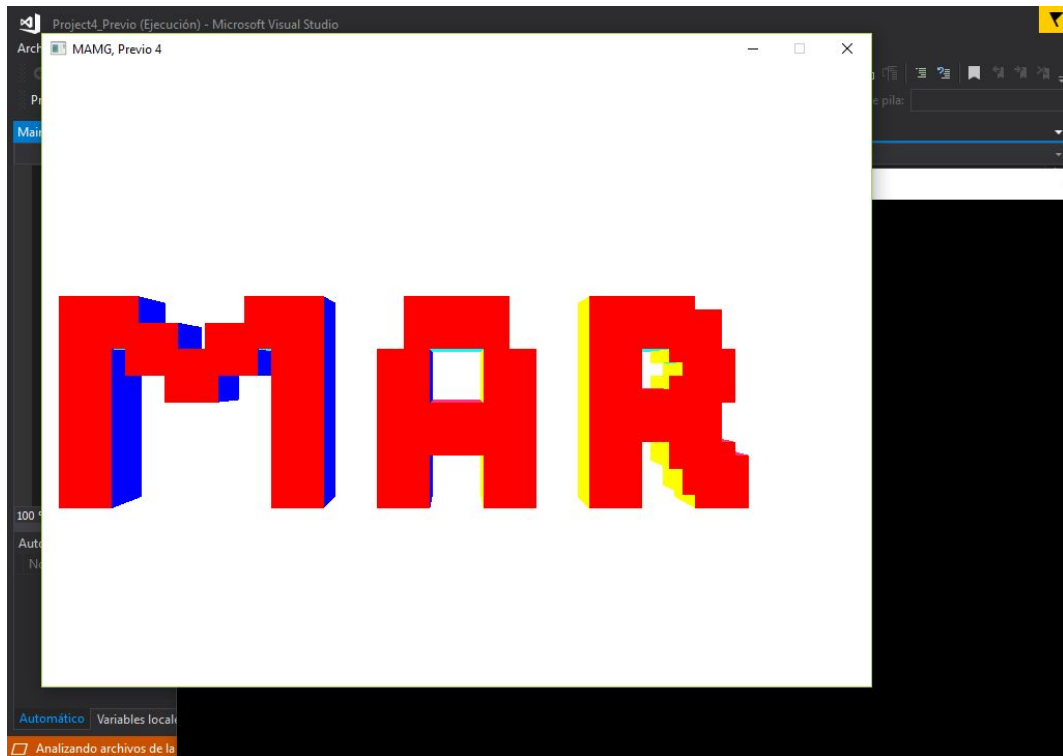


1. Muestre la captura de pantalla y mande el archivo.cpp de las iniciales de su nombre hecha con cubos.



2. ¿Cuáles son las transformaciones básicas?

Las transformaciones son necesarias en el modelado de objetos que se definen bajo un sistema de coordenadas propio, ya que al incorporarse bajo un nuevo sistema de coordenadas conocido como sistema de coordenadas del mundo. Este cambio de sistema de coordenadas es necesario y se realiza mediante transformaciones geométricas.

Existen tres transformaciones básicas:

- **Traslación:**

Consiste en desplazar un punto inicial $P(px, py, pz)$ mediante un vector de transformación $t(tx, ty, tz)$ de manera que se genere un nuevo punto $q(qx, qy, qz)$ de la siguiente manera:

$$qx = px + tx$$

$$qy = py + ty$$

$$qz = pz + tz$$

Matriz asociativa a la traslación:

$$T(t) = T(t_x, t_y, t_z) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & t_x \\ 0 & 0 & 0 & t_y \\ 0 & 0 & 0 & t_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- **Escalado:**

Consiste en multiplicar el punto p(px, py, pz) con los factores de escala sx, sy, sz de tal manera que el nuevo punto q sea:

$$q_x = p_x \cdot s_x$$

$$q_y = p_y \cdot s_y$$

$$q_z = p_z \cdot s_z$$

Matriz asociativa a la escala:

$$S(s) = S(s_x, s_y, s_z) = \begin{pmatrix} s_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & s_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- **Rotación:**

Gira un punto un ángulo theta alrededor de un eje.

Matriz asociativa a la escala:

$$R_x(\phi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \phi & -\sin \phi & 0 \\ 0 & \sin \phi & \cos \phi & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$R_y(\phi) = \begin{pmatrix} \cos \phi & 0 & \sin \phi & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \phi & 0 & \cos \phi & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$R_z(\phi) = \begin{pmatrix} \cos \phi & -\sin \phi & 0 & 0 \\ \sin \phi & \cos \phi & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Investigar qué parámetros reciben las funciones:

a) glm::scale

glm::scale(glm::vec3(sx,sy,sz));

b) glm::rotate

glm::rotate(glm::vec4(theta,x,y,z));

c) glm::translate

glm::translate(glm::vec3($\Delta x, \Delta y, \Delta z$));

4. Investigar qué es modelo geométrico

Los modelos representan determinadas características de un objeto en estudio, haciéndolas más fácilmente observables que el objeto real (porque no existe, porque no es directamente observable, etc).

Los modelos gráficos también se les conocen como modelos geométricos, debido a que las partes componentes de un sistema se representan con entidades geométricas como líneas, polígonos o circunferencias de modo que el término modelo se refiere a una representación geométrica generada por la computadora.

Describen componentes con propiedades geométricas inherentes y por lo tanto se presentan en forma natural a la representación gráfica. Las formas en que se puede representar un modelo geométrico:

Distribución espacial y forma de los componentes y otros componentes que afectan a la apariencia de los componentes.

Conectividad de los componentes.

Los valores de datos específicos para la aplicación.

Referencias:

- (s.f.). Obtenido de http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro39/31_modelado_geometrico.html
- Baldassarri, S. (s.f.). Obtenido de <http://webdiis.unizar.es/~SANDRA/MasterIG/ModGeometrico13-14.pdf>
- Ribelles, J. (s.f.). *Institute of New Imaging Technologies*. Obtenido de Universitat Jaume I: <http://webdiis.unizar.es/~SANDRA/MasterIG/ModGeometrico13-14.pdf>