

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องต้นแบบเพื่อเก็บบันทึกและวิเคราะห์เสียงเต้นของหัวใจ จากหลายตำแหน่งบริเวณหน้าอก
ผู้เขียน	นายจินดา สามัคคี
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

ในการตรวจฟังเสียงเต้นของหัวใจด้วยเครื่องฟังเสียงหัวใจ โดยทั่วไปจะใช้หูฟังแพทย์ (Stethoscope) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ผ่านเสียงจากตัวผู้ป่วยผ่านผิวหนังมาสู่หูของผู้ฟัง คือแพทย์ผู้วินิจฉัย สำหรับงานวิจัยนี้จะนำเสนอวิธีการตรวจฟังเสียงเต้นหัวใจ โดยใช้คอนเดนเซอร์ ไมโครโฟนเป็นทรานสดิวเซอร์ ซึ่งมีผลตอบสนองเชิงความถี่ช่วง 20 Hz – 20,000 Hz นำสัญญาณที่ได้ป้อนเข้าสู่วงจรสองส่วนด้วยกัน ส่วนแรกคือส่วนวงจรขยายเสียงเพื่อขยายเสียงเต้นของหัวใจ ออกทางลำโพง และส่วนที่สองคือวงจรขยายสัญญาณ ซึ่งมีจำนวน 6 จุดด้วยกัน เพื่อบันทึกสัญญาณเสียงเต้นหัวใจที่ตำแหน่งต่างๆบริเวณหน้าอก และทำการบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจำนวน 1 จุดพร้อมๆกัน โดยสัญญาณที่ผ่านการขยายจะป้อนไปยังส่วนวงจรแปลงสัญญาณแอนาลอกเป็นสัญญาณดิจิทัลซึ่งมีทั้งหมด 8 ช่องสัญญาณด้วยกัน โดยมีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR เบอร์ 90S8535 ทำหน้าที่ควบคุมการแปลงสัญญาณจากแอนาลอกไปเป็นสัญญาณดิจิทัล และอ่านสัญญาณที่ได้ทั้ง 8 ช่องสัญญาณ โดยใช้วิธีการมัลติเพล็กซ์โดยการแบ่งเวลา (Time Division Multiplexing; TDM) สำหรับส่งสัญญาณที่อ่านได้เข้าสู่พอร์ตนานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในโหมดการทำงานแบบ EPP (Enhanced Parallel Port) เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์รูปแบบ wav ลงบนฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์

ในส่วนซอฟต์แวร์ได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นโดยใช้ Delphi 5 เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลและนำข้อมูลที่บันทึกใน wav ไฟล์ มาแสดงขึ้นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในรูปแบบกราฟสัญญาณ ประกอบด้วยรูปกราฟสัญญาณเสียงเต้นหัวใจซึ่งเรียกว่า Phonocardiogram (PCG) และรูปกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ Electrocardiogram (ECG) โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบเชิงความถี่ของสัญญาณ โดยใช้ขั้นตอนวิธี (Algorithm) FFT (Fast Fourier Transform)

อุปกรณ์และโปรแกรมที่ได้จัดสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือแพทย์ประกอบการตรวจวินิจฉัยโรคหัวใจ ซึ่งแพทย์สามารถวิเคราะห์ภาพ PCG และ ECG พร้อมกัน ด้วยการดู

Thesis Title	Develop ment of a Prototype System for Recording and Analysing of Simultaneous Phonocardiograms from Multiple chest sites.
Author	Mr.Chinda Samakee
Major Program	Electrical Engineering
Academic Year	2003

Abstract

The analysis of biological sound within the human body, or auscultation, as it is sometimes called, by the use of a stethoscope is a common practice of medical practitioners worldwide. This research proposes heart sound recording technique using condenser microphones as transducers which possess frequency response over a bandwidth of 20-20,000Hz. The measured electrical signals from the transducers are amplifier and subsequently fed directly into a speaker for real-time monitoring by physicians. At the same time such phonocardiogram(PCG) signals and electrocardiogram(ECG) signal are also recorded onto personal computer for further analysis. This is achieved by converting analog signals into digital ones from 6 differrent positions on patient's chest and ECG one position at the same time. This 8-channel A-to-D signal conversion is controlled and read by AVR90S8535 microcontroller using time division multiplexing method(TDM). In a final step the is sent directly to personal computer configured as Enhanced Palallel Port(EPP) for future

I developed program by using Delphi5 as record all signals to wav file. The data from the wav file by plotting graphs. With this program, can anayse and spectrum by use algorithm FFT(Fast Fourier Transform)

Implement and program to help doctors diagnose patients, using phonocardiographic recording and analysis PCG and ECG signal.