Software para la Interpretación de Señales de Electrocardiograma Orientado para Estudiantes  
Visión

Versión <1.1>

Historial de revisiones

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fecha | Versión | Descripción | Autor |
| <dd/mmm/yyyy> | <x.x> | <detalles> | <nombre> |
| 12-9-2015 | 1.0 | Documento de visión | William Ramírez Ruiz  Jhon Jairo Castañeda. |
| 29/11/2015 | 1.1 | Corrección de involucrados y necesidades del software | William Ramírez Ruiz  Jhon Jairo Castañeda |

Tabla de contenido

1. Introducción 3

1.1 Referencias 3

2. Posición 3

2.1 Definición del problema 3

2.2 Definición de la posición del producto 3

3. Descripción de los involucrados y los usuarios 3

3.1 Resumen de los involucrados 3

3.2 Resumen de usuarios 3

3.3 Ambiente de usuario 3

3.4 Resumen de las principales necesidades de usuario 3

3.5 Alternativas y competencia 3

4. Resumen del producto 3

4.1 Perspectiva del producto 3

4.2 Suposiciones y dependencias 3

5. Características del producto 3

6. Otros requerimientos de producto 3

Visión

# Introducción

En la actualidad existe una gran variedad de instrumentos que nos permiten adquirir diferentes tipos de señales, entre ellas las de electrocardiografía. En la adquisición de estas señales, inicialmente se identifican ciertos puntos del cuerpo, en donde a través del electrocardiógrafo, se registra esta señal en forma de potencial eléctrico, el potencial generado por el electrocardiógrafo tiene una amplitud de más o menos 1mV. Por ello se debe recurrir a procesos tales como amplificación, buen aislamiento y filtrado. Una vez realizado este proceso, la señal resultante se podrá evidenciar de una forma óptima a través de un osciloscopio, por lo cual se afirma que la señal ya se encuentra adecuada para lograr ser tratada o trabajada.

Por consiguiente, después de este proceso se puede hacer uso de software para su correspondiente análisis, ya sea en tiempo real o en muestreo de esta misma. El objetivo de esto será lograr observar con claridad la longitud de onda de la señal, frecuencia cardiaca y medidas del intervalo QT (esta medida determina básicamente si existe alguna anormalidad en la señal a comparación de un estándar).

## Referencias

[1] Oster, J.; Inst. de Biomed. Ing. Sci., Univ. de Oxford, Oxford, Reino Unido; Behar, J. ; Colloca, R. ; Qichen Li.“Open source Java-based ECG analysis software and Android app for Atrial Fibrillation screening”,Computing in Cardiology Conference (CinC), 2013.

# Posición

## Definición del problema

|  |  |
| --- | --- |
| El problema de | Comprensión de que es una señal biomédica y sus múltiples usos. |
| Afecta | Público en general, especialmente estudiantes de secundaria que buscan orientación hacia qué carrera escoger para especializarse. |
| cuyo impacto es | En primera instancia, tendrá impacto en las comunidades de educación básica y en la población en general que presente interés en las señales Biomédicas |
| una solución exitosa podría ser | Hoy en día existe una gran cantidad de software que dan estas prestaciones, pero su disponibilidad tiene restricción a cierto público, la idea es hacer este más accesible y que oriente a la facilidad para obtener conocimiento acerca de este tipo de señales. |

## 

## Definición de la posición del producto

[Provide an overall statement summarizing, at the highest level, the unique position the product intends to fill in the marketplace. The following format may be used:]

|  |  |
| --- | --- |
| Para | Comunidad educativa. |
| Quién | Este permitirá a estudiantes de secundaria y a aquellos que recién incursionan en esta rama de conocimiento, saber de forma práctica los aspectos básicos que involucran las señales biomédicas y la función de un ingeniero biomédico. |
| El (nombre de producto) | Software para la Interpretación de Señales de Electrocardiograma Orientado para Estudiantes. Software para la interpretación de señales. |
| Qué | Este permitirá lograr conocer un poco más acerca de la señal de electrocardiografía, mediante la implementación de un ECG de bajo costo y un software para su interpretación. Este ofrecerá una accesibilidad a todo público. |
| A diferencia de | Software ya existente usado principalmente en la ingeniería y en la medicina el cual es poco accesible para personas de común. |
| Nuestro producto | Inicialmente nuestro producto destacara debido a que brindara conocimientos básicos a aquellos que están recién iniciando con señales biomédicas, además de que estará disponible para cualquier publico que presente interés. |

# Descripción de los involucrados y los usuarios

Para el diseño de este software tendremos que la sección a la cual se espera impactar a grandes rasgos, es la población educativa de secundaria, ya que estas se encuentran en un proceso crucial para su formación, en donde se establece prácticamente cual será el rumbo de cada estudiante. Se pretende brindar una pequeña herramienta, la cual proporcionará conocimientos básicos de la parte biomédica y a su vez incentivará al estudio de esta. De igual manera, no se pretende segmentar a gran escala la población a la cual tendrá acceso a este software, debido a que una de las principales problemáticas que evidenciamos hoy en día es esa, la poca accesibilidad al software y al conocimiento sobre las señales biomédicas, por parte de las personas del común, o de aquellas que no tiene la posibilidad de iniciar estudios en ingeniería.

Se pretende realizar un diseño muy intuitivo, con el fin de que los usuarios logren hacer uso de este software de una manera muy sencilla y se logre comprender lo que se desea transmitir.

## Resumen de los involucrados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Descripción | Responsabilidades |
| Público en general que le interese el uso de este software | Personal destinado para el desarrollo del software (en este caso las dos personas que componen el grupo. | Lograr minimizar los errores y optimizar el rendimiento del software, permitiendo que el usuario final logre cumplir con las expectativas que ofrece el programa.  Reportar error que se presente durante el uso del software permitiendo así una mejora continua en este. |
| Estudiantes de secundaria | Población estudiantil que esté interesada en el estudio de estas señales y que estén dispuestas al mejoramiento del software. | Informar a los desarrolladores sobre posibles fallas o mejoras que se puedan hacer en el software, todo esto con el fin de llegar a un software de buena calidad y que satisfaga las necesidades educativas de este sector. |

## Resumen de usuarios

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Descripción | Responsabilidades | Interesado |
| Escuelas de educación secundaria | Software para estudiantes que cursen la secundaria | Leer con antelación la documentación referente al software, en donde se especificara como es su funcionamiento, como es su uso y las posibles precauciones que se deben tomar.  Informar de cualquier anomalía que se presente en este, que involucre principalmente mal funcionamiento u riesgos para el usuario | Considerando que el software puede incluir variaciones en sí mismo con respecto a la adicción o mejor aprovechamiento de funcionalidades, podemos considerar que existirá un pequeño segmento que probablemente se interese en el desarrollo de este mismo. Esto puede involucrar mayoritariamente aquellos aspectos que no se realizaron para el software. Desde este punto de vista es probable que algún ingeniero u estudiante de biomédica se interese en el desarrollo de este. |

## Ambiente de usuario

El usuario al momento de hacer uso de este software tendrá que considerar como punto de partida tener un compañero para adquirir la señal de forma adecuada. Esto se debe a que la señal debe provenir de unos electrodos ubicados en especificas partes del cuerpo, por lo cual al adquirir la señal el “paciente u voluntario” en la toma de la señal no podrá evidenciar de forma correcta como es la señal obtenida. También se debe considerar el tomar esta señal en condiciones de calma, en ambiente muy silencioso de tal manera que el paciente no sufra mayor alteración durante la toma de la correspondiente señal de electrocardiografía. Durante la obtención de la señal se recomienda hacerlo lo más serio posible de tal manera que no ocurran percances tales como daños en el ECG e incluso accidentes.

## Resumen de las principales necesidades de usuario

La principal problemática que consideramos para el usuario al cual va dirigido este software, es principalmente la poca accesibilidad que tiene evidenciar este tipo de señales y del conocimiento básico que implica el hacer el análisis de estas.

El software proporcionará conocimientos acerca del diseño de un ECG, explicando cada etapa que implica esto, también conocimientos básicos acerca de cómo se analiza la señal y como se origina esta, además de la electrónica necesaria para lograr obtener las señales.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Necesidad | Prioridad | Preocupaciones | Solución actual | Soluciones propuestas | |
| Visualización de la señal | Adecuación de la señal | Que la señal observada este modificada por el ruido. | Lograr eliminar el ruido generado por la red de alimentación mediante filtros Notch. | | Filtrar antes la señal como prevención para obtener una señal más limpia. |
| Información teórica de la señal | Lograr brindar una información acerca de las señales | Lograr que el aprendizaje sobre estas señales sea óptimo y acertado | Dar información correcta sobre lo que se quiere enseñar de la manera más clara posible | | Representar la información necesaria de forma gráfica, de forma que el usuario final aprenda y pueda reconocer los distintos componentes de la señal. |
| Información electrónica de la obtención de la señal | Mostrar información acerca de los circuitos necesarios para la obtención de la señal | Las pocas bases en electrónica que tiene la población objeto puede hacer que se generen confusiones. | Explicar las formulas y técnicas usadas de forma electrónica para mejorar la calidad de la señal obtenida | | Mostrar en forma gráfica un diagrama de bloques y los circuitos que son necesarios para la obtención de la señal. |

## Alternativas y competencia

Con respecto a alternativas, actualmente existe gran cantidad de software relacionado con las funciones que se espera realizar, pero este es de muy alto costo lo cual imposibilita en cierta medida al usuario a que haga uso de este. Tendremos que la mayor alternativa se ubica en aquel software que va orientados a productos médicos y de estudio para ingeniería.

# Resumen del producto

Tendremos que nuestro producto se dividirá en dos secciones, una parte física y otra de software. La parte física se relacionara con la obtención de la señal y la de software en el análisis de las señales mediante una conversión análoga-digital.

## Perspectiva del producto

Se espera logra que la comunicación serial no cree mayor inconveniente en la transmisión de los datos, obteniendo así un buen resultado al interpretar la señal en java, por otro lado se espera que la interface que se le ofrece al usuario logre ser muy sencilla, de tal manera que el usuario logre usar el software de mayor dificultad y como ultimo se espera que la señal logre ser lo más limpia posible y se logre evidenciar las características de esta.

## Suposiciones y dependencias

Tendremos principalmente que nuestro software tendrá una gran dependencia con un micro controlador, el cual transmitirá la información correspondiente de la señal a java. Asumiendo que el uso no se hará en ambientes muy críticos en donde se presenten muchos ruidos, la señal resultante deberá ser muy optima y se podrá evidenciar el comportamiento de esta.

# Características del producto

El software nos permitirá evidenciar la señal en tiempo real, para ello, se requiere una conversión análogo-digital de tal que manera al hacer una comunicación de los datos a java logre interpretar estos. El software tendrá un apartado en el cual se suministre información, para ello se aprovechará la programación orientada a objetos que tiene java, de tal manera que el usuario al presionar un botón este retorne a cierta información. Tendremos que la información se dividirá en una parte de electrónica y otra en análisis de señales. En la parte de electrónica se indicara las etapas que tiene el diseño de un ECG, por ejemplo la amplificación, el filtraje y la adecuación de la señal.

# Otros requerimientos de producto

Para el correcto funcionamiento del software es necesario la implementación de un circuito que permita la filtración y amplificación de la señal, debido a que esperamos obtener una señal limpia para procesarla. Otro requerimiento será lograr a través de un microcontrolador digitalizar la señal para ser procesada en java.