

ตัวอย่างการเชื่อมต่อ ET-MINI MP3 ด้วย AVR (ET-BASE AVR ATMEGA64) จาก อีทีที

สำหรับตัวอย่างนี้จะแสดงให้เห็นการใช้พอร์ต SPI ของ AVR เบอร์ ATMEGA64 ในการเชื่อมต่อสั่งงานไอซี VS1002D ซึ่งเป็น MP3 Decoder โดยตัวอย่างโปรแกรมจะมุ่งเน้นให้ผู้เข้าพบกับวิธีการติดต่อและสั่งงานไอซี VS1002D เพื่อเล่นเพลงหรือเสียงเท่านั้น ส่วนในเรื่องของการจัดการกับระบบไฟล์แบบต่างๆ นั้นจะไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ด้วย ซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องไปค้นคว้าหากรรมวิธีในการที่จะอ่านไฟล์ข้อมูล มาส่งให้กับ MP3 Decoder เพื่อแปลงกลับเป็นเสียงเอง เช่น การเลือกใช้หน่วยความจำแบบ SD/MMC Memory หรือหน่วยความจำแบบอื่นๆ

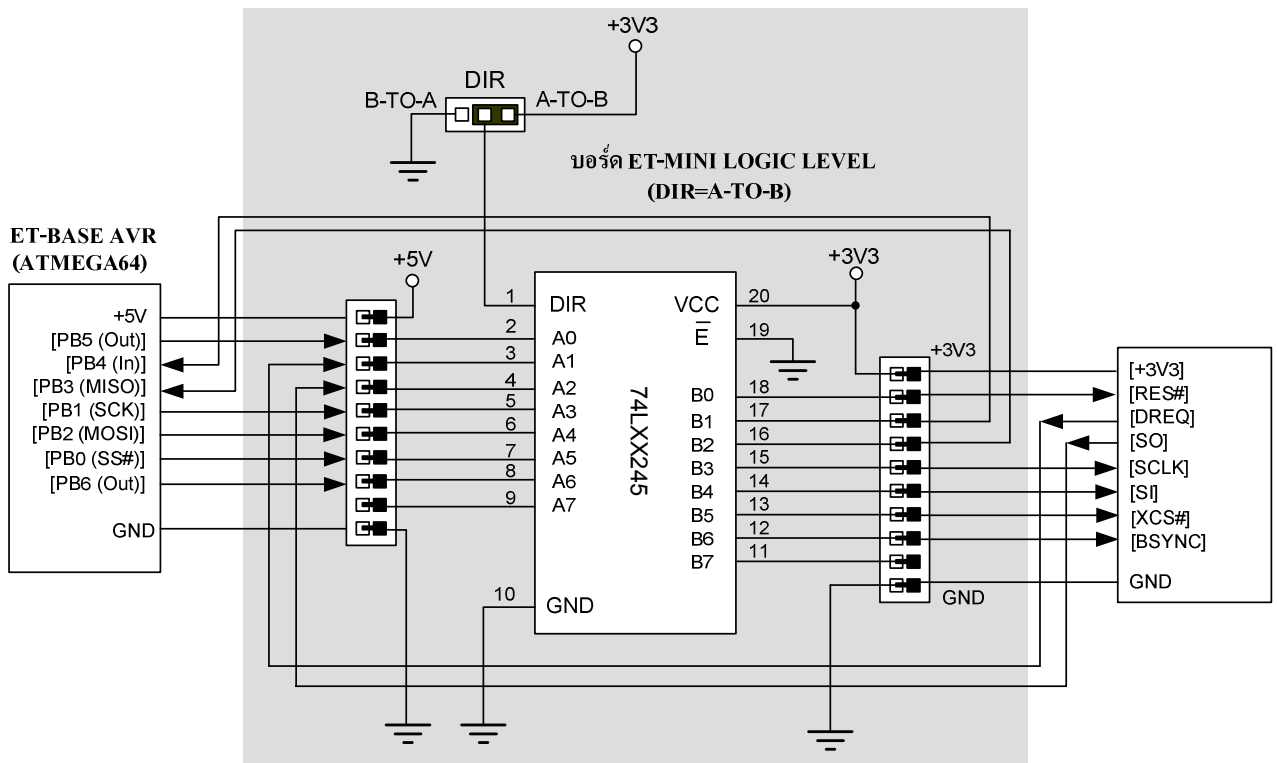
โดยในตัวอย่างนี้จะเลือกใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR รุ่น ET-BASE AVR ATMEGA64 เป็นตัวควบคุมการทำงานของ MP3 Decoder ซึ่งจะใช้บอร์ด ET-MINI MP3 แต่เนื่องจากว่า บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ET-BASE AVR ATMEGA64 นั้นทำงานด้วยแรงดันขนาด +5V ส่วน ET-MINI MP3 นั้นทำงานด้วยแรงดัน +3V3 และไอซี VS1002D ที่ใช้เป็นตัว MP3 Decoder ในบอร์ด ET-MINI MP3 นั้นไม่สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณ Logic TTL ที่มีระดับสัญญาณเป็น +5V ได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำสัญญาณจากบอร์ดทั้ง 2 เชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้โดยตรง จำเป็นต้องหาอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงระดับสัญญาณจาก Logic +5V ไปเป็นสัญญาณ Logic +3V3 มาเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณ โดยจะเลือกใช้บอร์ด ET-MINI LOGIC LEVEL SHIFTER เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณ ซึ่งในตัวอย่างนี้จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR รุ่น ET-BASE AVR ATMEGA64 (ใช้ CPU เบอร์ ATMEGA64)
2. บอร์ดแปลงระดับสัญญาณ Logic 5V เป็น 3.3V รุ่น ET-MINI LOGIC LEVEL SHIFTER
3. บอร์ด MP3 Decoder รุ่น ET-MINI MP3 (ใช้ MP3 Decoder เบอร์ VS1002D)
4. Adapter จ่ายไฟขนาด +5V สำหรับจ่ายให้กับบอร์ด ET-BASE AVR ATMEGA64

โดยในตัวอย่างนี้จะใช้วิธีการนำไฟล์แบบ Wave ขนาดเล็กๆ จำนวน 3 ไฟล์ ซึ่งต้องมีขนาดรวมกันไม่เกิน 48KByte โดยในตัวอย่างจะเลือกใช้ไฟล์แบบ WAVE Format ซึ่งเป็นเสียงประโยคการนับเลข "0" ถึง "2" (ภาษาอังกฤษ) มาเก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash ของ ATMEGA64 ในรูปแบบของตาราง Table จากนั้นก็จะทำการอ้างตำแหน่งของหน่วยความจำที่เก็บไฟล์ไว้แล้วส่งให้ MP3 Decoder ทำการแปลงเป็นเสียงให้ ทีละไบต์ตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ โดยในตัวอย่างจะทำการแปลงไฟล์ ให้เป็นค่าข้อมูลแบบ Byte แล้วนำมาจัดเรียงเป็นตารางเก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash โดยในกรณีที่ใช้ภาษาซี จะใช้การประกาศเป็นตัวแปรแบบ Array เก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash ของ CPU เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน โดยในตัวอย่างนี้จะเขียนด้วยภาษาซี โดยเลือกใช้ Code Vision AVR เป็นตัวแปลคำสั่ง แต่เนื่องจากว่า โปรแกรมภาษาซี (Code Vision AVR) ที่ใช้สำหรับ Compiler นั้น ถ้าเป็นรุ่นทดลองใช้ (Demo Version) จะไม่สามารถใช้แปล Source Code ที่ใช้ในตัวอย่างนี้ได้ เนื่องจากโปรแกรม Code Vision AVR รุ่น Demo จะมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถ Compiler Source Code ที่มีขนาดเกิน 2KByte ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ทางอีทีที ได้จัดเตรียม HEX File ที่ทำการแปลเรียบร้อยแล้ว เตรียมไว้ให้ผู้ใช้งาน Download ทดลองให้กับ CPU ได้ทันที (MEGA64_MP3_PLAY_WAVE.HEX) โดยผู้ใช้สามารถนำ Hex File

ดังกล่าว ซึ่งเก็บอยู่ใน Folder ชื่อ FINAL_HEX_TEST ไปทำการ Download ให้กับ CPU ของบอร์ด ET-BASE AVR ATMEGA64 เพื่อทดลองได้ทันที โดยถ้าทุกอย่างถูกต้องหลังจาก Download เสร็จแล้ว เมื่อกดรีเซ็ตและต่อชุดหูฟังหรือชุดขยายเสียงของ คอมพิวเตอร์ PC ให้กับบอร์ด ET-MINI MP3 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีเสียงนับเลขเป็นภาษาอังกฤษ จาก ศูนย์ ถึง สอง วนรอบไม่รู้จบให้ได้ยินอยู่ตลอดเวลา

การเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างบอร์ด



ET-BASE AVR (ATMEGA64)		ET-MINI LOGIC LEVEL (DIR = A-TO-B)		ET-MINI MP3 (VS1002D)
[+5V]	→	[+5V]	→	[+3V3]
[PB5 (Out)]	→	[A0]	→	[RES#]
[PB4 (In)]	←	[B1]	←	[DREQ]
[PB3 (MISO)]	←	[B2]	←	[SO]
[PB1 (SCK)]	→	[A3]	→	[SCLK]
[PB2 (MOSI)]	→	[A4]	→	[SI]
[PB0 (SS#)]	→	[A5]	→	[XCS#]
[PB6 (Out)]	→	[A6]	→	[BSYNC]
[GND]	↔	[GND]	↔	[GND]

ตาราง แสดงทิศทางและสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่าง ATMEGA64 กับ MP3 Decoder