหล็กจะกำเนินขึ้นและมีการดูดสะพานไฟมาเชื่อมกัน ดังนั้น เราก็สามารถนำแหล่งจ่ายไฟอีกชุดมาเชื่อมต่อที่สะพานไฟนั้น



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- รีเลย์ชนิด โซลิดสเตต (Solid State Relay) หลักการคล้ายกับรีเลย์แบบแม่เหล็ก แต่จะไม่มีกลไกใด ๆ การเปิดสะพานไฟนั้นจะใช้คุณสมบัติของปฏิกิริยาสารกึ่งตัวนำ โดยใช้ไฟแรงดันต่ำป้อนเพื่อให้สะพานไฟภายในทำงาน

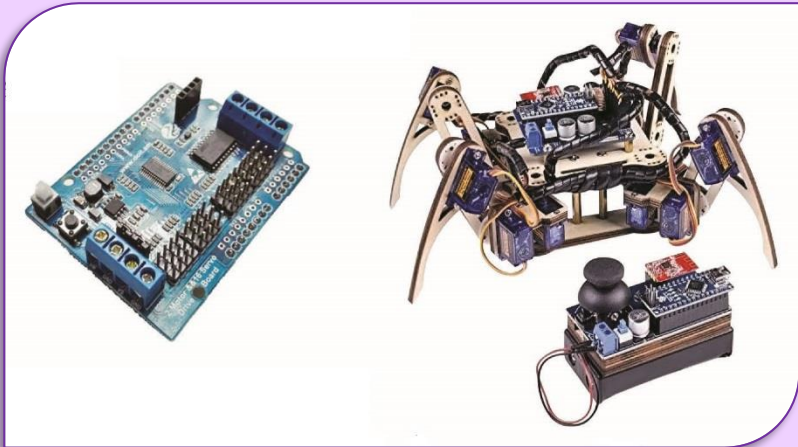




6) โมดูลควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

ใช้สำหรับควบคุมการหมุนของมอเตอร์แบบกำหนดองศาการหมุนได้ ซึ่งจะเหมาะสมกับการบังคับการเลี้ยว บังคับทางเสือรื้อบังคับ หรือปีกและแขนทาง เครื่องบินเล็ก และ บังคับการเคลื่อนไหวของแขนหุ่นยนต์หรือตัวหุ่นยนต์ ซึ่งวงจรนี้จะมีหลายช่องควบคุม ให้ใช้หลายมอเตอร์

โมดูลควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ที่ใช้ควบคุมการหมุนของหุ่นยนต์

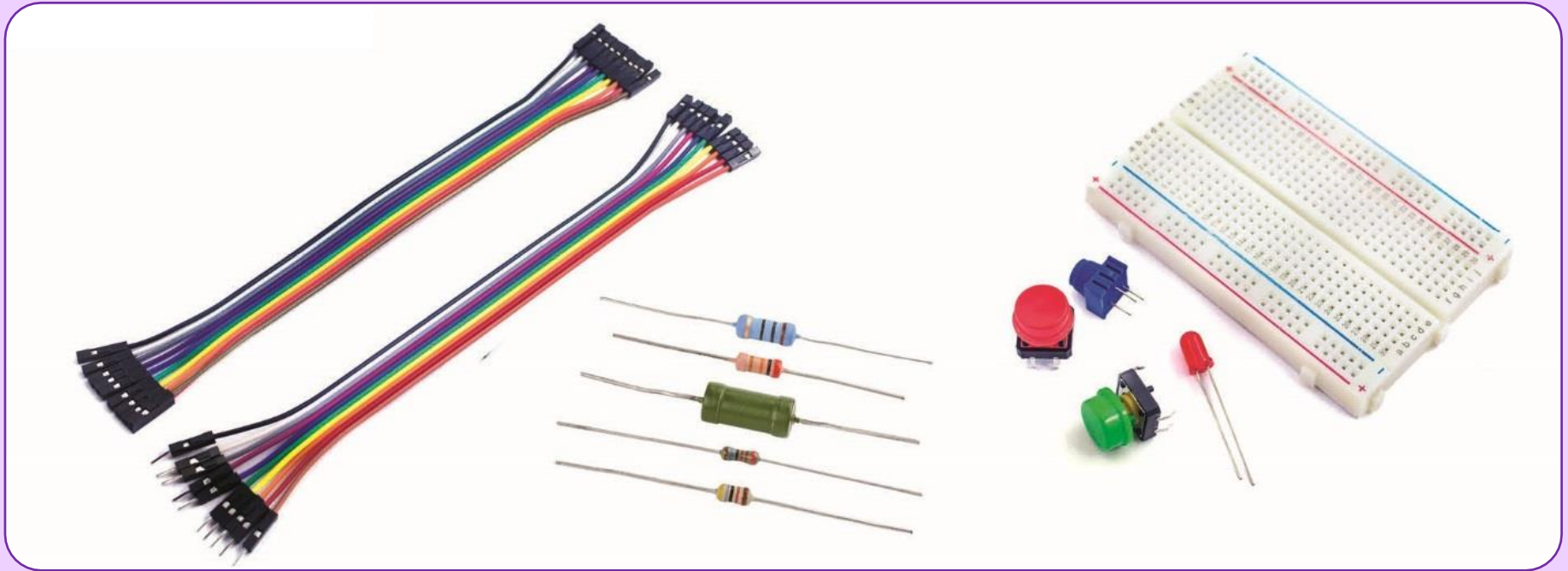




เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

7) โพรโทบอร์ด ตัวต้านทานขนาดต่าง ๆ และสายไฟฟ้าพร้อมหัวแบบตัวผู้-ตัวเมีย
ตัวผู้-ตัวผู้ ตัวเมีย-ตัวเมีย

โพรโทบอร์ด และตัวต้านทานขนาดต่าง ๆ





8) เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้า

เช่น มัลติมิเตอร์ หรือออสซิลโลสโคปเพื่อวัดรูปแบบสัญญาณไฟฟ้า

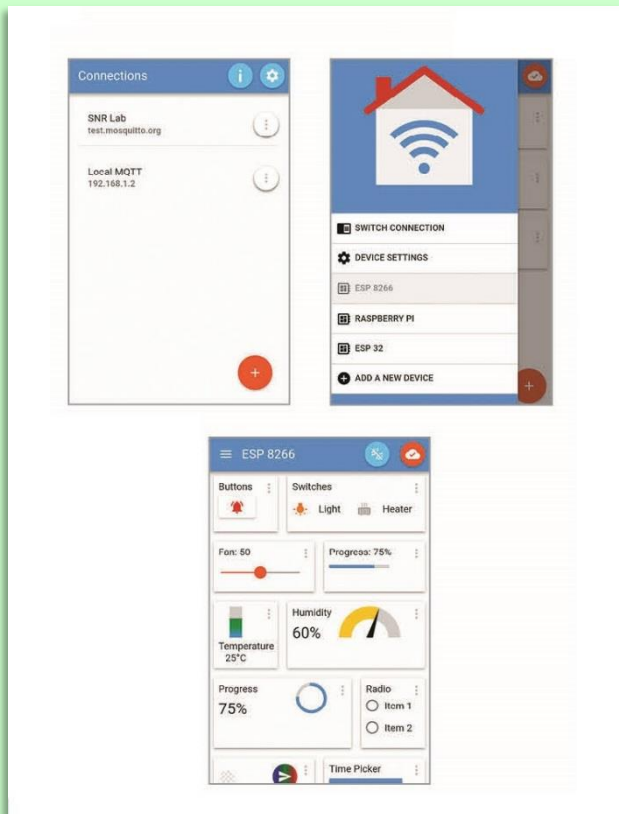




แอปพลิเคชันกับ Internet of Things

แอปพลิเคชันที่ให้บริการด้าน IoT ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายแอปพลิเคชัน แต่แอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมและถูกนำมาใช้ในด้านการศึกษาและพัฒนาระบบ IoT มีดังนี้

1. MQTT



MQTT จะมีหลักการในลักษณะที่มีตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล รับและส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ตัวกลางจะทำหน้าที่จัดการให้อัตโนมัติ ตัวกลางที่ว่านั้นจะเรียกว่า MQTT Broker ซึ่งหลักการ MQTT จะเป็นลักษณะที่เป็นการสมัคร รับหัวข้อข่าวและการตีพิมพ์ข่าวสารในหัวข้อนั้น ๆ ซึ่งกระทำได้โดยไม่มีข้อจำกัด



2. Blynk

Blynk คือ แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านการพัฒนางาน IoT ลักษณะสำคัญ คือ สามารถเขียนโปรแกรมได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานเพื่อแสดงผลข้อมูลได้แบบทันทีทันใด (Realtime) อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อหรือใช้งานกับอุปกรณ์สมองกลฝังตัวได้หลากหลายประเภท ทั้ง Arduino, ESP8266, ESP32 หรือ Raspberry Pi





3. NETPIE

NETPIE คือ แอปพลิเคชันที่ถูกรอกแบบมาเพื่อทำงานด้าน IoT เช่นเดียวกับ MQTT และ Blynk พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) จึงถือได้ว่าเป็นระบบของคนไทยที่ให้บริการในด้านงาน IoT ระบบแรก ซึ่งสามารถทำงานร่วมกับวงจรสมองกลฝังตัวได้หลายชนิด ทั้ง Arduino, ESP8266, ESP32 หรือ Raspberry Pi





4. kidBright IoT



KidBright IoT คือ แอปพลิเคชันที่ใช้ระบบภายในเชื่อมโยงกับ NETPIE แต่ KidBright IoT สามารถทำงานร่วมกับวงจรสมองกลฝังตัว KidBright เท่านั้น มีรูปแบบการใช้งานที่ง่าย เพราะสามารถเขียนคำสั่งได้จาก KidBright IDE ในรูปแบบของบล็อกคำสั่ง แต่ก็มีข้อเสียที่สำคัญ คือ ผู้ใช้ไม่สามารถปรับแต่งหน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันนี้ได้ หรือไม่สามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ ได้



การพัฒนาระบบ IoT เบื้องต้น

ตัวอย่างที่ 1

การพัฒนาระบบเปิด-ปิดไฟด้วยสมาร์ทโฟน

ระบบเปิด-ปิดไฟด้วยสมาร์ทโฟน คือ ระบบที่สามารถควบคุมวงจรไฟฟ้าผ่านสมาร์ทโฟนได้ โดยที่ผู้ใช้งานจะสั่งงานผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายและส่งสัญญาณควบคุมไปยังวงจรสมองกลฝังตัว ซึ่งในวงจรสมองกลฝังตัวจะมีคำสั่งที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและรับข้อมูลที่ส่งมาจากสมาร์ทโฟน และสั่งงานให้ระบบต่าง ๆ ทำงานตามที่ผู้ใช้สั่งงาน

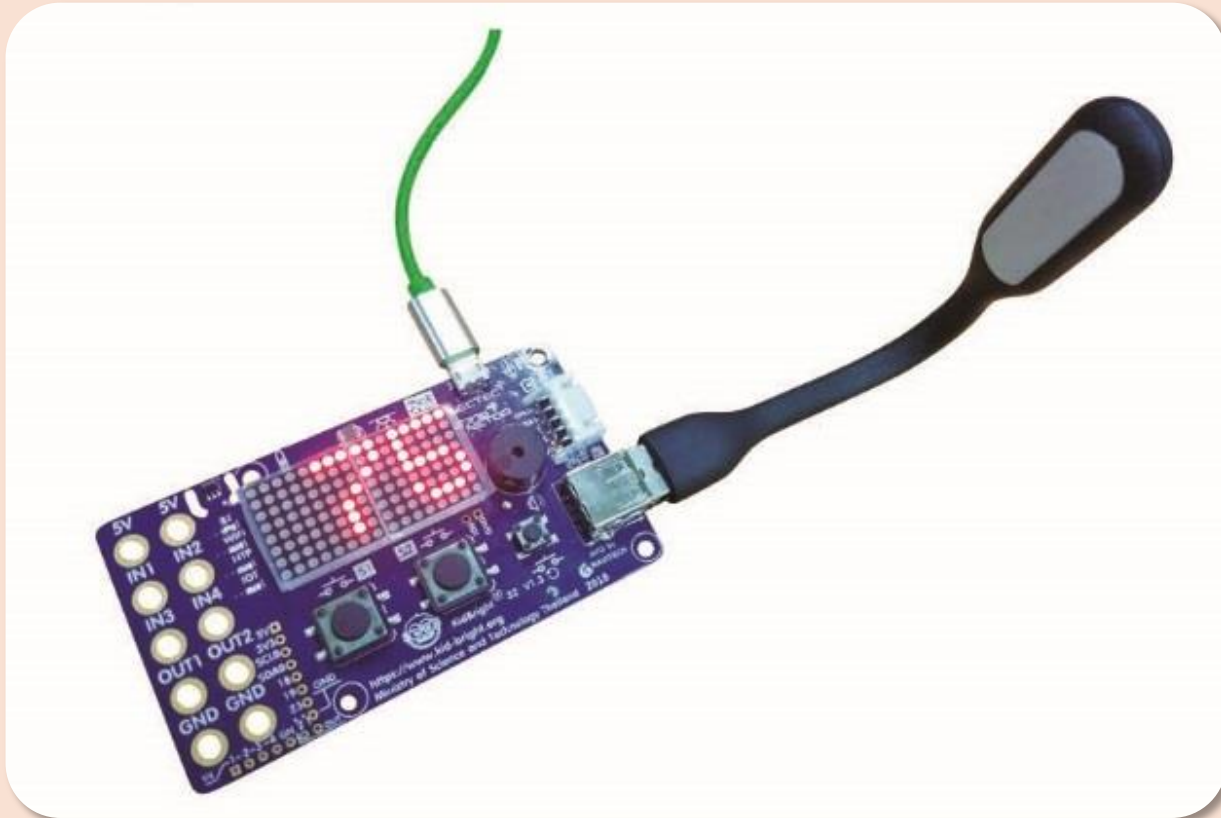
เลือกใช้

- บอร์ดวงจรสมองกลฝังตัว KidBright
- แอปพลิเคชัน KidBright IoT



ขั้นตอนการพัฒนาาระบบเปิด-ปิดไฟด้วยสมาร์ทโฟน

1. เชื่อมต่อบอร์ด KidBright เข้ากับหลอดไฟฟ้า USB





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เขียนคำสั่งควบคุมด้วย โปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์
สามารถเขียนได้ 3 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1

```
Forever
├── if Switch 1 pressed
│   └── do Write USB Status On
└── if Switch 2 pressed
    └── do Write USB Status Off
```

รูปแบบที่ 2

```
Forever
├── set light to Light Level Sensor
├── LED 16x8 2-chars light
├── Config title Light to Gauge1
├── Send data to Gauge1 light
├── if Switch 1 pressed
│   └── do Write USB Status On
└── if Switch 2 pressed
    └── do Write USB Status Off
```

รูปแบบที่ 3

```
Forever
├── set light to Light Level Sensor
├── LED 16x8 2-chars light
├── if light < 70
│   └── do Write USB Status On
└── else
    └── do Write USB Status Off
```



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ตั้งค่าการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย โดยคลิกที่  แล้วตั้งค่าการเชื่อมต่อโดย

SSID คือ ชื่อสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

Password คือ รหัสผ่านของสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

จากนั้นกดปุ่ม OK




The image shows a 'WiFi Config' dialog box with a blue header and a light blue body. It contains two text input fields for 'SSID' and 'Password', and a checkbox for 'Enable IOT'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancel' (red) and 'OK' (green).



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. เชื่อมต่อ KidBright เข้ากับคอมพิวเตอร์ โดยใช้สาย USB และทำการดาวน์โหลดโปรแกรมเข้าสู่บอร์ด KidBright ด้วยการกดปุ่ม 

5. กดปุ่ม  เพื่อแสดง QR Code สำหรับเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟน



6. ในส่วนของสมาร์ทโฟนให้ทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน KidBright IoT แล้วทำการเปิดแอปพลิเคชัน กดปุ่มสแกน QR Code จากนั้นสแกน QR Code ที่เปิดไว้ในข้อ 5

7. ทดลองกดปุ่มสวิตช์ 1 และ 2 แล้วสังเกตการแสดงผลของหลอดไฟฟ้า USB

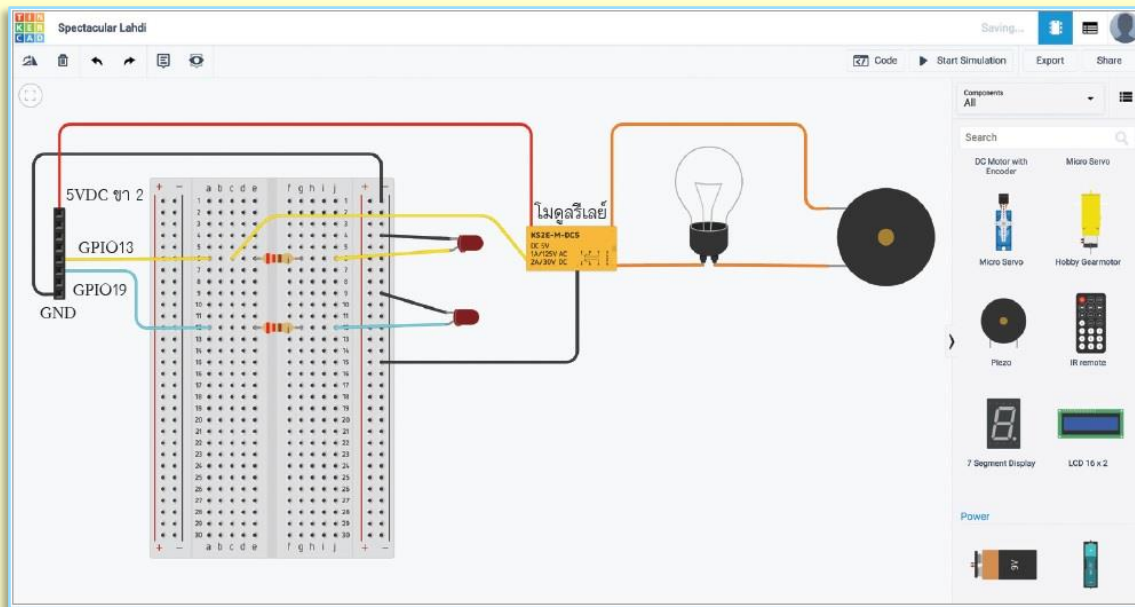


ตัวอย่างที่ 2

การใช้ MQTT และ Raspberry Pi 3 ในการพัฒนาระบบ IoT

1. การเชื่อมต่อวงจร

โปรแกรมต่อไปนี้จะสั่งงานให้รีเลย์ทำงาน (เปิด) ในช่วงเวลาหลัง 20.00 น. และหยุดทำงาน (ปิด) ในช่วงเวลาหลัง 22.00 น. และมีไฟกะพริบ (ดวงที่ 2) ทุก ๆ วินาที เพื่อแสดงว่าในขณะที่โปรแกรมกำลังทำงานอยู่

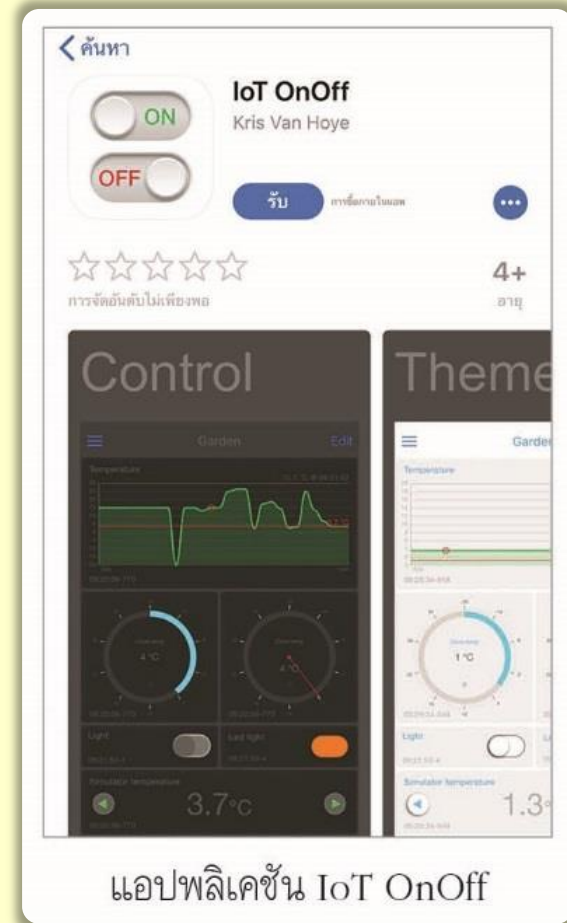
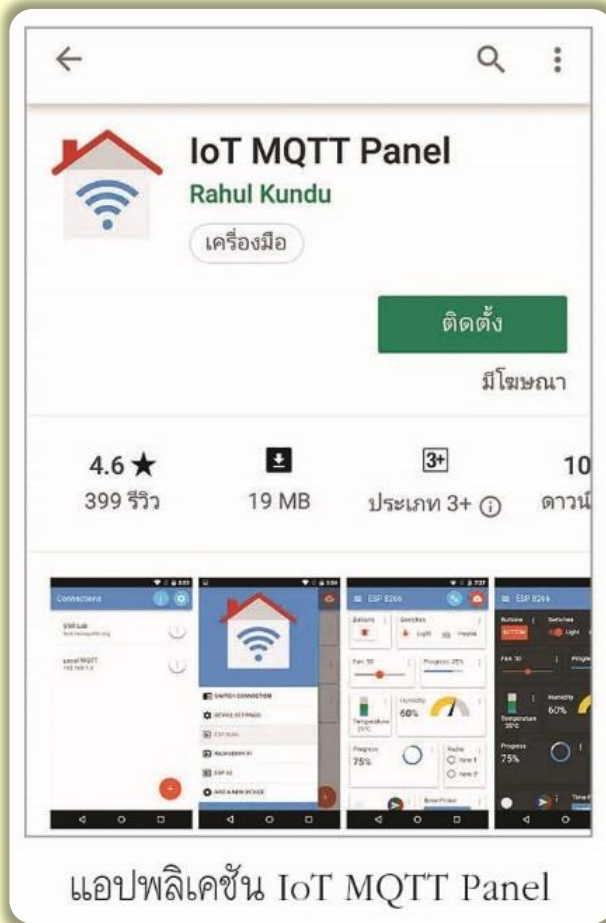


การเชื่อมต่อวงจรจะเชื่อมต่อสายไฟฟ้ากับโมดูลรีเลย์จากวงจร LED ดวงที่ 1 เพื่อมาใช้สั่งงานรีเลย์ และเพื่อให้ทราบว่ารีเลย์นั้นทำงานหรือไม่ หากทำงาน LED ดวงที่ 1 จะติดค้างไว้



2. การออกแบบหน้าจอด้วย MQTT

ออกแบบหน้าจอบนสมาร์ทโฟนโดยผ่านแอปพลิเคชันที่รองรับ MQTT ได้แก่ แอปพลิเคชัน IoT MQTT Panel (Android) หรือแอปพลิเคชัน IoT OnOff (iOS)





3. การเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้ Raspberry Pi 3

การเขียนโปรแกรมต่อไปนี้จะต้องให้บอร์ดเชื่อมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสมาร์ทโฟน ต้องผ่านเครือข่ายด้วยจึงจะทำงานได้อย่างสมบูรณ์

การเขียนโปรแกรมไพธอนกับบอร์ด Raspberry Pi 3 ให้ไฟติด-ดับ

ก่อนอื่นนักเรียนจะต้องลงโมดูลชุดคำสั่ง MQTT บน Raspberry Pi 3 ด้วยการเข้าที่ Terminal แล้วป้อนคำสั่ง `sudo pip install paho-mqtt` ระบบจะติดตั้งโมดูลชุดคำสั่ง MQTT ของ Paho ให้เรียกใช้ในการเขียนโปรแกรมได้





เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เข้าสู่โปรแกรม Geany และดูคำอธิบายเพื่อทำความเข้าใจ โดยการทำงานของโปรแกรมนี้อาจจะสั่งงานให้รีเลย์และไฟดวงที่ 2 ติด 5 วินาที และดับ 5 วินาทีตามเวลาจริงของระบบ โดยใช้ชุดคำสั่ง datetime

```
1  #!/usr/local/bin/python
2  # -*- coding:utf-8 -*-
3  import paho.mqtt.client as mqtt
4  import RPi.GPIO as GPIO
5  from datetime import datetime
6
7  LED1status = "Off"
8  LED2status = "Off"
9  prefix = "/Thailand/M3"
10
11 def topic(sensor):
12     return (prefix+sensor)
13
```

เป็นการนำเข้าสู่ชุดคำสั่ง paho.mqtt.client ภายใต้นามของตัวแปร mqtt

เป็นการนำเข้าสู่ชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับ GPIO และเวลาจริงของบอร์ด

เป็นการตั้งค่าตัวแปร สถานะของ LED ทั้ง 2 ตัว ให้อยู่ในสถานะปิด (Off) ตัวแปร prefix นั่นคือ คำนำหน้าหัวข้อข่าว เพื่อไปเชื่อมต่อกับชื่อของหัวข้อท้าย

def topic (sensor) เป็นการเขียนฟังก์ชัน เพื่อเรียกใช้ในโปรแกรม



การเขียนตัวอักษร

def topic (sensor) เป็นการเขียนฟังก์ชันเพื่อเรียกใช้ใน โปรแกรม เนื่องจากเวลา Publish จะต้องนำค่า หัวข้อย่อยของข่าว เช่น LED1, Relaystatus มาเชื่อมกันกับ prefix ทุกครั้งก่อน Publish หรือ Subscribe ซึ่งสามารถสังเกตได้ในโปรแกรมช่วงถัดไป ดังภาพ

```
14 #####
15 def on_message(client, userdata, message):
16     global LED1status
17     AppPayload = str(message.payload.decode("utf-
18     AppTopic = message.topic
19
20
21     payload == "pushed":
22
23         GPIO.output(LED1,1)
24         print "LED1 On"
25         LED1status = "On"
26     else:
27         GPIO.output(LED1,0)
28         print "LED1 Off"
29         LED1status = "Off"
30 #####
```

เป็นเทคนิคการสร้าง
ฟังก์ชันภายในโปรแกรม

ประกาศตัวแปรภายนอก คือ LED1status
เพราะจะมีการเรียกใช้ในบรรทัดที่ 22 25 และ 29



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เป็นการแปลงข้อความที่ได้จากการ Subscribe ไว้
เพื่อดึงและแปลงเป็น Payload เก็บไว้

```
14 #####
15 def on_message(client, userdata, message):
16     global LED1status
17     AppPayload = str(message.payload.decode("utf-8"))
18     AppTopic = message.topic
19     print ("message received:", AppPayload)
20     print ("message topic=", AppTopic)
21     if AppTopic == topic("LED1") and AppPayload == "pushed":
22         if LED1status == "Off":
23             GPIO.output(LED1, 1)
24
25
26
27
28
29     LED1status = "Off"
30 #####
```

เป็นการพิมพ์ข้อมูลภาระค่าที่ได้และหัวข้อข่าวที่รับมา
ซึ่งจะพิมพ์ผลแสดงออกมาที่จอ Terminal ของบอร์ด
Raspberry Pi 3



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เป็นการตรวจสอบตัวแปร AppTopic ส่วนบรรทัดที่ 22-29 นั้นจะเป็นเทคนิค
การทำให้เมื่อมีการกดปุ่มโดยส่ง pushed มาจะทำให้ไฟดวงที่ 1 ติด

โดยการใช้ตัวแปร

```
14 #####
15 def on
16     global LED1status
17     AppPayload = str(message.payload.decode("utf-8"))
18     AppTopic = message.topic
19     print ("message received:",AppPayload)
20     print ("message topic=",AppTopic)
21     if AppTopic == topic("LED1") and AppPayload == "pushed":
22         if LED1status == "Off":
23             GPIO.output(LED1,1)
24             print "LED1 On"
25             LED1status = "On"
26         else:
27             GPIO.output(LED1,0)
28             print "LED1 Off"
29             LED1status = "Off"
30 #####
```



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การนำ LED1status มาช่วยในการจดจำว่าสถานะติดหรือดับอยู่ โดยเมื่อสั่งให้ LED1 ติด ก็เก็บค่าตัวแปร LED1status เป็น On และหากมีการ Publish LED1 มาจากสมาร์ทโฟนเป็น pushed มาอีกครั้ง ก็จะเข้าสู่ else เพราะสถานะ LED1status เป็น On ก็จะถูกสั่งการให้ LED1 ดับ และเก็บค่าสถานะใหม่ LED1status เป็น Off ความหมายคือ กดปุ่มครั้งหนึ่งจะปิด กดปุ่มอีกครั้งจะเปิด เช่นนี้ เราเรียกลักษณะเทคนิคนี้ว่า Toggle (ที่อกเกล็ด)

```
31 LED1 = 13 #เป็นทั้งไฟ LED และรีเลย์
32 LED2 = 19 #BOARD 35
33 # GPIO.setwarnings(False)
34 GPIO.setmode(GPIO.BCM) # GPIO.BOARD for Real Pin mode
35 GPIO.setup(LED1, GPIO.OUT)
36 GPIO.setup(LED2, GPIO.OUT)
37
38 broker_address = "test.mosquitto.org"
39 # Unique ID
40 client = mqtt.Client("WorawitIsr",transport="websockets")
41
42 #เวลาใช้งานคำสั่ง Subscribe จะเกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิค callback
43 client.on_message=on_message #def on_message จะเป็นโปรแกรม
44 #เชื่อมต่อกับ Broker ด้วย address ที่กำหนดไว้บรรทัดบน
45 client.connect(broker_address,8080) #Connect MQTT Broker
46
47 #เมื่อใช้งาน Subscribe จะต้องมีส่วนนี้คือ loop_start และ loop_stop ท้ายโปรแกรม
48 client.loop_start() #Start the loop
49 client.subscribe(topic("LED1")) #หัวข้อที่ Subscribe ใส่หลัง loop_start
50
```



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เป็นการประกาศค่า GPIO และ โหมคการทำงานของ GPIO

```
31 LED1 = 13 #เป็นทั้งไฟ LED และรีเลย์
32 LED2 = 19 #BOARD 35
33 # GPIO.setwarnings(False)
34 GPIO.setmode(GPIO.BCM) # GPIO.BOARD for Real Pin mode
35 GPIO.setup(LED1, GPIO.OUT)
36 GPIO.setup(LED2, GPIO.OUT)
37
38 broker_address = "test.mosquitto.org"
39 # Unique ID
40 client = mqtt.Client("WorawitIsr",transport="websockets")
41
42 #เวลาใช้งานคำสั่ง Subscribe จะเกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิค callback
43 client.on_message(on_message) #on_message จะเป็นโปรแกรม
44 #เชื่อมต่อกับ Broker ด้วย
45 client.connect(broker_address) #connect Mqtt Broker
46
47 #เมื่อใช้งาน Subscribe จะต้องมี loop_start และ loop_stop ที่เขียนโปรแกรม
48 client.loop_start() #Start the loop
49 client.subscribe(topic("LED1")) #หัวข้อที่ Subscribe ใส่หลัง loop_start
50
```

เป็นการตั้งค่า Broker URL
ซึ่งจะใช้ในบรรทัดที่ 45

จำเป็นต้องเปลี่ยนชื่อ โดยชื่อที่ใช้
จะต้องไม่ซ้ำกันกับผู้อื่น



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

```
31 LED1 = 13 #เป็นทั้งไฟ LED และรีเลย์
32 LED2 = 19 #BOARD 35
33
34
35
36
37
38 broker_address = test.mosquitto.org
39 # Unique ID
40 client = mqtt.Client("WorawitIsr", transport="websockets")
41
42 #เวลาใช้งานคำสั่ง Subscribe จะเกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิค callback
43 client.on_message=on_message #def on_message จะเป็นโปรแกรม
44 #เชื่อมต่อกับ Broker ด้วย address ที่กำหนดไว้บรรทัดบน
45 client.connect(broker_address, 8080) #Connect MQTT Broker
46
47 #เมื่อใช้งาน Subscribe จะต้องมีส่วนนี้คือ loop_start และ loop_stop ท้ายโปรแกรม
48 client.loop_start() #Start the loop
49 client.subscribe(topic("LED1")) #หัวข้อที่ Subscribe ใส่หลัง loop_start
50
```

เป็นการตั้งค่าเมื่อมีการ Subscribe และมีข้อความส่งมาด้วย Publish จากผู้ส่งข่าว client.on_message จะกำหนดให้ไปทำงานที่ฟังก์ชัน on_message ที่เขียนไว้แล้วในบรรทัดที่ 15-29

เป็นการเชื่อมต่อกับ Broker ที่ระบุ URL ไว้ในบรรทัดที่ 38 และด้วยพอร์ตที่ 8080 (websockets)



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

```
31 LED1 = 13 #เป็นทั้งไฟ LED และรีเลย์
32 LED2 = 19 #BOARD 35
33 # GPIO.setwarnings(False)
34 GPIO.setmode(GPIO.BCM) # GPIO.BOARD for Real Pin mode
35 GPIO.setup(LED1, GPIO.OUT)
36 GPIO.setup(LED2, GPIO.OUT)
37
38 broker address = "test.mosquitto.org"
```

เป็นบรรทัดที่จำเป็นต้องมีเมื่อมีการ Subscribe เพราะเป็นการสั่งให้มีการตรวจสอบการส่งข้อมูลตลอดเวลาด้วย client.loop_start() และหัวข้อข่าวที่สมัครไว้คือ client.subscribe(topic("LED1")) ซึ่งจะเป็น “/Thailand/M3/LED1”

```
45 client.connect(broker_address,8080) #Connect MQTT Broker
46
47 #เมื่อใช้งาน Subscribe จะต้องมีส่วนนี้คือ loop_start และ loop_stop ท้ายโปรแกรม
48 client.loop_start() #Start the loop
49 client.subscribe(topic("LED1")) #หัวข้อที่ Subscribe ใส่หลัง loop_start
50
```



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การวนลูป

```
51 while True:
52     now = datetime.now()
53     hour = now.strftime("%H")
54     hournumber = int(hour) #แปลงเป็นตัวแปรที่เป็นตัวเลข
55     sec = now.strftime("%S")
56     secnumber = int(sec)
57     #ไฟจะติดและดับทุก ๆ 5 วินาที โดยการตัดหลักสิบทิ้ง เอาหลักหน่วยมาเปรียบเทียบ
58     #นำ secnumber ทหาร 10 ไปเศษทิ้งด้วย int และคูณ 10 กลับไปจะได้หลักสิบที่ไม่มีเศษ
59     #แล้วไปหักลบกับ secnumber เดิม จะได้หลักหน่วยมาใช้
```

เป็นการวนลูปกระทำการแสดงผลไฟติด-ดับของรีเลย์และ LED2



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

```
60     secldigit = secnumber - int(secnumber/10)*10
61     if secldigit <=5:
62         if LED2status == "Off":
63             GPIO.output(LED2,1)
64             client.publish(topic("Relaystatus"), "On")
65             print "publish Relay On"
66             LED2status = "On"
67     else:
68         if LED2status == "On":
69             GPIO.output(LED2,0)
70             client.publish(topic("Relaystatus"), "Off")
71             print "publish Relay Off"
72             LED2status = "Off"
```

จะได้ค่าของหลักหน่วยของวินาที ซึ่งเราจะนำมาใช้ในบล็อกของ if หาก 0-5 ก็จะสั่งการให้ LED2 ติด (ก็คือรีเลย์ด้วย) และตีพิมพ์ Publish หัวข้อว่า รีเลย์ติด และเก็บค่าสถานะ LED2status (ก็คือสถานะรีเลย์ด้วย) ไว้ว่าเป็น On และหากไม่ใช่เวลา 0-5 ก็สั่งการให้รีเลย์หรือ GPIO LED2 นั้นดับลง และตีพิมพ์หัวข้อว่า รีเลย์ปิดแล้ว และเก็บค่าสถานะของ LED2status เป็น Off



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

```
73  
74 GPIO.cleanup()  
75 client.loop_stop()  
76 client.disconnect()  
77
```

ภาพ การใช้ชุดคำสั่งเคเลียร์พอร์ต GPIO และการปิดลูป



เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หลังจากบล็อกของ while ในช่วงบรรทัดที่ 51-72 แล้วก็ให้ใส่ชุดคำสั่งเคลียร์พอร์ต GPIO และการปิด loop client.loop_stop() และการสิ้นสุดการเชื่อมต่อกับ Broker ด้วย client.disconnect() เป็นการจบโปรแกรมโดยสมบูรณ์

The screenshot shows an LXTerminal window with the following text:

```
File Edit Tabs Help
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
('message received:', 'pushed')
('message topic=', '/Thailand/M3/Led1')
LED1 On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
publish Relay Off
publish Relay On
('message received:', 'pushed')
('message topic=', '/Thailand/M3/Led1')
LED1 Off
```

Overlaid on the terminal is a mobile application interface. The app has a blue header with the text "บอร์ดแรกของฉัน" (My first board) and a red checkmark icon. Below the header, there are two main components: a red button labeled "LED ดวง 1" (LED 1) and a white card labeled "สถานะรีเลย์" (Relay status) with a bell icon. At the bottom of the terminal, a dialog box is displayed with the text "ยืนยันหรือไม่" (Confirm or not) and two buttons: "NO" and "YES".



แบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1



นักเรียนใช้ดินสอระบายลงใน ○ หน้าคำตอบที่ถูกต้องให้เต็มวง

1. ข้อใดเรียงขั้นตอนของวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) ได้ถูกต้อง

ก. การใช้งานจริง

ข. การเขียนโปรแกรม

ค. การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

ง. การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

จ. วิเคราะห์ปัญหา

ฉ. การจัดทำเอกสารและคู่มือ

ช. การออกแบบโปรแกรม

① จ ช ข ก ค ง ฉ

② จ ช ข ง ฉ ก ค

③ ฉ จ ข ช ค ก ง

④ จ ช ข ง ฉ ค ก

เฉลย ② เพราะขั้นตอนของวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาการออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม การจัดทำเอกสารคู่มือ การใช้งานจริง การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม





2. การเตรียมความพร้อมในการเขียนโปรแกรมมีความสำคัญอย่างไร

- ① เพื่อไม่ให้โปรแกรมทำงานผิดพลาดหรือเกิดปัญหาภายหลังจากนำไปใช้งานจริง
- ② เพื่อให้มีทักษะในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาตามที่ได้ออกแบบไว้
- ③ เพื่อให้ได้โปรแกรมที่ทำงานได้สมบูรณ์ทุกฟังก์ชันและมีประสิทธิภาพดีที่สุด
- ④ เพื่อให้รู้ว่าการเขียนโปรแกรมภาษาใดเหมาะกับการแก้ปัญหานั้น ๆ



เฉลย ② เพราะการเตรียมความพร้อมในการเขียนโปรแกรมนั้น ก็เพื่อจะฝึกฝนให้มีทักษะในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา เข้าใจการทำงาน รูปแบบของภาษา และสามารถเขียนโปรแกรม แก้ปัญหาตามที่ได้ออกแบบไว้



3. ก่อนที่จะเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา ผู้เขียนโปรแกรมควรทำสิ่งใดก่อน เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากที่สุด

- ① จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็น
- ② ออกแบบผังงานการทำงานของโปรแกรม
- ③ ค้นหาการแก้ปัญหานั้น ๆ จากอินเทอร์เน็ต
- ④ ศึกษาการเขียนโปรแกรมจากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้ให้เข้าใจ

เฉลย ② เพราะก่อนการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาใด ๆ ควรทำการออกแบบผังงานการทำงานของโปรแกรมก่อน เพื่อให้การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหามีลำดับและกระบวนการ ที่ถูกต้องและสามารถตรวจสอบแก้ไขได้ง่าย





4. ข้อใดไม่ใช่ระบบประเภท IoT

- ① ระบบแสดงสถานะหลอดไฟฟ้าภายในบ้านมายังแอปพลิเคชัน
- ② ระบบควบคุมการเปิด-ปิดวาล์วน้ำด้วยสมาร์ทโฟน
- ③ ระบบรายงานสภาพอากาศทั่วประเทศไทย
- ④ ระบบเปิด-ปิดไฟฟ้าอัตโนมัติตามระดับแสง



เฉลย ④ เพราะเนื่องจากระบบเปิด-ปิดไฟฟ้าอัตโนมัติตามระดับแสงเป็นเพียงระบบอัตโนมัติสามารถทำงานได้ด้วยตนเองและไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต



5. ข้อใดกล่าวถึง MIT App Inventor ได้ถูกต้อง

- ① เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแอปพลิเคชันในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง
- ② เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแอปพลิเคชันในรูปแบบของบล็อกคำสั่ง
- ③ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น
- ④ เป็นเครื่องมือที่ใช้ออกแบบผังงาน

เฉลย ② เพราะ MIT App Inventor เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแอปพลิเคชันในรูปแบบของบล็อกคำสั่ง สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ง่าย





6. ข้อใดกล่าวถึง Embedded System ไม่ถูกต้อง

- ① เปรียบเสมือนกับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก
- ② Embedded System เช่น Arduino UNO R3
- ③ สามารถเขียนคำสั่งควบคุมได้ด้วยภาษาไพธอนเท่านั้น
- ④ มีความสามารถในการประมวลผลและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก



เฉลย ③ เพราะ Embedded System ไม่จำเป็นจะต้องเขียนคำสั่งควบคุมด้วยภาษาไพธอน เสมอไป บางอุปกรณ์ที่ใช้ภาษาอื่น ๆ เช่น Arduino ใช้ภาษาซีในการเขียนคำสั่งควบคุม



7. หากนักเรียนต้องการพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน นักเรียนจะต้องใช้อุปกรณ์อะไร เพื่อทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณไฟฟ้า ระหว่างบอร์ดสมองกลฝังตัวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

- ① Relay
- ② MQTT
- ③ Protoboard
- ④ Raspberry Pi 3

เฉลย ① เพราะรีเลย์ (Relay) คือ สวิตช์ตัดต่อวงจรแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักการของแม่เหล็กไฟฟ้า จะทำงานเมื่อมีการจ่ายไฟไปตามกำหนด ทำให้เกิดวงจรเปิด เมื่อไม่มีการจ่ายไฟ จะทำให้เกิดวงจรปิด ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ใช้รีเลย์เป็นสวิตช์นั้นไม่ทำงาน





8. ข้อใดกล่าวถึงวงจรสมองกลฝังตัว KidBright ได้ถูกต้อง

- ① เขียนโปรแกรมคำสั่งด้วยภาษาไพธอน
- ② เขียนโปรแกรมคำสั่งด้วยภาษาจาวา
- ③ เขียนโปรแกรมคำสั่งด้วยภาษาซี
- ④ เขียนโปรแกรมคำสั่งแบบบล็อก



เฉลย ④ เพราะวงจรสมองกลฝังตัว KidBright สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยบล็อกคำสั่ง



9. องค์ประกอบหลักของเทคโนโลยี IoT มีอะไรบ้าง

- ① Embedded Board/System, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ② อุปกรณ์เชื่อมต่อ, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต, อุปกรณ์สื่อสาร
- ③ Embedded Board/System, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต, อุปกรณ์สื่อสาร
- ④ Embedded Board/System, อุปกรณ์เชื่อมต่อ, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต, อุปกรณ์สื่อสาร

เฉลย ④ เพราะเทคโนโลยี IoT ประกอบไปด้วย Embedded Board/System อุปกรณ์เชื่อมต่อ เช่น เซนเซอร์, เครือข่ายอินเทอร์เน็ต, อุปกรณ์สื่อสาร





10. ถ้าต้องการสร้างเทคโนโลยี IoT ที่สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ นักเรียนจะใช้เซนเซอร์ใดในการรับข้อมูล

- ① IR Sensor
- ② Level Sensor
- ③ Ultrasonic Sensor
- ④ Temperature Sensor

เฉลย ① เพราะ IR Sensor เป็นเซนเซอร์ที่ส่งคลื่นอินฟราเรด ใช้สำหรับตรวจจับสิ่งกีดขวาง หรือตรวจจับการเคลื่อนไหวได้

