

ผลการศึกษาเบื้องต้นของระบบ คอมพิวเตอร์สำหรับเก็บและประมวล ผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

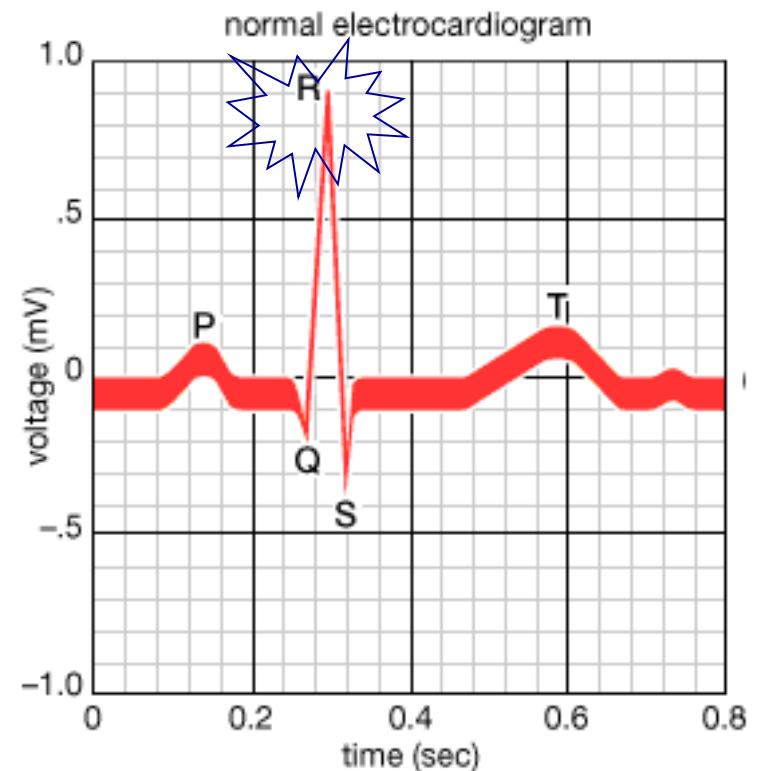
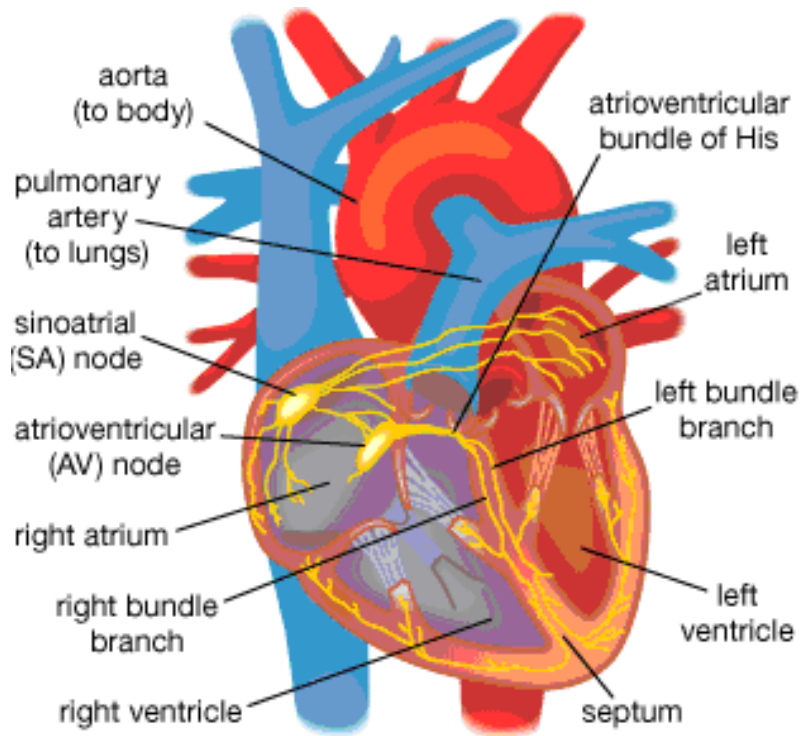
พรชัย พฤกษ์ภัทรานนท์* ศรัณญา ชัยวิสูตร คณดิธ เจษฎ์
พัฒนานนท์ และบุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์

บทนำ

- สังคมผู้สูงอายุมีประชากรผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 10
- ไทยเข้าเงื่อนไขนี้มาตั้งแต่ปี 2548
- เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตอย่างเป็นอิสระด้วยตนเองให้มากที่สุด
- ระบบเฝ้าติดตามสุขภาพและบ้านอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ
- สุขภาพ
 - สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
 - การเคลื่อนไหวและตำแหน่งของผู้สูงอายุได้
 - แจ้งเหตุการณ์หกล้มได้
- บ้านอัจฉริยะ
 - ควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า ประตุ

ความรู้เบื้องต้นของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ



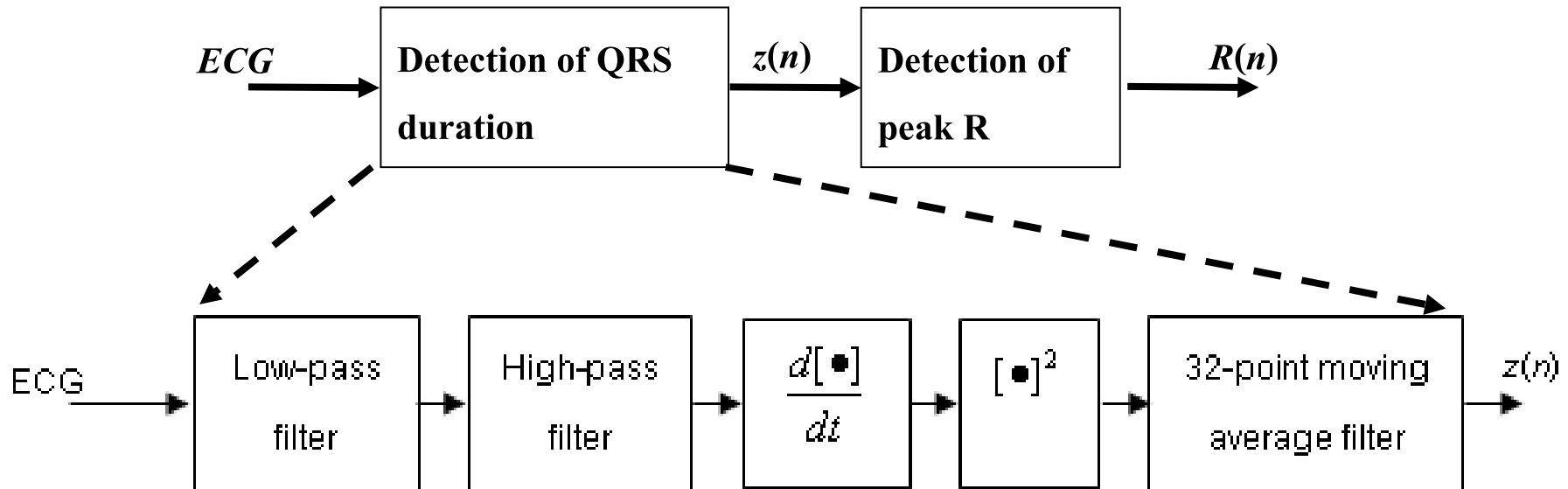
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/182988/electrocardiography>. [Accessed: May 22, 2009]

องค์ประกอบของระบบเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ



- ❑ วงจรที่มีอัตราขยายภาคแรกที่ 1000/3 เท่า
- ❑ ตัวกรองนอตช์ 50 Hz
- ❑ วงวงจรขยายแบบไม่กลับเฟสที่มีอัตราการขยายอีก 3 เท่า
- ❑ ผลการทดสอบวัดค่า CMRR ของวงจรคือ 108 dB

อัลกอริทึมในการตรวจจับจุดยอดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (จุด R)

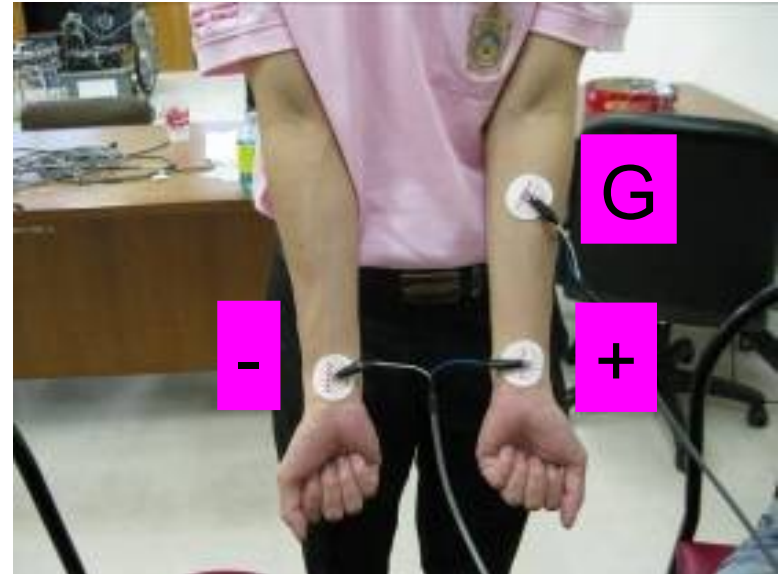


LPF: Cutoff frequency 15 Hz,
muscle noise and power line
noise

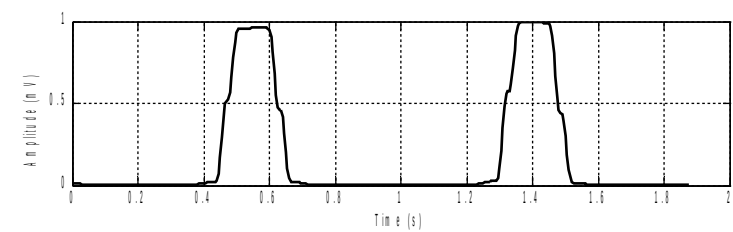
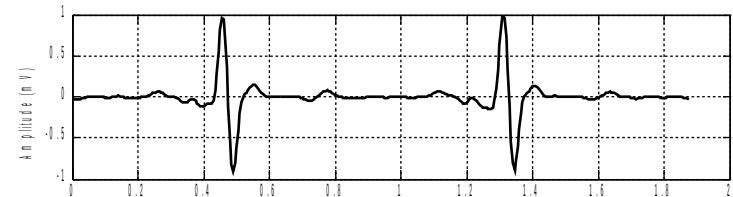
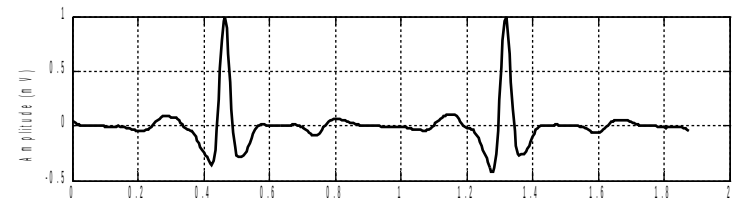
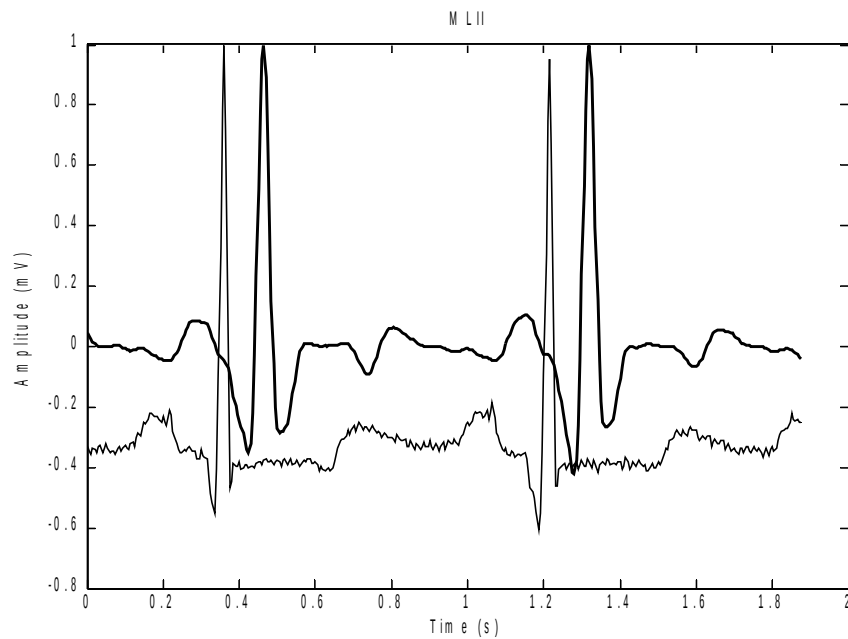
HPF: Cutoff frequency 5 Hz,
baseline wander and T-wave
noise

อุปกรณ์และวิธีการวัด

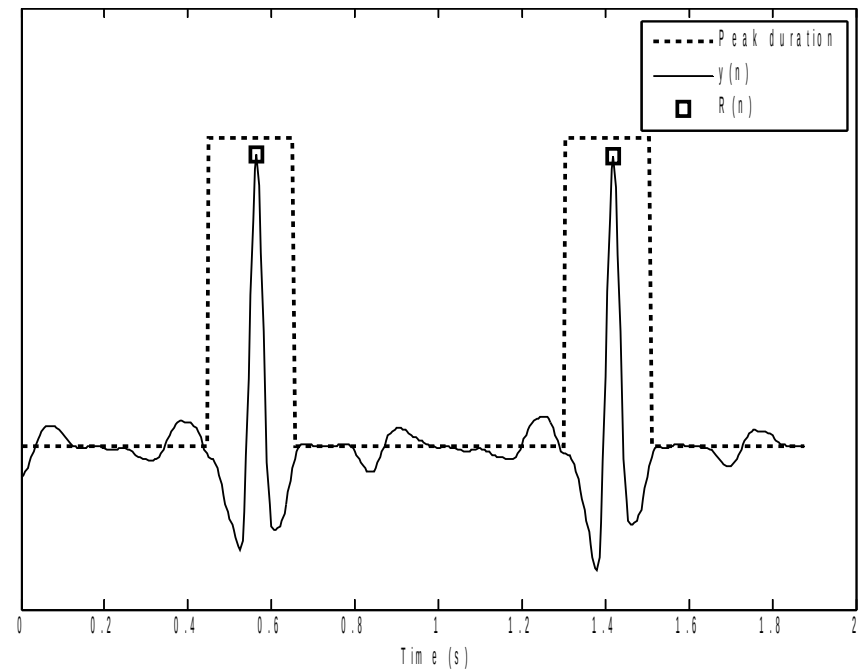
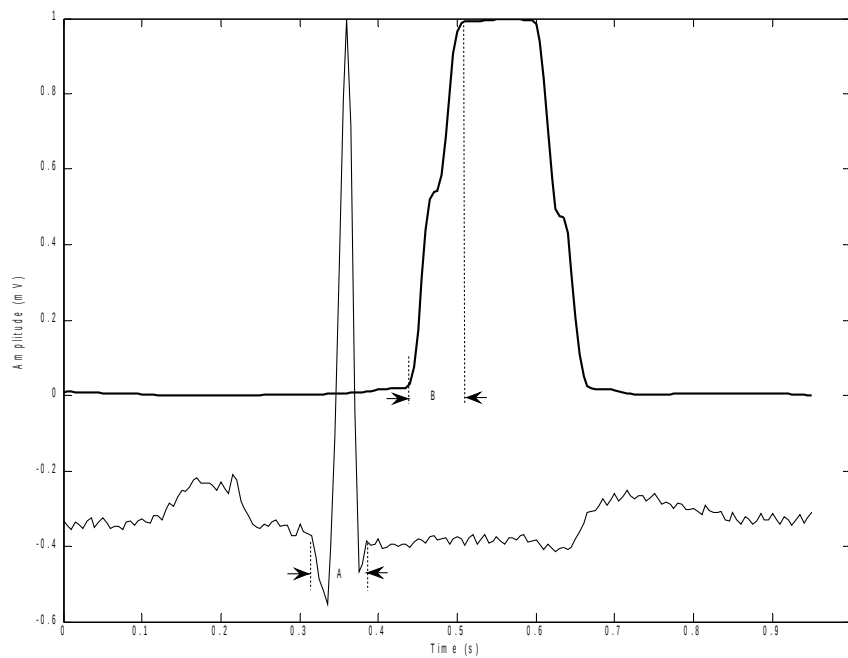
- ❑ Sampling frequency 200 Hz
- ❑ ทำการเก็บข้อมูลจำนวนสามครั้ง
- ❑ แต่ละครั้งจะทำการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 10 วินาที



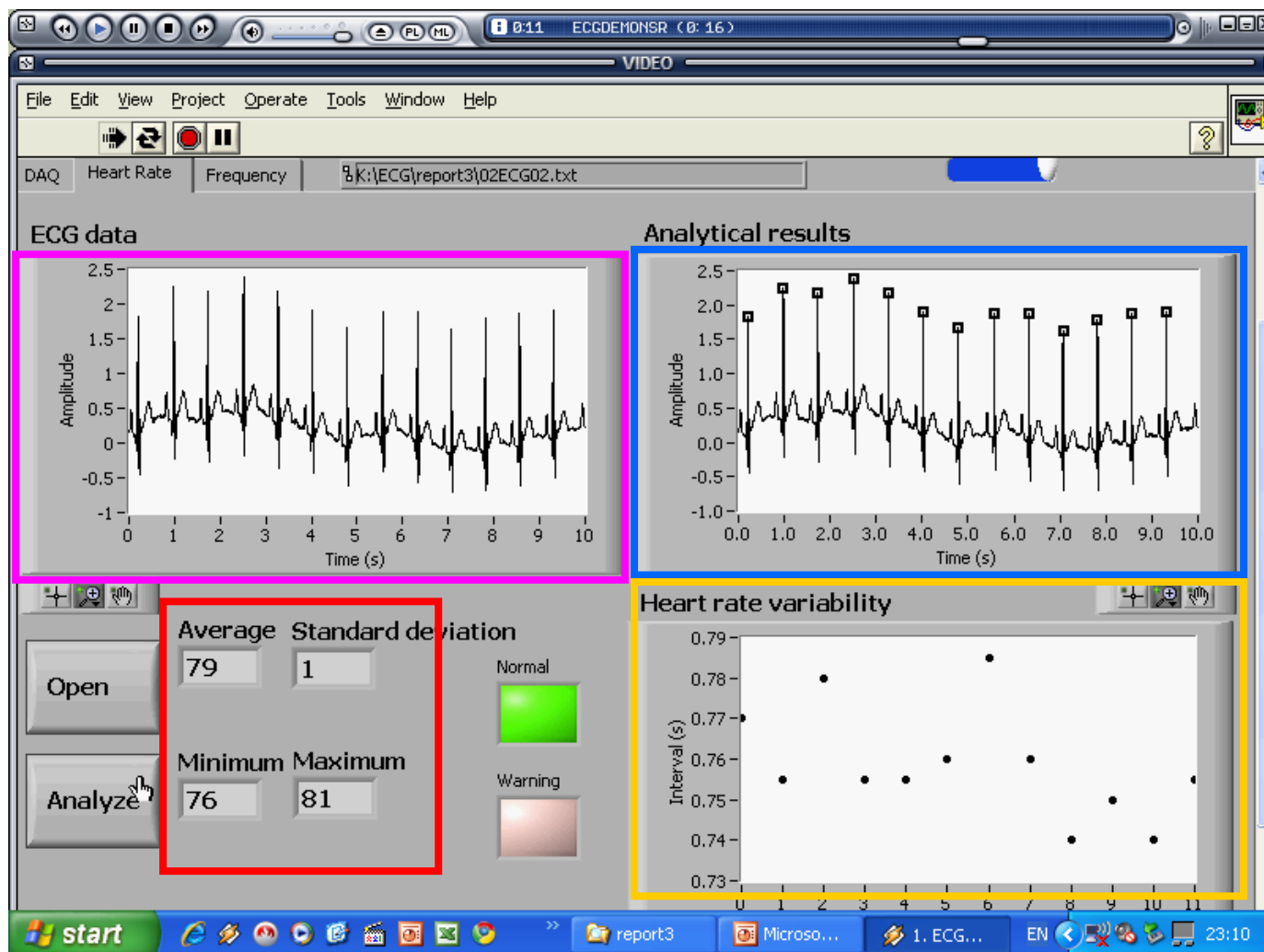
ผลลัพธ์และการอภิปราย



ผลลัพธ์และการอภิปราย



ผลลัพธ์และการอภิปราย



ผลลัพธ์และการอภิปราย

- Physionet ข้อมูลที่ 100 101 และ 103
- มีจำนวนจุดยอดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 6,222 จุด
- พบว่ามีความถูกต้อง 99.83 %

สรุปผล

- ระบบสำหรับเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- โปรแกรมสำหรับประมวลผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- งานในอนาคต
 - ปรับปรุงประมวลผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รวมถึงการตรวจจับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ
 - เชื่อมต่อกับ Wireless sensor node

กิตติกรรมประกาศ

- ศูนย์ความรู้เฉพาะด้านวิศวกรรมฟื้นฟู (NECTEC-PSU center of excellence for rehabilitation engineering)
- สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

