



Proyecto III: Monitor Cardíaco

Profesor: Alexander Caicedo Dorado

Semestre: 2021-II

Descripción General:

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema que permita detectar los latidos del corazón a partir de una señal ECG.

Procedimiento:

- Investigar como se produce la señal ECG, que indican sus variaciones y como se relaciona con la actividad eléctrica del corazón, es decir con la señal ECG.
- Investigar que es el algoritmo de Pan-Tompkins, ¿Cómo funciona?, ¿Para qué sirve cada uno de los bloques?, ¿Para qué se utilizan los umbrales? Y ¿Cuáles son los mecanismos de corrección de errores que posee?
- Encontrar una señal ECG, con una duración de más de 20 latidos, en alguna base de datos libre en internet.
- Implementar el algoritmo de Pan-Tompkins que funcione en tiempo real. Diseñar un monitor que al empezar a adquirir muestras de una señal genere una indicación sonora cada vez que detecte un latido, tal como funcionan los electrocardiógrafos comerciales. Utilizar la señal que encontraron para evaluar y sintonizar los parámetros necesarios del algoritmo.
- Implementar el algoritmo y el electrocardiógrafo utilizando una GUI. Deben tener en cuenta que debería funcionar para cualquier señal ECG de entrada, así tenga una frecuencia de muestreo diferente.

¿Qué debo entregar?

La entrega debe contener lo siguiente:

1. Las funciones implementadas en MATLAB, así como la GUI funcionando correctamente.
2. Un informe escrito de no mas de 7 páginas donde incluya:
 - a. Nombre de los integrantes del equipo.
 - b. Un resumen sobre el funcionamiento del corazón.



- c. Una representación de la señal ECG junto con sus componentes.
- d. Fundamentos teóricos del sistema a implementar.
- e. Un diagrama de bloques del algoritmo de Pan Tompkins.
- f. Figuras que apoyen sus explicaciones. Como no puede sobrepasar el límite máximo de páginas debe ser creativo en como agrupar las diferentes figuras, de forma que tengan sentido y sean explicativas. Además, recuerde que toda figura debe tener claramente indicado que grafican en el eje x y en el eje y, y ser presentadas en buena calidad.
- g. Evaluación del algoritmo con la señal que usaron para sintonizar los parámetros, así mismo como para otra señal.
- h. La respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo pueden utilizar el algoritmo de Pan-Tompkins para determinar la respiración a partir de la señal ECG?
 - ¿Qué es el tacograma? ¿Cómo se obtiene a partir de la señal ECG?
 - ¿Cómo puedo determinar el nivel de estrés de una persona utilizando la señal ECG?
 - ¿Qué es el balance simpátovagal? ¿Cómo se puede estimar este balance utilizando la señal ECG?
- i. Discusión de los resultados obtenidos y el análisis general del proyecto.
- j. Referencias.

Fecha de entrega: domingo 31 de octubre 11:59 p.m.

Recuerden que los equipos son de máximo dos personas, y que con la persona que trabajen en esta ocasión no podrán trabajar en proyectos futuros. También los proyectos deben ser realizados de forma independientemente por cada grupo. Aunque se admite y promueve la discusión entre grupos sobre el proyecto, la programación necesaria para solucionar el proyecto, así como la elaboración del informe, respuesta a las preguntas y análisis de resultados debe ser realizada de forma independiente por cada grupo. Se tendrá tolerancia cero frente a posibles casos de copia.