

# Simulador de Análisis de Marcha

Pablo Ariza - Alejandro Guayara

## Entradas

- Las entradas para dibujar el salón son 6 datos. Los primeros 3 son las coordenadas del centro del salón y los 3 últimos son la altura, el ancho y la profundidad. El diseño del salón y lo hay dentro del depende de estas entradas.
- Las entradas para dibujar al sujeto de prueba son 3 datos. Estos representan las coordenadas x, y y z donde se hará la traslación del sujeto.

## Salidas

- Un dibujo del salón con centro ubicado en las coordenadas especificadas y con las dimensiones especificadas de la entrada.
- La renderización del sujeto de pruebas centrado en la esfera que une al torso con la cabeza y brazos.

## Funciones

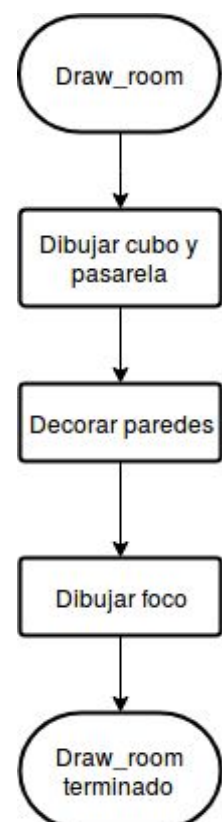
- draw\_room, x; y; z; width; height; depth, dibuja un salón con centro (x, y, z) y dimensiones width, height y depth.
- draw\_walls, x; y; z; width; height; depth, dibuja 1 bloque, de decoración, con centro (x, y, z) y dimensiones width, height y depth.
- draw\_door, x; y; z; width; height; depth, dibuja una puerta con centro (x, y, z) y dimensiones width, height y depth.
- draw\_window, x; y; z; width; height; depth, dibuja una ventana con centro (x, y, z) y dimensiones width, height y depth.
- draw\_subject, x; y; z, dibuja el maniquí trasladandolo con x, y, z.

## Esquemáticos

### Draw\_Room

Para dibujar la decoración del salón no se necesitan entradas adicionales que las principales de la función, ya que estas definen el cubo que contendrá el conjunto de las decoraciones y estas dependen de las coordenadas y dimensiones del cubo.

1. El proceso para dibujar el salón empieza dibujando un cubo blanco en la posición y dimensiones especificadas en las entradas y se dibuja la pasarela en la cual el maniquí caminará.
2. Se ubican decoraciones en las paredes, esto incluye una puerta una ventana y bloques azules que decoran la pared.
3. Se dibuja un foco en el centro del salón.



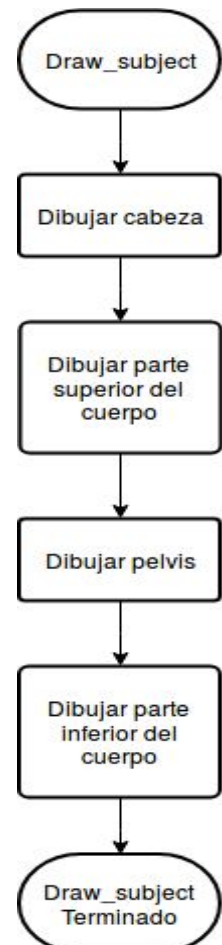
En todos estos procesos se usan transformaciones de traslación y escalamiento para darle la ubicación y el tamaño deseado a los objetos. Para el foco toca aplicar una transformación adicional de rotación para que quede alineado.

### Draw\_Subject

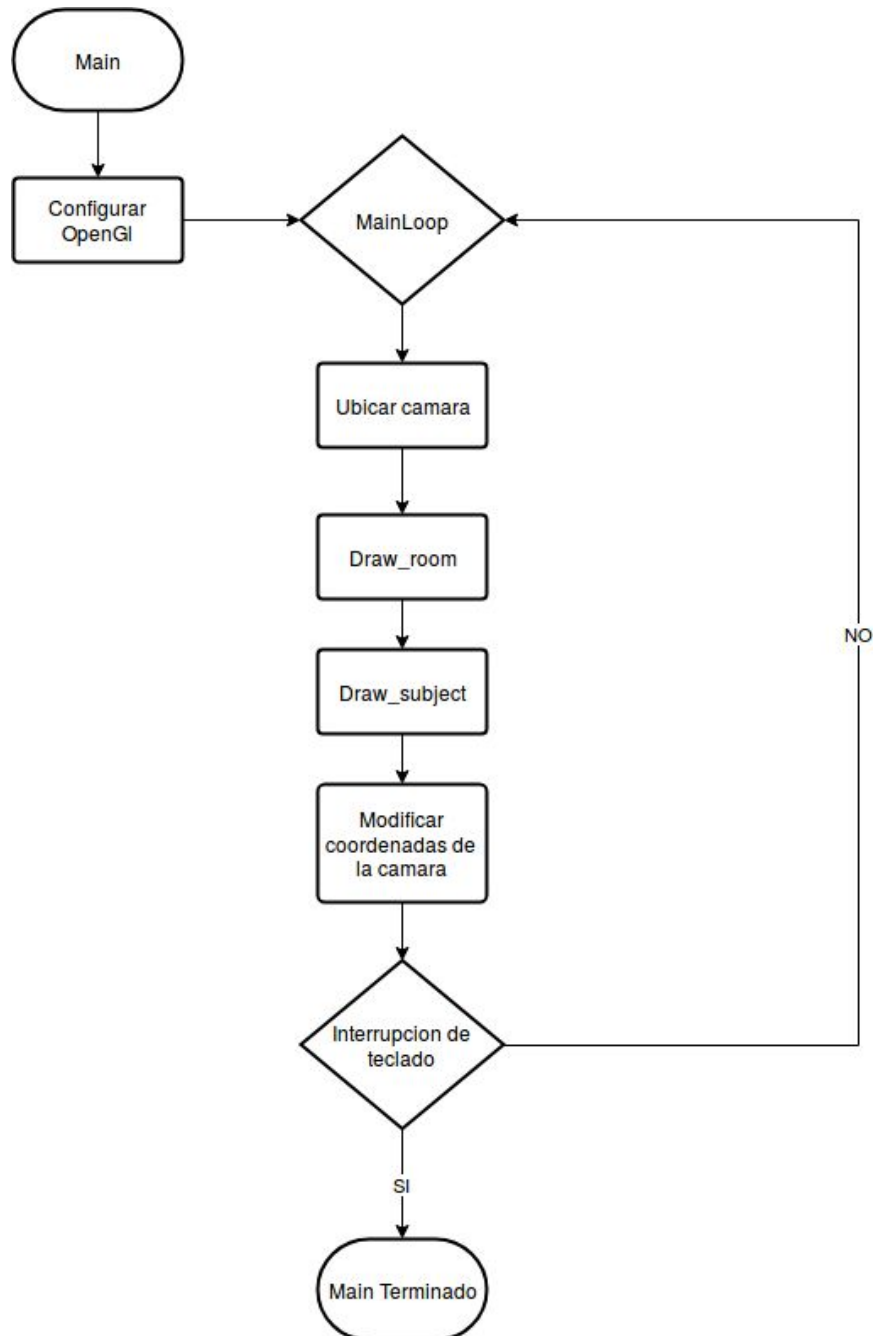
El sujeto está basado por una unión de conos que representara las extremidades y esferas que representan las articulaciones y los puntos donde se encuentran rastreadores de posición, para ello los primeros serán de color amarillo y los segundos de color verde.

1. El proceso inicia con el dibujo de la cabeza y la parte del cuerpo, los cuales son rígidos.
2. Se dibuja la pelvis, la cual consiste de cuatro puntos donde se encuentre una serie de cilindros conectandolos de manera contigua.
3. Para dibujar la parte inferior del cuerpo se tiene que cada hueso y articulacion contiene un rastreador, por lo cual se podrá ver al interior de las extremidades un esfera que representa dicho rastreador.

Los procesos anteriores hacen uso de las transformaciones de traslacion y rotacion.



## Main



1. La configuración de opengl consta de activar el buffer doble para la animación; definir el espacio de color que se utilizara; activar el buffer de profundidad y la definición de la perspectiva.
2. En el MainLoop se realiza la limpieza del buffer de color y profundidad.
3. Se ubica la cámara en la posición que dice su coordenada.
4. Se llama la función draw\_room().
5. Se llama la función draw\_subject().

6. Se Modifica la coordenadas de la cámara usando principios físicos para no tener que realizar cálculos trigonométricos, esto se realizó con el fin para generar una animación de rotación en el salón.

## Corrección de la Primera Entrega

Para dibujar el personaje se usaron dos figuras que son los triángulos y los círculos, para dibujar triángulos se usó la función de glBegin especificando que era un triángulo y para los círculos se usó el algoritmo del punto medio para generar para hallar un octante del círculo y por simetría se hallan los otros 7 octantes del círculo. Para el relleno del círculo se usan los puntos calculados para dibujar triángulos con ellos, esto generaba una aproximación al círculo.

### Entradas

- No se encuentra entradas del personaje, la ubicación del maniquí siempre va a ser la misma.

### Salidas

- Un dibujo de un maniquí de color púrpura.

### Dibujo

Para el dibujo se pensó en algo sencillo lo más minimalista posible para el proyecto, pero que cumpliera con los marcadores necesarios para el proyecto. Los triángulos representan los huesos y los círculos las articulaciones que unen los huesos, pero se cambió el círculo de la pelvis ya que se tienen cuatro marcadores para esta parte del maniquí y tratamos que los marcadores se puedan emplear lo más cercano al diseño de un laboratorio de marcha.

En cuanto a la ubicación del dibujo se planeó de forma que el maniquí quedará en el centro de la ventana para tener una vista completa de este. Pero los puntos de los triángulos y del centro de los círculos son quemados, pero esto no sé llega a notar porque la función de reshape re calcula los puntos conforme se agrande o se empequeñezca la pantalla.

Los colores y grosores que conforma al dibujo son los mismo para todas las figuras, por eso lamentablemente no se puede ver cuando inicia una parte y cuando termina otra.

## Referencias

An Efficient Way to Draw Approximate Circles in OpenGL - SiegeLord's Abode. 2018.  
Slabode.exofire.net. [http://slabode.exofire.net/circle\\_draw.shtml](http://slabode.exofire.net/circle_draw.shtml).