

# แนวคิด และหลักการ LVGL

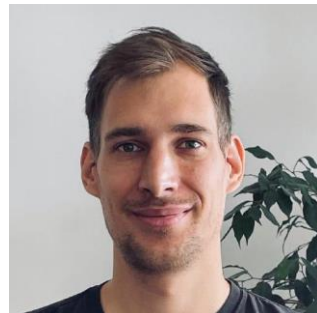
Widget, Event, Layouts, Style, Flag, State, Fonts



# รู้จักกับ LVGL

LVGL (Light and Versatile Graphics Library) คือ ไลบรารี GUI สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ เบื้องหลังโปรแกรม SquareLine Studio การเขียนโปรแกรมรับค่ากดปุ่ม การเปลี่ยนสี การซ่อนวัตถุ การเปลี่ยนหน้า ต้องใช้คำสั่งของ LVGL

ผู้สร้าง LVGL คือ Gabor Kiss-Vamosi และ embeddedt



Gabor Kiss-Vamosi

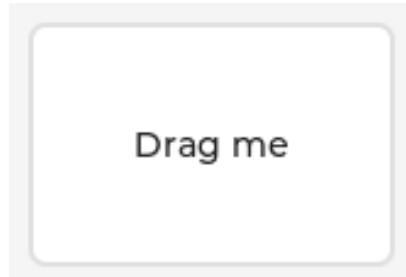


embeddedt

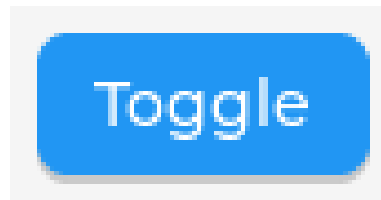


โลโก้ของ LVGL

# Widget



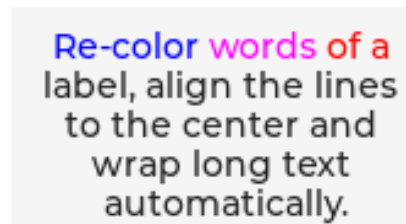
Base object



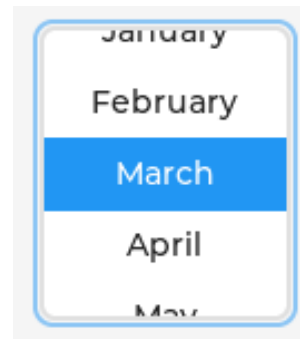
Button



Checkbox



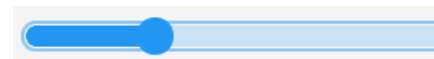
Label



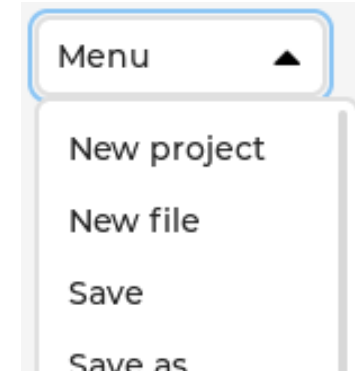
Roller



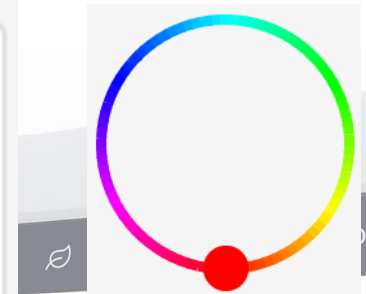
Text area



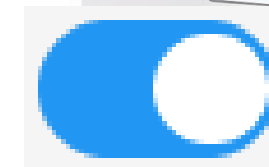
Slider



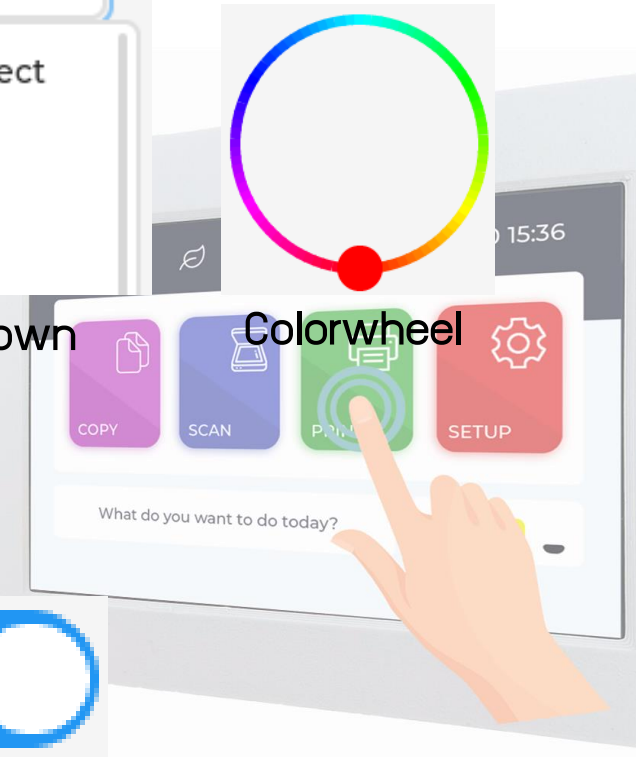
Dropdown



Colorwheel



Switch

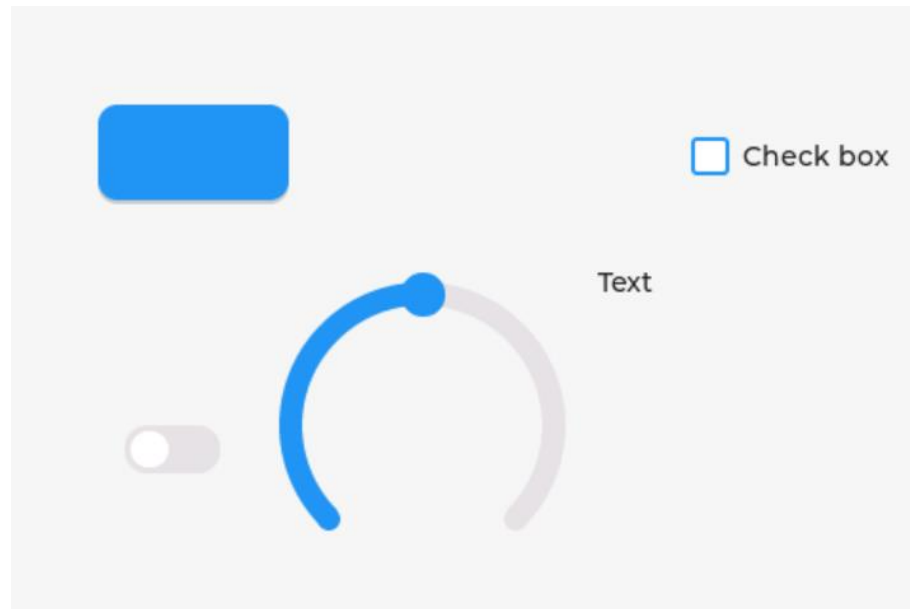


\*\*เป็นเพียง Widget ส่วนหนึ่ง รายการ Widget ทั้งหมดได้ที่เอกสาร LVGL

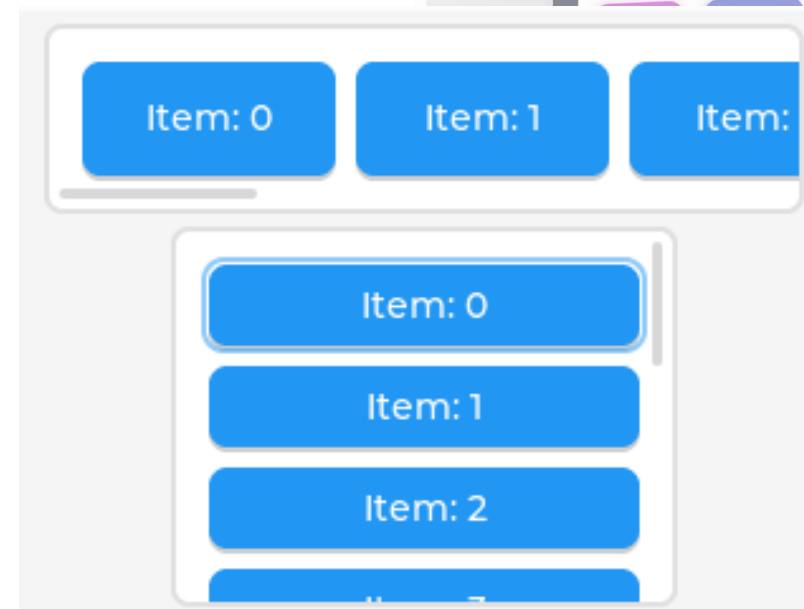
# การจัดวางวัตถุ (Layouts)

**No Layout** คือ การจัดวางวัตถุด้วย Align และพิกัด x, y

**Flex** คือ การจัดให้วัตถุเรียงตัวกันตามแนวตั้งหรือแนวนอน (แบบเดียวกับ CSS)



ตัวอย่างการจัดวางแบบ No Layout



ตัวอย่างการจัดวางแบบ Flex



# No Layout (1)

- ใช้คำสั่ง `lv_obj_set_align(obj, align);` กำหนดตำแหน่งเริ่มต้นของ Widget ในหน้าจอ หรือใน body ของวัตถุแม่

1. LV\_ALIGN\_TOP\_LEFT
2. LV\_ALIGN\_TOP\_MID
3. LV\_ALIGN\_TOP\_RIGHT
4. LV\_ALIGN\_BOTTOM\_LEFT
5. LV\_ALIGN\_BOTTOM\_MID
6. LV\_ALIGN\_BOTTOM\_RIGHT
7. LV\_ALIGN\_LEFT\_MID
8. LV\_ALIGN\_RIGHT\_MID
9. LV\_ALIGN\_CENTER



# No Layout (2)

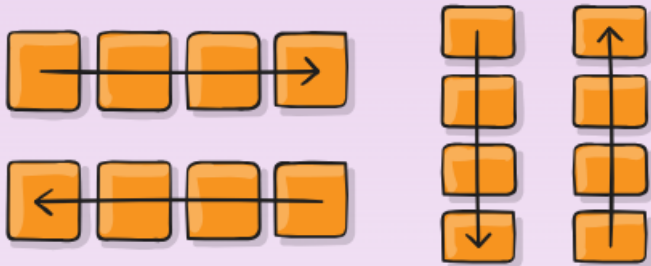
- กำหนดเยื้องซ้าย - ขวา บน-ล่าง จากตำแหน่งเริ่มต้นของวัตถุด้วยคำสั่งต่อไปนี้
  - `lv_obj_set_x(obj, 10); // 10 px`
  - `lv_obj_set_y(obj, 20); // 20 px`
  - `lv_obj_set_pos(obj, 10, 20); // 10 px, 20 px`
- กำหนดเยื้องเป็น % ของขนาดจอ หรือวัตถุแม่
  - `lv_obj_set_x(obj, lv_pct(50)); // 50%`
  - `lv_obj_set_y(obj, lv_pct(20)); // 20%`
  - `lv_obj_set_pos(obj, lv_pct(50), lv_pct(20)); // 50%, 20%`



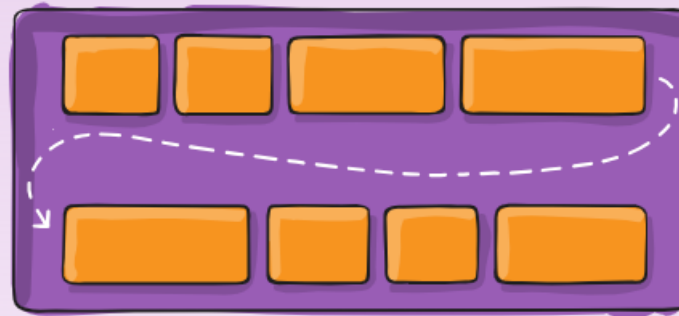
# Flex

- ได้รับแนวคิดมาจาก CSS Flex
- กำหนดลักษณะการเรียง และการเว้นระยะห่างแต่ยืดหยุ่นได้
- มีความยืดหยุ่นมากกว่า No Layout มาก

## flex-direction



## flex-wrap

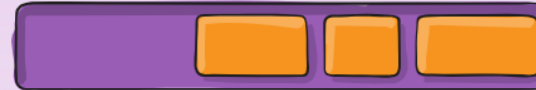


## justify-content

### flex-start



### flex-end



### center



### space-between



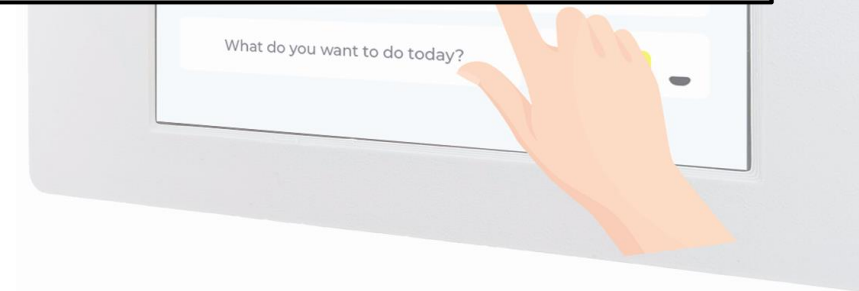
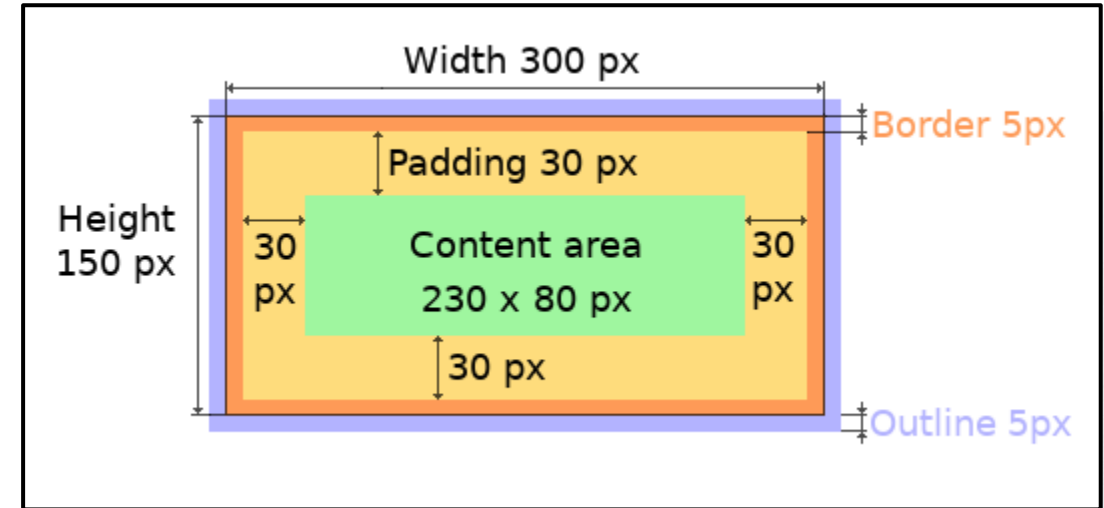
### space-around



### space-evenly



- กำหนดขนาดแบบพิกเซล (px)
  - `lv_obj_set_width(obj, 150); // 150 px`
  - `lv_obj_set_height(obj, 200); // 200 px`
  - `lv_obj_set_size(obj, 150, 200); // 150 px, 200px`
- กำหนดขนาดแบบ % ของจอ หรือของวัตถุแม่
  - `lv_obj_set_width(obj, lv_pct(50)); // 50%`
  - `lv_obj_set_height(obj, lv_pct(20)); // 20%`
  - `lv_obj_set_size(obj, lv_pct(50), lv_pct(20)); // 50%, 20%`
- กำหนดขยายตามเนื้อหาข้างใน
  - `lv_obj_set_width(obj, LV_SIZE_CONTENT);`
  - `lv_obj_set_height(obj, LV_SIZE_CONTENT);`
  - `lv_obj_set_size(obj, LV_SIZE_CONTENT, LV_SIZE_CONTENT);`





**Flags** คือ การตั้งค่า - กำหนดสถานะของวัตถุ ณ ขณะนั้น

- **LV\_OBJ\_FLAG\_HIDDEN** - ลับซ่อน
- **LV\_OBJ\_FLAG\_CLICKABLE** - ลับให้กดได้
- **LV\_OBJ\_FLAG\_CHECKABLE** - ลับให้เข้า State CHECKED ได้
- **LV\_OBJ\_FLAG\_SCROLLABLE** - ลับให้มี scrollbar ของวัตถุแม่ขึ้น เมื่อวัตถุลูกมีขนาดใหญ่เกินกว่าวัตถุแม่

การเปิดใช้ Flags

- `lv_obj_add_flag(obj, flag);`

การปิดใช้ Flags

- `lv_obj_clear_flag(obj, flag);`

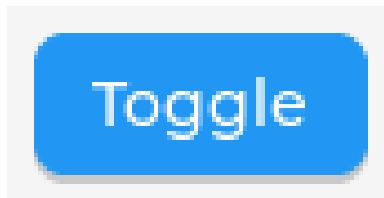


**\*\*เป็นเพียง Flags ส่วนหนึ่ง ดูรายการ Flags ทั้งหมดได้ที่เอกสาร LVGL**

# Styles & State

**Styles** คือ หน้าตาของวัตถุ เช่น สี ความโค้ง ขนาด มีแนวคิดมาจาก style sheet ใน CSS ซึ่งใช้กำหนดหน้าตาของวัตถุบนเว็บ

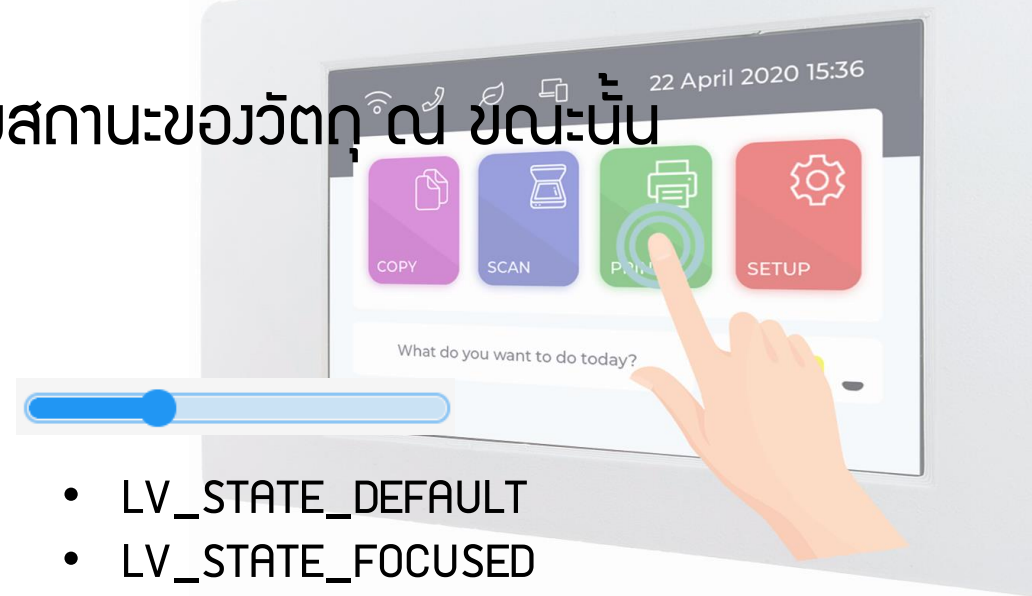
**State** คือ กลุ่มของ Style ที่กำหนดให้แตกต่างกันได้ตามสถานะของวัตถุ ณ ขณะนั้น



- LV\_STATE\_DEFAULT
- LV\_STATE\_PRESSED
- LV\_STATE\_DISABLED



- LV\_STATE\_DEFAULT
- LV\_STATE\_CHECKED
- LV\_STATE\_DISABLED



- LV\_STATE\_DEFAULT
- LV\_STATE\_FOCUSED
- LV\_STATE\_DISABLED

**\*\*เป็นเพียง State ส่วนหนึ่ง ดูรายการ State ทั้งหมดได้ที่เอกสาร LVGL**

# การกำหนด - ตรวจสอบ State ของวัตถุ



Apple

Checkbox



Switch

การตรวจสอบว่า Switch หรือ Checkbox อยู่ใน State CHECKED หรือไม่ ทำได้โดย

- `bool lv_obj_has_state(obj, LV_STATE_CHECKED)`

การสั่งให้ Switch หรือ Checkbox เข้า State CHECKED ใช้

- `lv_obj_add_state(obj, LV_STATE_CHECKED);`

การสั่งให้ Switch หรือ Checkbox ออกจาก State CHECKED ใช้

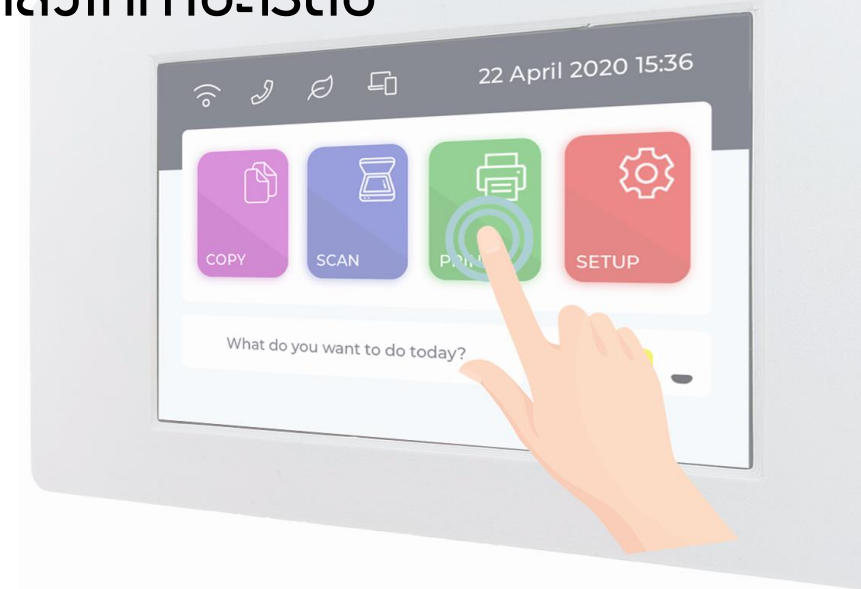
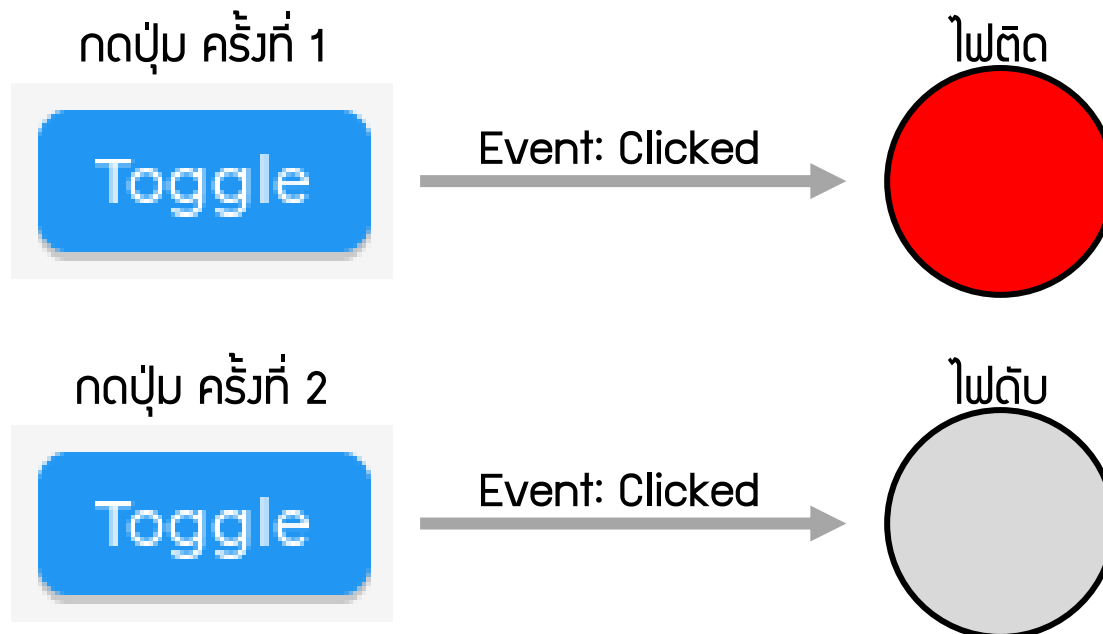
- `lv_obj_clear_state(obj, LV_STATE_CHECKED);`



# Event (1)

**Event** คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับวัตถุ เช่น มีการกดปุ่ม (Click), กดปุ่มค้าง (Long Pressed) ในการเขียนโปรแกรมใช้กำหนดว่าเกิดเหตุการณ์อะไร แล้วให้ทำอะไรต่อ

ตัวอย่างการตรวจจับเหตุการณ์กดปุ่ม

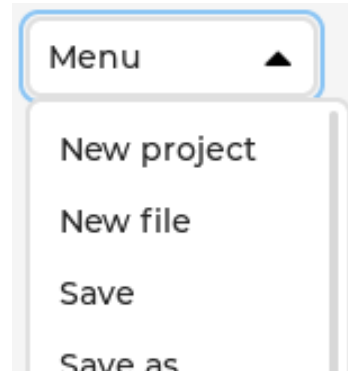
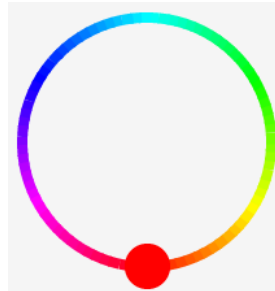
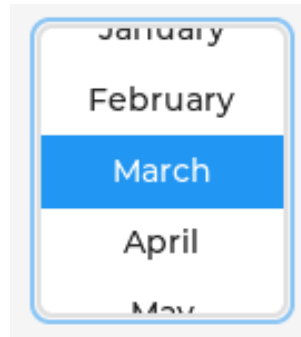


# Event (2)

Toggle

- LV\_EVENT\_CLICKED

☐ Apple



1231568

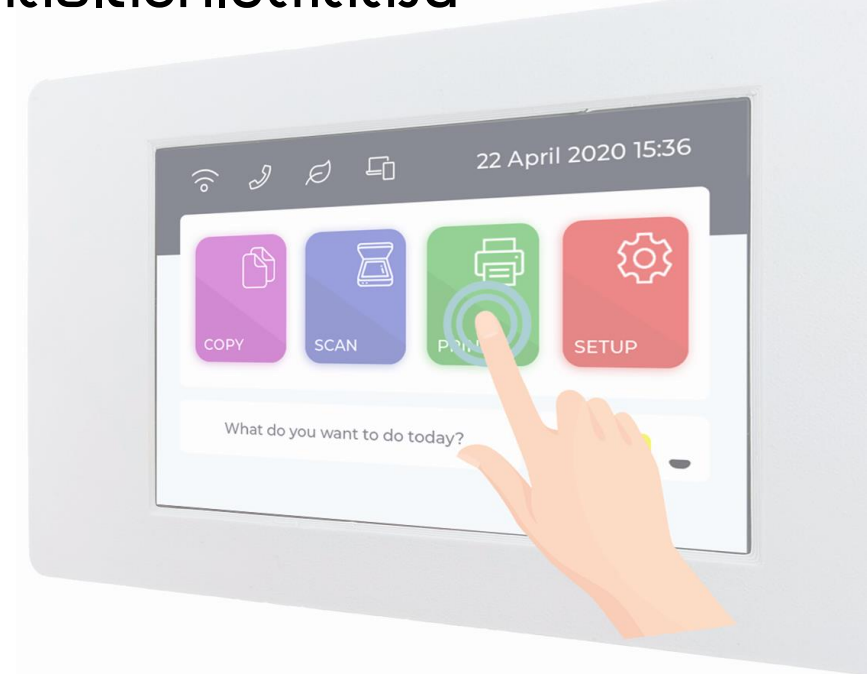
- LV\_EVENT\_VALUE\_CHANGED
- LV\_EVENT\_DEFOCUSED



Fonts (ฟอนต์) ใน LVGL ฟังก์ชัน Montserrat มาในไลบรารี โดยเลือกเปิดได้ดังนี้

- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_12
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_14
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_16
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_18
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_20
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_22
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_24
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_26
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_28
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_30
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_32
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_34
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_36
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_38
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_40
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_42
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_44
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_46
- LV\_FONT\_MONTSEERRAT\_48

โดยรองรับตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข และสัญลักษณ์บางตัว



SquareLine Studio รองรับการนำฟอนต์สกุล .ttf เข้ามาใช้เอง โดยกำหนดค่าดังนี้

1. Range – ช่วงการนำเข้าตัวอักษร รหัส Unicode (ภาษาอังกฤษอยู่ช่วง 0x0020 ถึง 0x007F, ภาษาไทยอยู่ช่วง 0x0E00 ถึง 0x0E7F)
2. Bpp – ความละเอียดของตัวอักษร กำหนดได้ 1, 2, 4, 8
3. Size – ขนาดตัวอักษร



LVGL Documents

<https://docs.lvgl.io/>





# ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม



[www.ArtronShop.co.th](http://www.ArtronShop.co.th)



[contact@atronshop.co.th](mailto:contact@atronshop.co.th)



[@atronshop](https://line.me/tv/@atronshop)



**ArtronShop**

