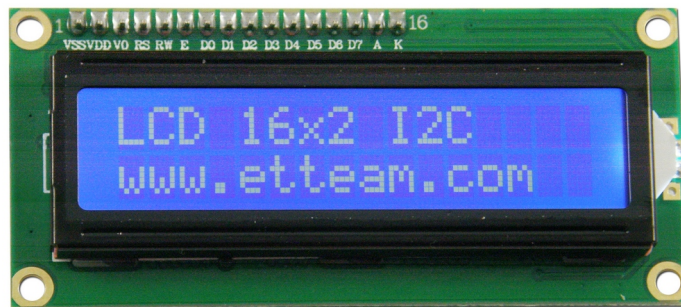


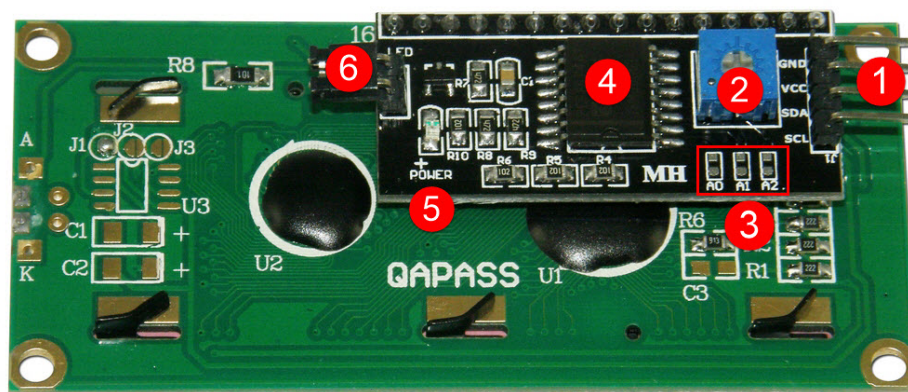
# LCD 16x2 I2C



### คุณสมบัติทางเทคนิค

- LCD แบบตัวอักษรขนาด 16 ตัวอักษร 2 บรรทัด พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว ( STN Negative Blue )
- การเชื่อมต่อแบบ I2C-bus ทำให้สามารถต่อรวมกันได้ 8 ตัวบนบัสเดียวกัน (เลือก Address ต่างกัน)
- ใช้ไอซีขยายพอร์ตเบอร์ PCF8574A ในการเชื่อมต่อกับจอ LCD
- ใช้แรงดันไฟเลี้ยง 5 VDC

### ส่วนประกอบของ LCD 16x2 I2C

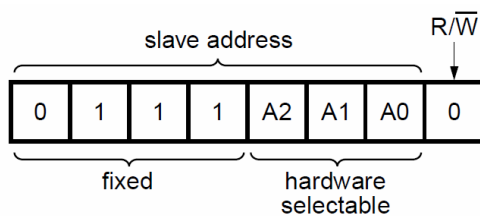


1. ขาต่อใช้งานมี 4 ขา มีดังนี้
  - 1. ขา GND      ขากราวด์
  - 2. ขา VCC      ขาไฟเลี้ยงใช้แรงดัน 5 VDC
  - 3. ขา SDA      ขาสัญญาณ DATA ของระบบ I2C-bus
  - 4. ขา SCL      ขาสัญญาณ CLOCK ของระบบ I2C-bus

2. ตัวต้านทานปรับค่าได้ สำหรับปรับความเข้มของจอ LCD
3. จัมเปอร์เลือก Address (A0-A2) ของจอ LCD โดยจัมเปอร์นี้ถ้าไม่เชื่อมต่อจะได้ค่าลอจิก 1 และถ้าเชื่อมต่อจะได้ค่าลอจิก 0 ซึ่งปกติจะไม่ได้บังคับไว้ทำให้ Address เริ่มต้นคือ 0x3F (A2=1 , A1=1 , A0=1) แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยน Address ก็สามารถเปลี่ยนได้ 8 ค่า คือ 0x38-0x3F ดังตาราง

PCF8574A address map

Pin connectivity			Address of PCF8574A								Address byte value		7-bit hexadecimal address without R/W
A2	A1	A0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	Write	Read	
V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub>	0	1	1	1	0	0	0	-	70h	71h	38h
V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub>	V <sub>DD</sub>	0	1	1	1	0	0	1	-	72h	73h	39h
V <sub>SS</sub>	V <sub>DD</sub>	V <sub>SS</sub>	0	1	1	1	0	1	0	-	74h	75h	3Ah
V <sub>SS</sub>	V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	0	1	1	1	0	1	1	-	76h	77h	3Bh
V <sub>DD</sub>	V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub>	0	1	1	1	1	0	0	-	78h	79h	3Ch
V <sub>DD</sub>	V <sub>SS</sub>	V <sub>DD</sub>	0	1	1	1	1	0	1	-	7Ah	7Bh	3Dh
V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V <sub>SS</sub>	0	1	1	1	1	1	0	-	7Ch	7Dh	3Eh
V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	0	1	1	1	1	1	1	-	7Eh	7Fh	3Fh



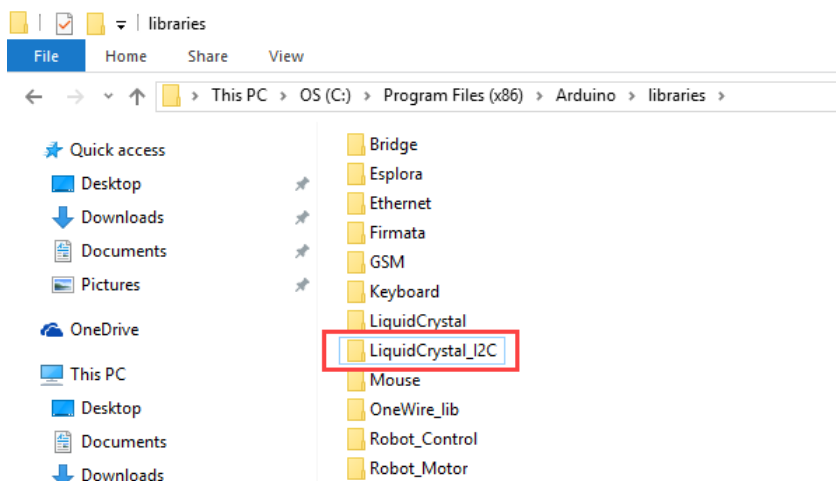
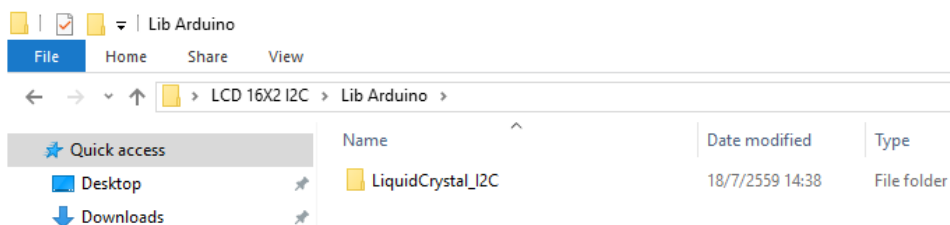
002aad629

### PCF8574A

4. โฉนดขยายพอร์ตเบอร์ PCF8574A
5. LED POWER แสดงการจ่ายไฟเลี้ยงของจอ LCD
6. จัมเปอร์สำหรับปิดการจ่ายไฟ ของไฟส่องสว่างด้านหลังจอ LCD ถ้าต่อไว้จะเป็นการเปิดไฟเลี้ยงไฟส่องสว่างด้านหลังจอ LCD

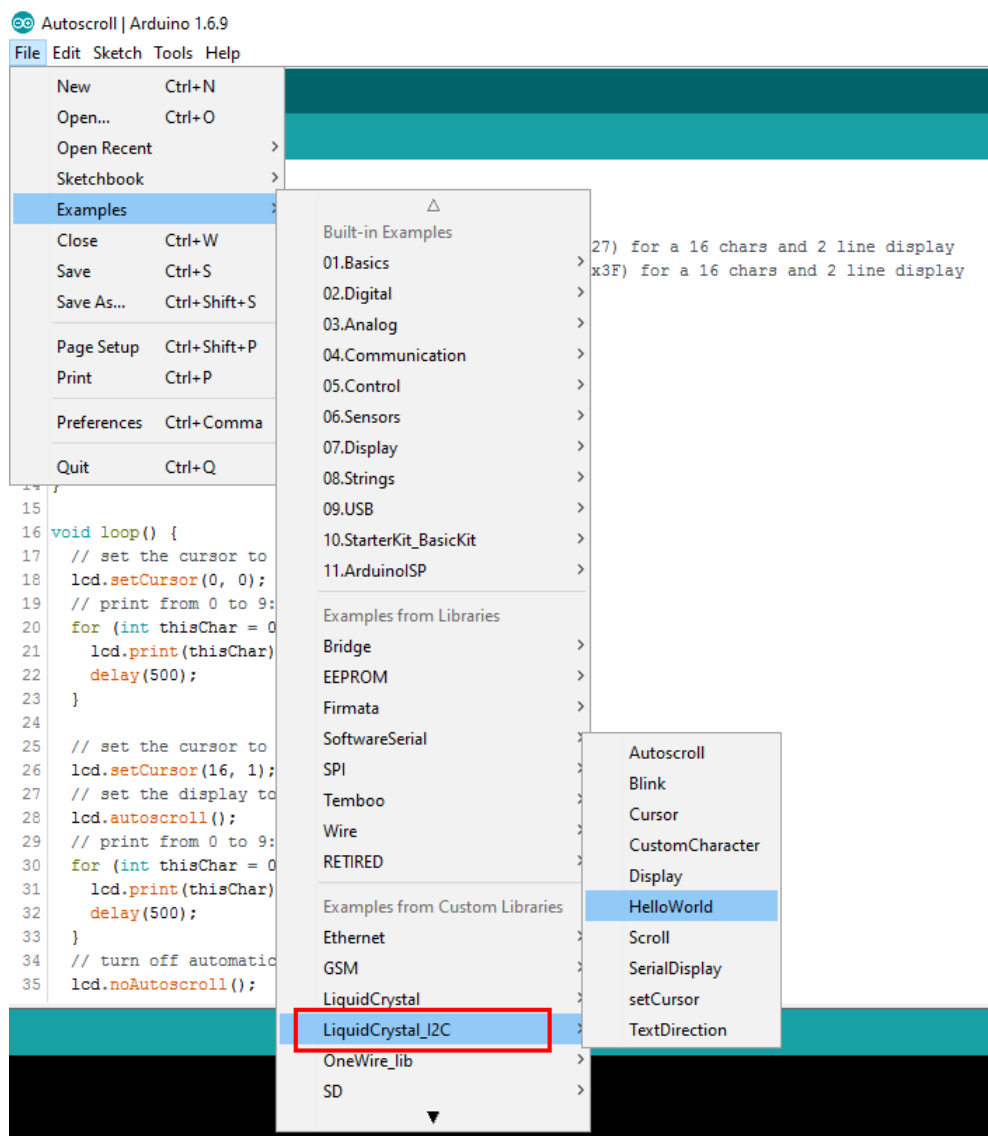
## ตัวอย่างการใช้งาน LCD 16x2 I2C

1. ในตัวอย่างนี้จะใช้ Arduino ในการใช้งาน ซึ่งก่อนใช้งานนั้นต้องติดตั้งไลบรารีของจอ LCD 16X2 I2C ก่อน โดยการคัดลอกไฟล์เดอร์ LiquidCrystal\_I2C ซึ่งอยู่ในซีดี ไปวางที่ไฟล์เดอร์ libraries ของโปรแกรม Arduino ก่อน ซึ่งตัวอย่างนี้ได้ติดตั้งไว้ที่ C:\Program Files (x86)\Arduino\libraries ดังรูป



2. จากนั้นให้ทำการเชื่อมต่อขา GND , VCC , SDA , SCL ของ LCD เข้ากับบอร์ด Arduino และเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
3. ทำการเปิดโปรแกรม Arduino ทำการเลือกบอร์ดที่ใช้งานและพอร์ตเชื่อมต่อให้เรียบร้อย

4. จากนั้นให้เลือกที่เมนู File--Examples จะเห็นว่ามีตัวอย่าง LiquidCrystal\_I2C เพิ่มขึ้นมาดังรูป ให้ทดลองเลือกตัวอย่าง HelloWorld



5. จากนั้นให้ทำการ upload โปรแกรมเข้าสู่บอร์ด Arduino เมื่อทำการ upload เสร็จเรียบร้อยแล้วจะเห็นข้อความปรากฏที่ LCD

**หมายเหตุ** ในกรณีที่ต่อจอ LCD 16x2 I2C หลายตัว บางครั้งอาจจะไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้เนื่องจากขา SCL และ SDA ของจอ LCD มีตัวต้านทาน pull-up (R8 , R9) ค่า 4.7 k ต่ออยู่ทุกตัว ให้ทำการถอดตัวต้านทาน R8 และ R9 ให้ต่ออยู่เพียงบอร์ดเดียวก็พอ

1 2 3 4 5 6

A

A

B

B

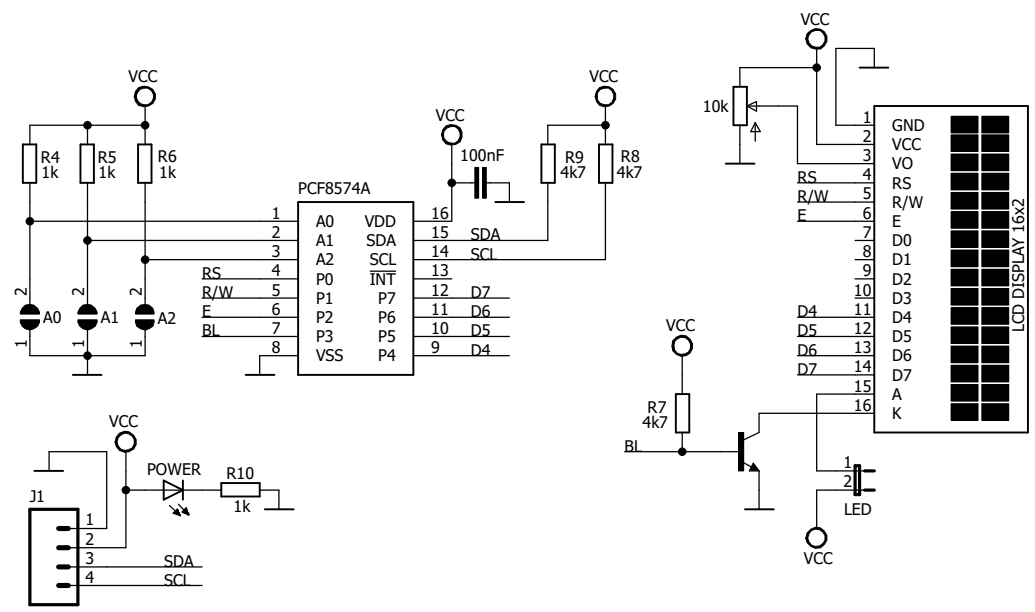
C

C

D

D

PCF8574 address 0x20-0x27  
PCF8574A address 0x38-0x3F



ETT Co.,Ltd.	
Sheet Title: LCD1602 I2C	Size: A4
Drawn By: ADISAK CHOOCHAN	REV:
Date: 22/7/2559 9:29	Sheet: 1/1

1 2 3 4 5 6