

แนวคิด และหลักการ LVGL

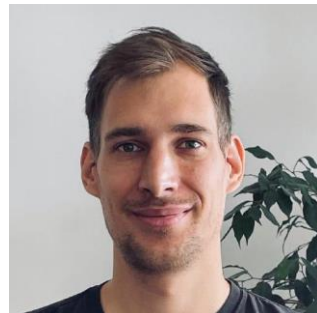
Widget, Event, Layouts, Style, Flag, State, Fonts



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

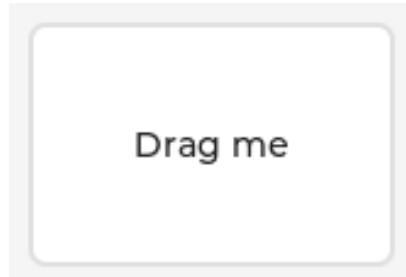


embeddedt

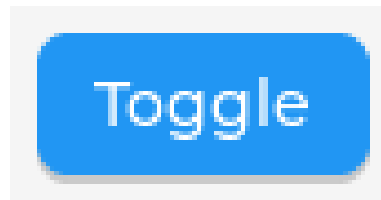


โลโก้ของ LVGL

Widget



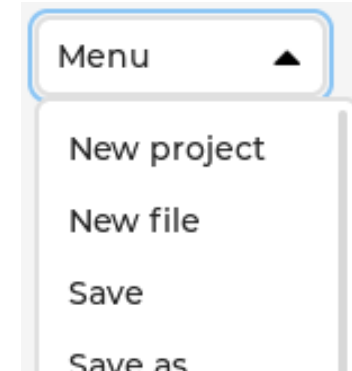
Base object



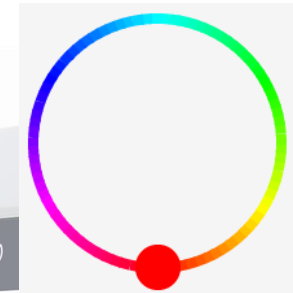
Button



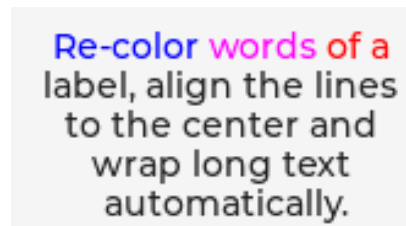
Checkbox



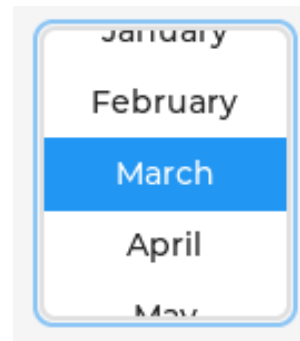
Dropdown



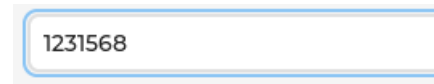
Colorwheel



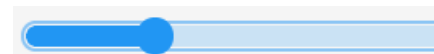
Label



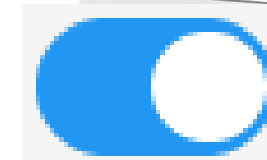
Roller



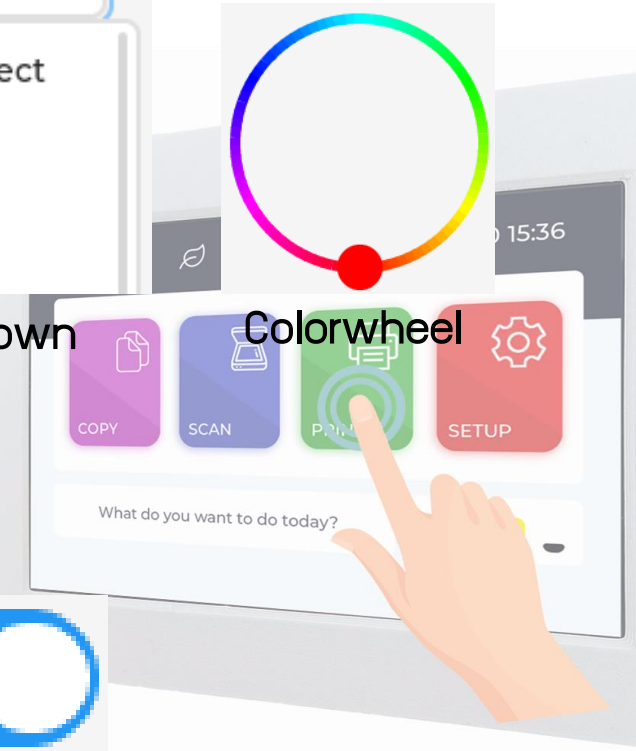
Text area



Slider



Switch

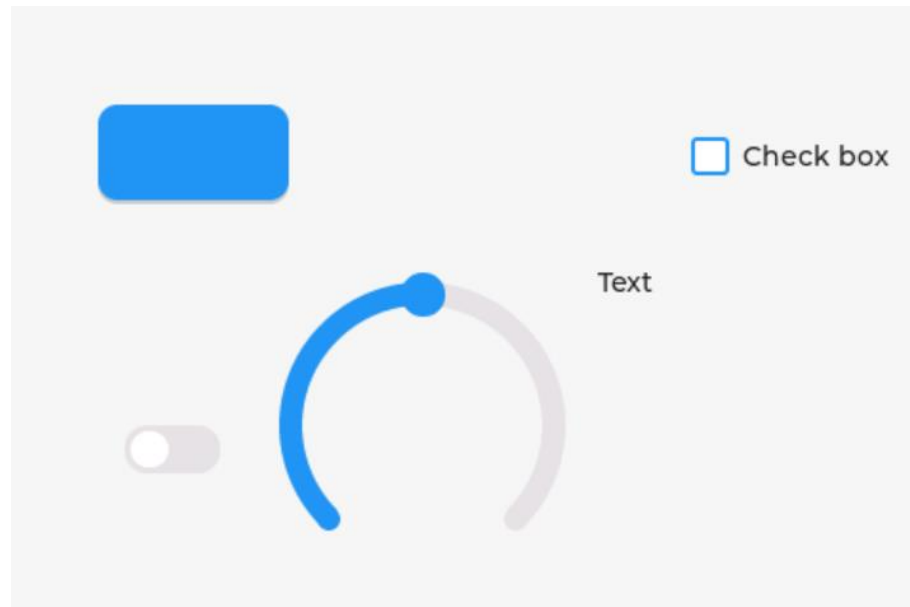


**เป็นเพียง Widget ส่วนหนึ่ง ดูรายการ Widget ทั้งหมดได้ที่เอกสาร LVGL

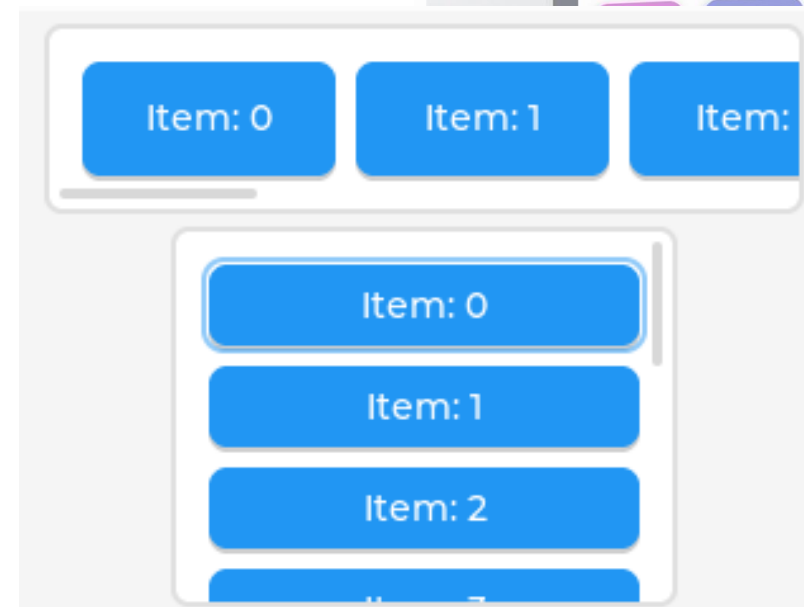
การจัดวางวัตถุ (Layouts)

No Layout คือ การจัดวางวัตถุด้วย Align และพิกัด x, y

Flux คือ การจัดให้วัตถุเรียงตัวกันตามแนวตั้งหรือแนวนอน (แบบเดียวกับ CSS)



ตัวอย่างการจัดวางแบบ No Layout



ตัวอย่างการจัดวางแบบ Flux



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)

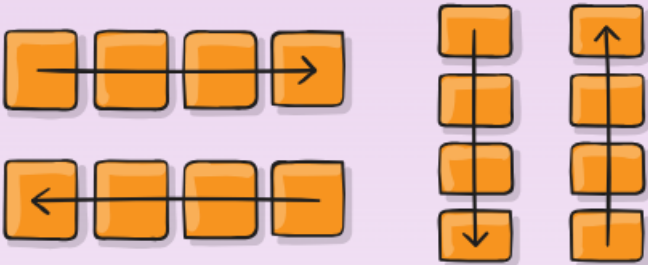
- กำหนดเยื้องซ้าย - ขวา บน-ล่าง จากตำแหน่งเริ่มต้นของวัตถุด้วยคำสั่งต่อไปนี้
 - `lv_obj_set_x(obj, 10); // 10 px`
 - `lv_obj_set_y(obj, 20); // 20 px`
 - `lv_obj_set_pos(obj, 10, 20); // 10 px, 20 px`
- กำหนดเยื้องเป็น % ของขนาดจอ หรือวัตถุแม่
 - `lv_obj_set_x(obj, lv_pct(50)); // 50%`
 - `lv_obj_set_y(obj,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



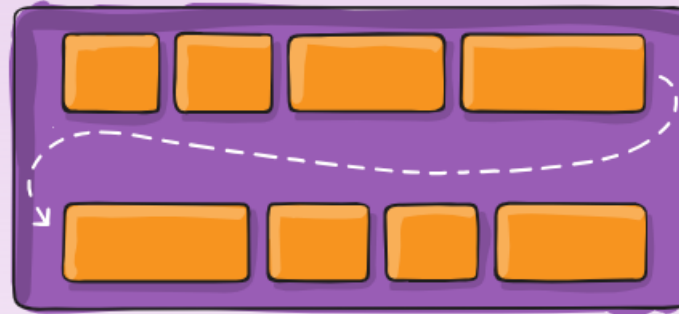
Flux

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

flex-direction



flex-wrap

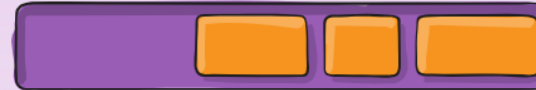


justify-content

flex-start



flex-end



center



space-between



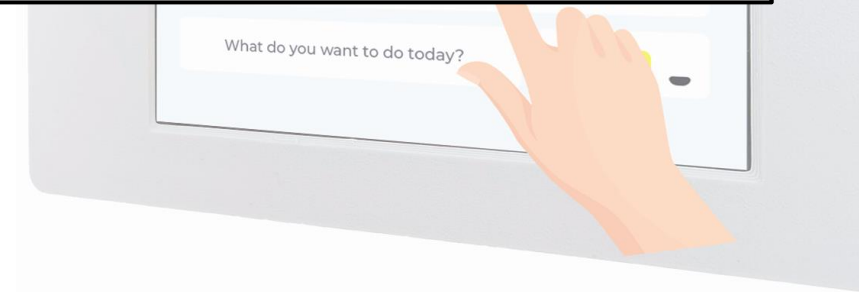
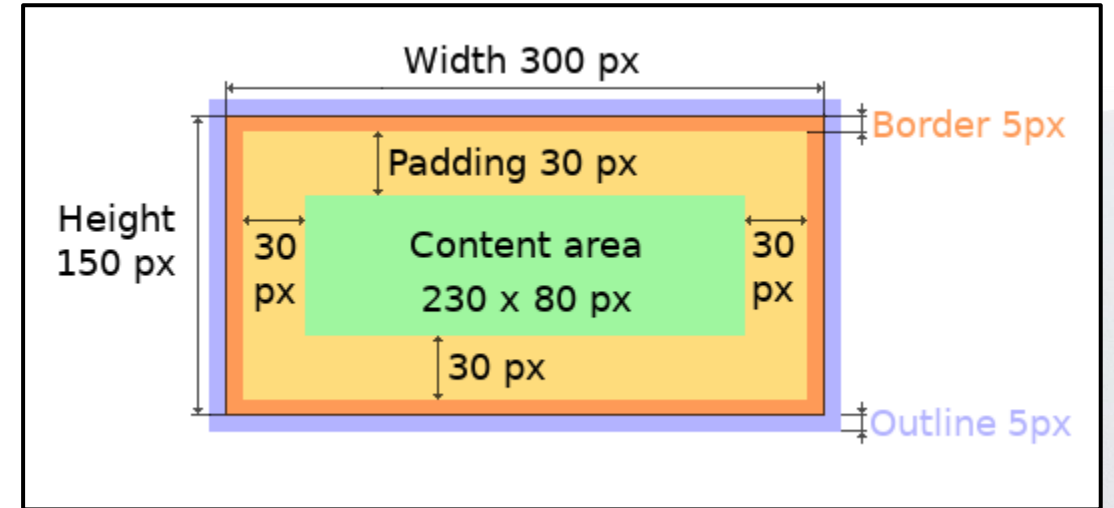
space-around



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);`

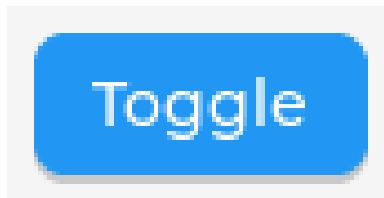


****เป็นเพียง Flags ส่วนหนึ่ง ดูรายการ Flags ทั้งหมดได้ที่เอกสาร LVGL**

Styles & State

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

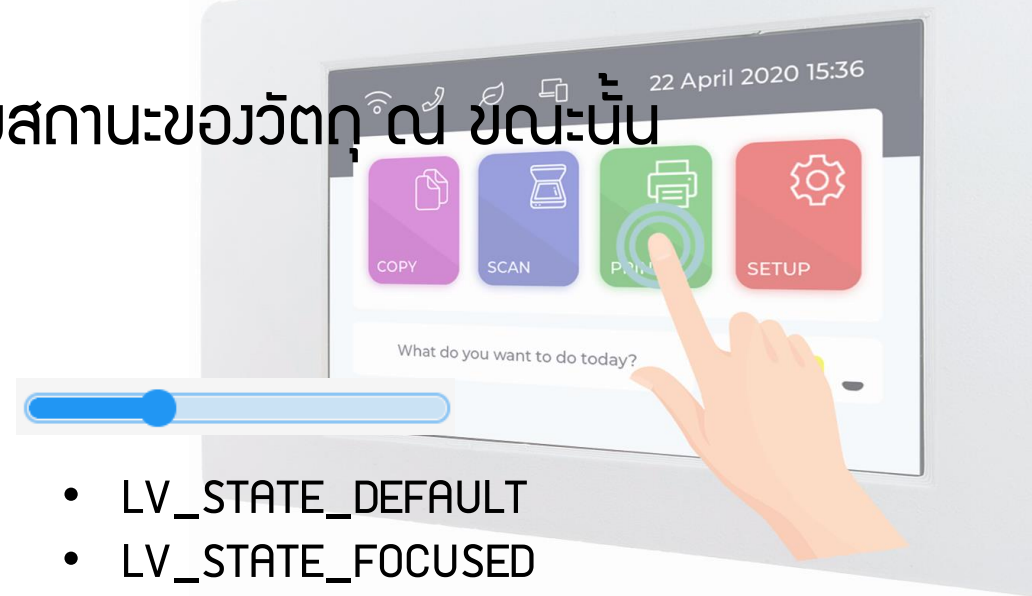
State คือ กลุ่มของ Style ที่กำหนดให้แตกต่างกันได้ตามสถานะของวัตถุ ณ ขณะนั้น



- LV_STATE_DEFAULT
- LV_STATE_PRESSED
- LV_STATE_DISABLED



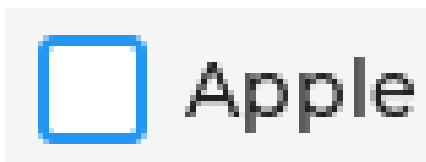
- LV_STATE_DEFAULT
- LV_STATE_CHECKED
- LV_STATE_DISABLED



- LV_STATE_DEFAULT
- LV_STATE_FOCUSED
- LV_STATE_DISABLED

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

การกำหนด - ตรวจสอบ State ของวัตถุ



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

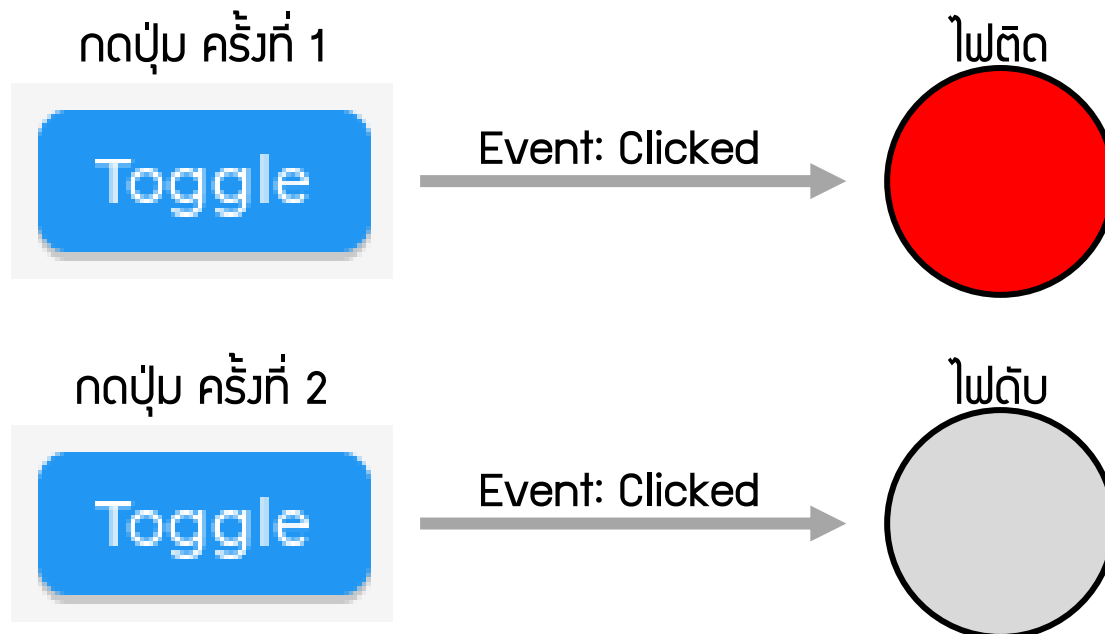
- `lv_obj_clear_state(obj, LV_STATE_CHECKED);`



Event (1)

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

ตัวอย่างการตรวจจับเหตุการณ์กดปุ่ม

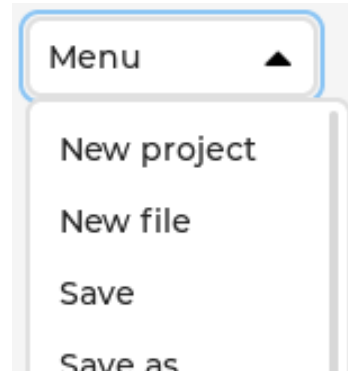
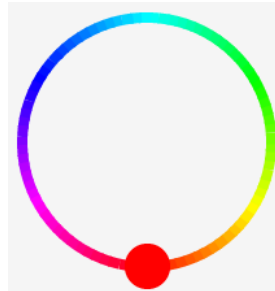
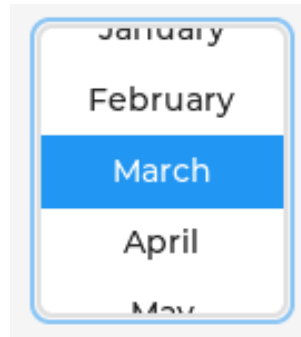


Event (2)

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



contact@atronshop.co.th



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



ArtronShop

