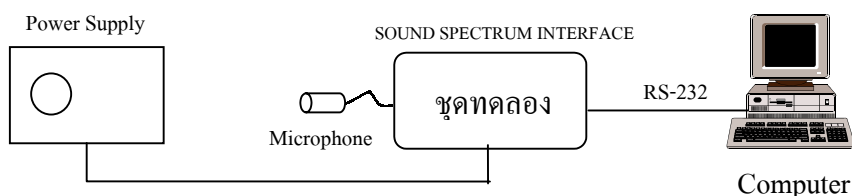


ภาคผนวก ก

วิธีการใช้ชุดทดลองและโปรแกรมหาสเปกตรัมความถี่ของเสียงพร้อมคำอธิบาย
รูปที่ 1 การต่อชุดทดลองการหาสเปกตรัมของเสียงกับแหล่งจ่ายไฟและเครื่องคอมพิวเตอร์



เมื่อต่ออุปกรณ์ตามรูปที่ 1 แล้วเปิดสวิทช์ที่กล่องแหล่งจ่ายไฟ(Power Supply) สังเกตจะมีพัลลวมหมุน เปิดสวิทช์ที่ชุดทดลองการหาสเปกตรัมความถี่ของเสียง (SOUND SPECTRUM INTERFACE) สังเกตจะมีแสงจาก LED สีแดง เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบสาย RS-232 ที่ต่อจากชุดทดลองมายังพอร์ต COM1 ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าพอร์ต COM1 ของเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกใช้งานอยู่กับอุปกรณ์อย่างอื่น ก็อาจจะต่อกับพอร์ต COM2 ได้ แต่ต้องดัดแปลงตัวโปรแกรมภาษาซีตามภาคผนวก ข ในโปรแกรมหลัก main() ตัวแปร port จาก port=0x00 เป็น port=0x01

โปรแกรมที่ใช้ในการหาสเปกตรัมความถี่ของเสียง คือ w1024.c ปกติจะรันบนตัวแปลภาษาซี (Turbo C version 2) และสามารถทำให้เป็นไฟล์ปฏิบัติการ w1024.exe ได้ และสามารถรันที่ดอสพร้อมท์(dos prompt) ได้ แต่ต้องแน่ใจว่ามีไฟล์ EGAVGA.BGI (สำหรับจอ EGA หรือ VGA) อยู่ในไดเรกทอรีเดียวกันกับไฟล์ w1024.exe

เมื่อรันโปรแกรม w1024.exe แล้วจะปรากฏเมนูหลักดังภาพประกอบ 15 (บทที่ 3) ให้กด “c” เพื่อติดต่อกับชุดทดลองฯ โดยจะมีข้อความปรากฏดังนี้

“Push RESET switch on the SOUND SPECTRUM INTERFACE

then hit enter to start linking with SOUND SPECTRUM INTERFACE”

ให้กดปุ่ม RESET ที่ชุดทดลองฯ แล้วกดปุ่ม enter ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าสำเร็จจะมีข้อความ

“Put in time delays (18.4e-6 to 570e-6 sec) then Enter”

ถ้าไม่ปรากฏข้อความนี้ให้ลองกดปุ่ม RESET ที่ชุดทดลองฯ อีกครั้งแล้วกดปุ่ม enter จนกว่าจะปรากฏข้อความดังกล่าวข้างต้น

ต่อไปให้ใส่ค่าเวลาที่หน่วง(delay times) ซึ่งกำหนดค่าอยู่ระหว่าง 18.4 – 570 ไมโครวินาที สมมติถ้าใส่ค่าเวลาที่หน่วงเป็น 18.4 ไมโครวินาที หมายความว่าแต่ละครั้งของการสุ่มตัวอย่าง จะใช้เวลาห่างกัน 18.4 ไมโครวินาที เพราะฉะนั้นอัตราการสุ่มจะเท่ากับ (1/18.4 ไมโครวินาที) เท่ากับ 54,347 Hz ส่วนค่าเวลาที่หน่วงมากที่สุด คือ 570 ไมโครวินาที จะมีอัตราการสุ่มเท่ากับ (1/570 ไมโครวินาที) เท่ากับ 1,754 Hz

เมื่อใส่ค่าเวลาที่หน่วงแล้วกดปุ่ม enter ชุดบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 8031 ที่อยู่ในชุดทดลองฯ จะเริ่มสั่งให้เก็บค่าจาก ADC0820 เอาไว้ใน RAM 6264 และส่งข้อมูลไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านสาย RS-232 และเก็บไว้ในตัวแปร แต่ยังไม่แสดงผล แล้วโปรแกรมจะเข้าสู่เมนูหลัก

เมื่อต้องการรับข้อมูลจากชุดทดลองฯและแสดงผล ให้กดปุ่ม “n” เมื่อหน้าจอแสดงผลจะมีคำอธิบาย ดังนี้

“x-detail, y-detail, r-repeat, q-quit”

ถ้ากดปุ่ม “x” จะปรากฏเส้นตรงในแนวตั้ง และจะมีคำอธิบายดังนี้

“r-right, l-left, q-quit, time(m-sec) =”

และสามารถเลื่อนเส้นตรงนี้ได้ โดยการกดปุ่ม “r” เพื่อเลื่อนไปทางขวา กดปุ่ม “l” เพื่อเลื่อนไปทางซ้าย โดยจะแสดงเวลาหน่วย มิลลิวินาที ของจุดข้อมูลที่เส้นตรงนั้นเลื่อนไป และโดยการอ่านค่าเวลาระหว่างจุด 2 จุด ที่เป็นจุดยอดที่มีลักษณะซ้ำกัน เราสามารถหาคาบเวลาของสัญญาณคลื่นเสียงที่รับมาได้

ถ้ากดปุ่ม “y” จะปรากฏเส้นตรงในแนวราบ และมีคำอธิบายดังนี้

“u-up, d-down, q-quit, y =”

เส้นตรงนี้จะตัวบอกตำแหน่งความสูงของสัญญาณคลื่นเสียง

ถ้ากดปุ่ม “r” จะเป็นการเก็บข้อมูลชุดใหม่ ในแต่ละครั้งที่ออกจากเมนูแสดงผล จะปรากฏข้อความ

“Save this new data ?”

ถ้าตอบ “y” จะปรากฏข้อความ

“store on a or b ?”

ให้เลือกว่าจะเก็บข้อมูลไว้ในตัวแปร a หรือ b

ถ้าตอบ “n” จะกลับสู่เมนูหลัก

เมื่อกดปุ่ม “s” ในเมนูหลัก โปรแกรมจะเก็บข้อมูลไว้ในไฟล์ (โดยจะต้องเก็บข้อมูลไว้ในตัวแปร a หรือ b ก่อน) และสามารถตั้งชื่อไฟล์ได้โดยผู้ใช้

เมื่อกดปุ่ม “r” ในเมนูหลัก โปรแกรมจะอ่านข้อมูลจากไฟล์ที่ตั้งชื่อไว้
 เมื่อกดปุ่ม “d” ในเมนูหลัก โปรแกรมจะให้เลือกแสดงผลของข้อมูลที่เก็บไว้ และจะ
 ปรากฏข้อความ

“Type r for raw data
 a for wave A
 b for wave B
 c for wave C
 t all together
 q to quit”

เมื่อเลือก “r” จะแสดงข้อมูลที่เพิ่งได้มา เลือก “a” และ “b” จะแสดงข้อมูลที่เก็บไว้ในตัว
 แปร a และ b เลือก “c” จะแสดงข้อมูลที่ได้มาจากการรวมกันของคลื่น A และคลื่น B เลือก “t” จะ
 แสดงคลื่น A,B และ C รวมกันทั้งหมด เลือก “q” ออกจากเมนูย่อย

เมื่อเลือก “r” ในเมนูหลัก จะนำข้อมูลที่เก็บไว้ในตัวแปร a , b หรือ c มาคำนวณตามวิธีการ
 FFT(Fast Fourier Transform) โดยจะปรากฏข้อความให้เลือกตัวแปร

“FFT a,b or c ?”

เมื่อเลือกแล้วจะปรากฏข้อความให้ใส่ระยะห่างของสเกลของแกนค่าความถี่ในแนวราบ ซึ่ง
 มีตัวเลขให้เลือก คือ 1 ถึง 9 ตัวเลข 1 หมายความว่าระยะห่างของสเกลของค่าความถี่มีค่าน้อย(สเกล
 ชิดกันมาก) ตัวเลข 2 เพิ่มระยะห่างของสเกลขึ้นไปอีกนิด ตัวเลข 3 เพิ่มขึ้นไปอีกเพิ่มไปเรื่อยๆ จน
 ถึงตัวเลข 9 ระดับปกติจะใช้ตัวเลข 2 การที่เราใส่ค่าตัวเลขนี้เพื่อต้องการดูผลการแปลง FFT ให้ได้
 ลักษณะของสเปกตรัมความถี่ของเสียงออกมาเหมาะสม ซึ่งจะปรากฏเป็นข้อความ

“Put in zoom level (1 to 9) then Enter (2 recommended)”

เมื่อใส่ตัวเลขดังกล่าวแล้ว ลักษณะของสเปกตรัมความถี่ของเสียงจะปรากฏพร้อมด้วยรูป
 แบบของคลื่นในตัวแปร (a,b หรือ c) โดยมีแกนในแนวราบเป็นแกนความถี่ แกนในแนวตั้งเป็นค่า
 แอมพลิจูด โดยจะมีข้อความให้เลือกดังนี้

“Press r-right, l-left, q-quit, freq (Hz) =

เลือกกดปุ่ม “r” เพื่อเลื่อนลูกศรไปด้านขวา กด “l” เพื่อเลื่อนลูกศรไปด้านซ้าย ลูกศรนี้จะ
 เป็นตัวชี้ว่าที่ค่าแอมพลิจูดนั้นๆ ตรงกับค่าความถี่เท่าใด ถ้าจะเข้าสู่เมนูหลักให้กด “q”