

# Práctica 3 IG

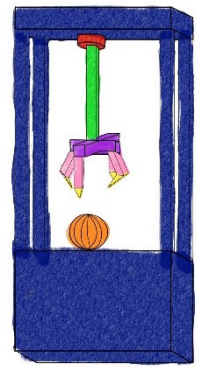
18 DE NOVIEMBRE DEL 2023

CARMEN CHUNYIN FERNÁNDEZ NÚÑEZ



## Modelo

El modelo que se va a crear está inspirado en las máquinas de gancho que se pueden encontrar en los recreativos. El modelo está formado por la caja exterior (cubo) al gancho, una base (cilindro) sobre la que se hacen desplazamientos en el eje x y en el eje z, el brazo (cilindro) del gancho el cual se puede alargar o acortar y girar sobre el eje y, la base (a la cual llamaremos mano) sobre la que irían las garras del gancho y por último las garras, formadas por dos objetos (cubo y cono). Además, se añade una pelota (esfera) que sirve de apoyo a las funciones de movimiento para hacer la simulación de agarrar un objeto.

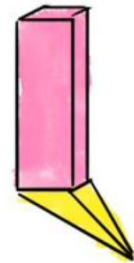


## Transformaciones

A continuación, se van a explicar las transformaciones necesarias, detalladamente, para crear la figura desde la pieza más simple a la más compleja. Igualmente, las transformaciones se verán reflejadas en los grafos de escenas correspondientes. Además de comentar los rangos de valores para aquellas variables que permiten el movimiento de la figura.

### Garra

Para esta pieza se utiliza un cono inicializado a tamaño 1 y que el número de vueltas que da son 4, creando así una pirámide cuadrada. Primero movemos la base del cono al centro, Traslación (0, 0.5, 0) y realizamos un Escalado (0.35, 1, 0.35). Este cono lo invertimos para que la punta quede mirando hacia abajo, Rotación (180, 1, 0, 0) y como queremos que sea un lado de la pirámide lo que mire de frente y no la esquina se Rota (45, 0, 1, 0). Para hacerle las rotaciones deseadas, se debe mover una esquina del cono al centro (acción que después se deshacerá mediante la misma Traslación solo que con los valores cambiados de signo) Traslación (0.5, 0, 0) para realizar la Rotación (40, 0, 0, 1), la cual gira el cono para que se viese como una garra.

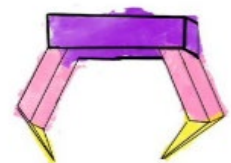


### Dedo

Esta pieza junto a la anterior formaría el conjunto de la garra completa. Partiendo de un cubo de tamaño la unidad, el cual se Escala (0.25, 1.25, 0.25). Y al cual se le añade la pieza anterior (garra) Traslada (0.09, -0.874, 0), para que se vean bien "encajadas".

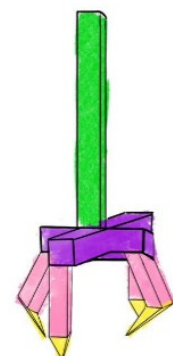
### Mano

Para esta pieza se parte también de un cubo el cual se Escala (2, 0.25, 0.25). Se le añaden dos piezas dedo, pues cada mano tiene dos dedos. Los dedos se añaden con los mismos parámetros de Traslación (sobre el eje x) y Rotación solo que los signos están cambiados, el valor de la traslación del eje y es el mismo y tiene el mismo signo. Pero antes de Rotar los dedos, se Traslada ( $\pm 0.125$ , -0.75, 0) para que así la "esquina exterior" (la garra, pieza amarilla, mira hacia la esquina interior) esté situada en el centro, Rotación ( $\pm$ grado, 0, 0, 1), tras la rotación se deshace la Traslación previa. Y ahora se posicionarían debajo del primer cubo formado Traslación ( $\pm 0.7875$ , -0.6125, 0). La variable grado puede tomar valores entre 45 y 15, siendo inicialmente 45. Esta variable es la que permite el movimiento de abrir y cerrar la garra.



### Brazo

Esta pieza parte de un cilindro de tamaño unidad el cual se Escala (0.25, 7, 0.25) y se Traslada (0, -3.5, 0) para que la base superior quede en el centro. Se le añaden dos piezas mano, la primera simplemente se Traslada (0, -7, 0) y la segunda antes de moverla hacia abajo, se rota 90 grados sobre el eje Y.



## Base

Esta pieza consiste en dos cilindros, el primero se usa como base para enganchar el gancho, y es la que se desplaza sobre el eje x y el eje z. El primer cilindro se Escala (0.5,0.5,0.5). El segundo cilindro se usa para ayudar al movimiento de subir y bajar el gancho, pues al subir y bajar el brazo éste podría sobresalir o separarse de la estructura entonces, este segundo cilindro se utiliza como “falso brazo”. En las máquinas de gancho reales el movimiento sucede porque el brazo inferior se “esconde” dentro de uno superior. Por lo que este cilindro está para dar la impresión de este movimiento. Este cilindro se Escala (0.25, 4, 0.25) y después se traslada 2.25 hacia abajo en el eje Y para que quede justo debajo de la pieza base.

A todo esto, se le añade la pieza anterior sobre la cual se aplican dos funciones. Una de Traslación (0, altura, 0), siendo altura la variable que maneja el movimiento de subida y bajada sobre el eje y, pudiendo alcanzar valores desde 1 hasta -4 y siendo al principio 1. Y un movimiento de Rotación (grado, 0, 1, 0), siendo grado un valor entre 180 y -180 (inicializado a 0), esta función permite el movimiento de rotar el brazo sobre sí mismo para rotar la garra entera.

## Máquina (Caja exterior)

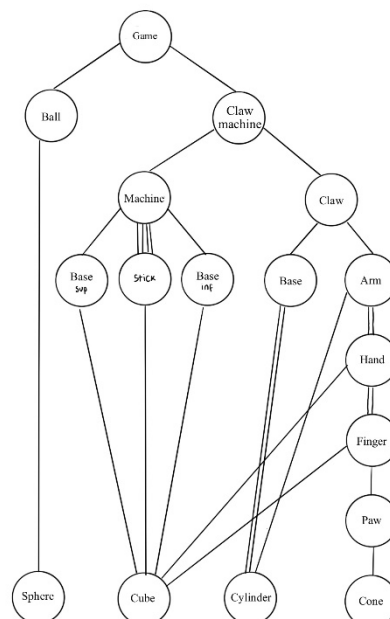
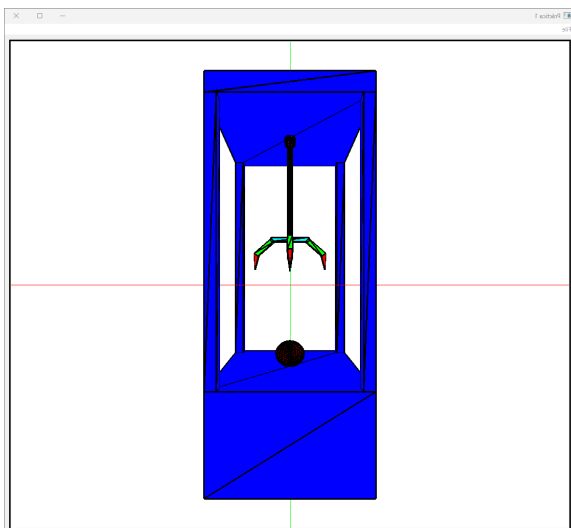
Se utilizan seis cubos diferentes para realizar esta parte de la figura, podría dividirse en tres piezas simples: la base superior, la inferior y los cuatro cubos que las unen. Para la base superior partimos de un cubo de tamaño 1 que se Escala (7,1,7), este cubo lo dejaremos centrado (0,0,0) y en la clase final se moverá la máquina entera para “centrarla”. Para la base inferior partimos de lo mismo, Escalado (7,5,7), y se Traslada 17 unidades hacia abajo Traslación (0,-17,0). Por último, las cuatro uniones son cubos Escalado (0.5, 14, 0.5) y cada uno se moverá a su respectiva esquina y hacia abajo, Traslación (esquina, -7.5, esquina); siendo los valores de esquina -3.5 o +3.5

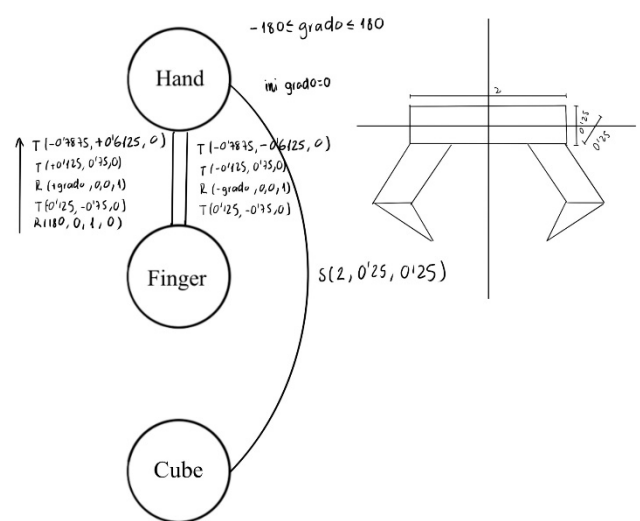
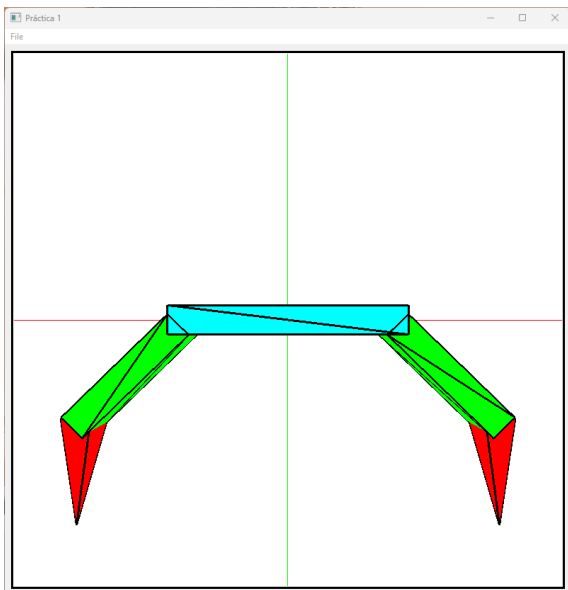
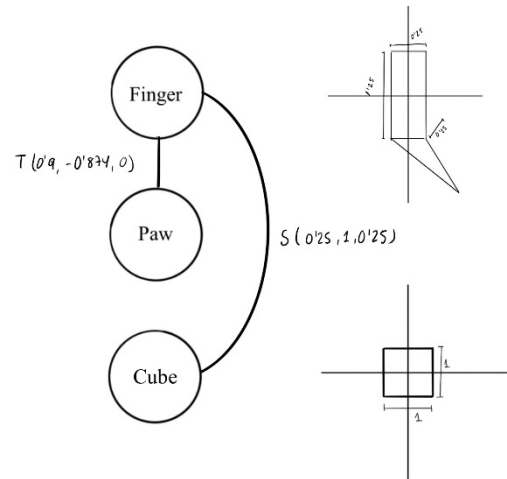
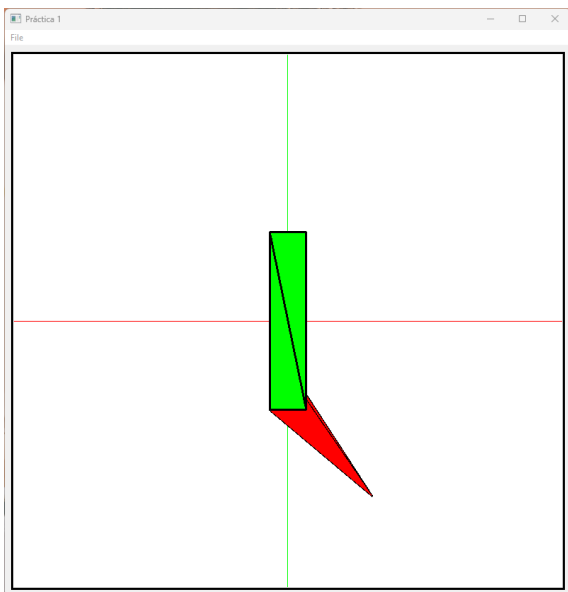
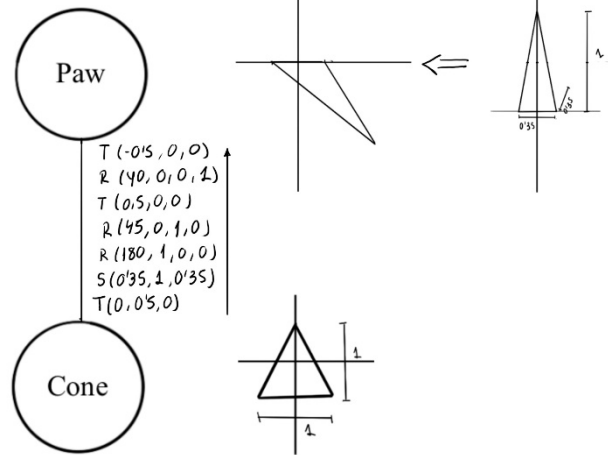
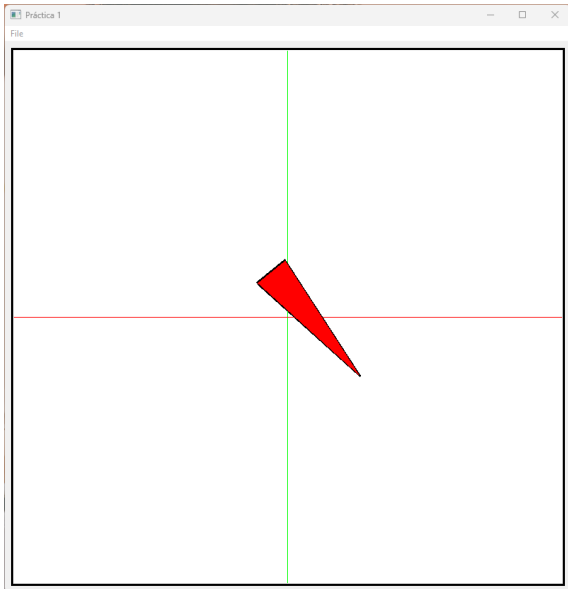
A todo esto, se le añade la figura construida anteriormente (base) la cual se Traslada (eje\_x, -0.75, eje\_z). Siendo eje\_x y eje\_z dos variables que van desde el valor -2 hasta +2, ambos siendo inicialmente 0. Esto es para poder implementar el movimiento del gancho sobre estos dos ejes.

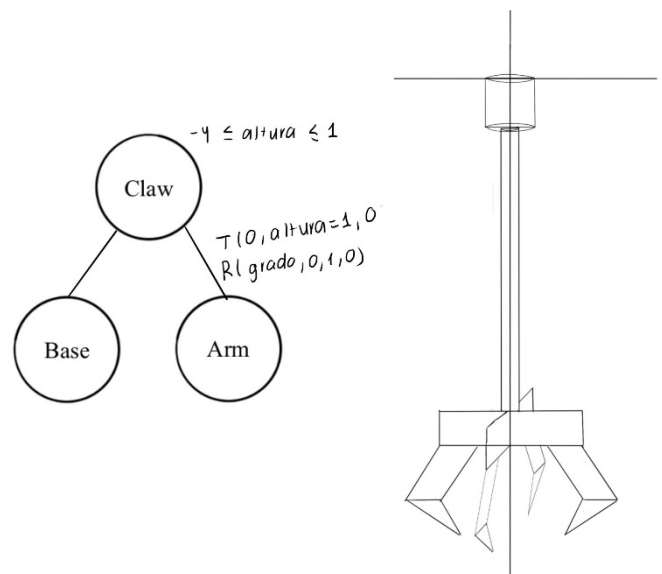
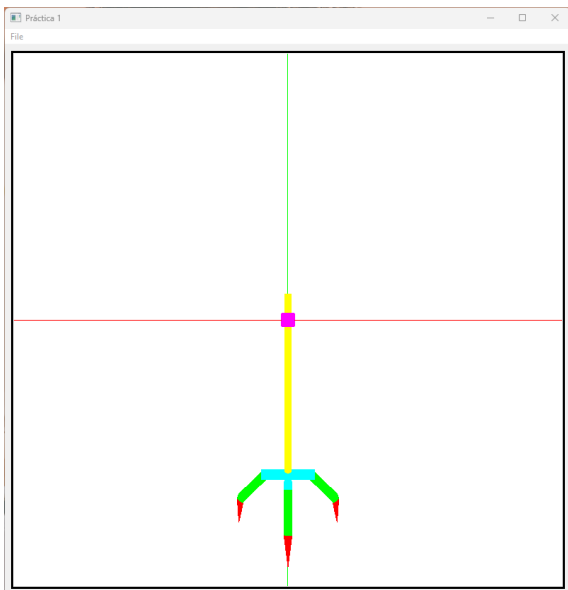
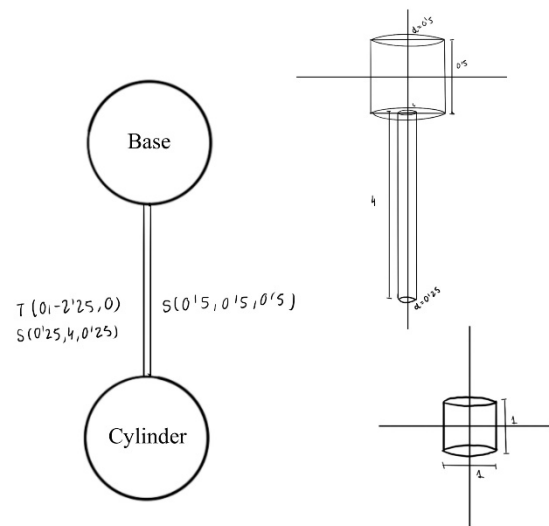
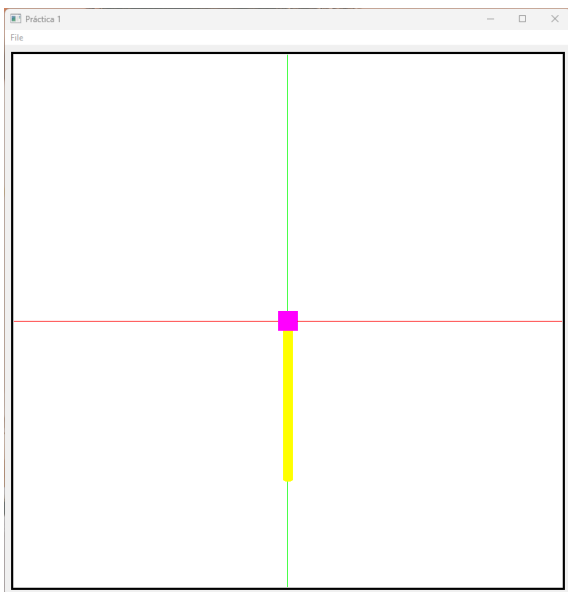
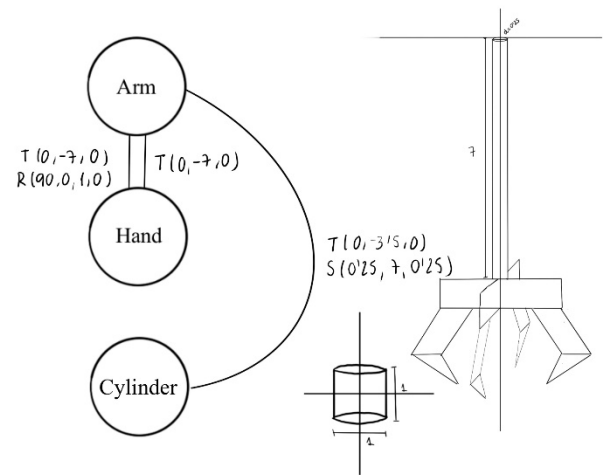
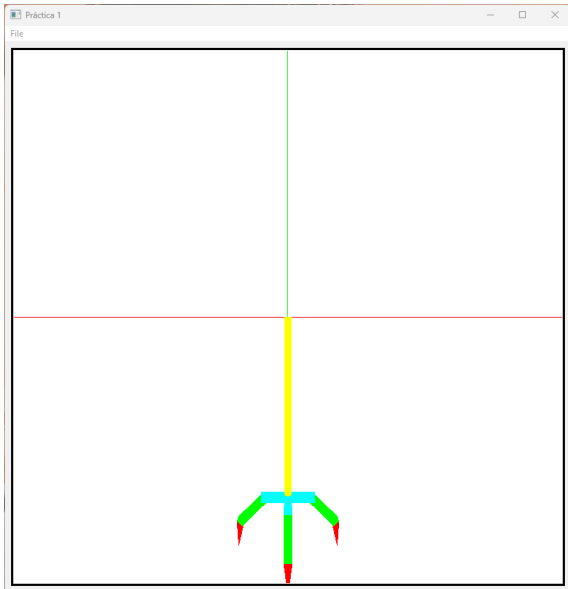
## Claw Machine

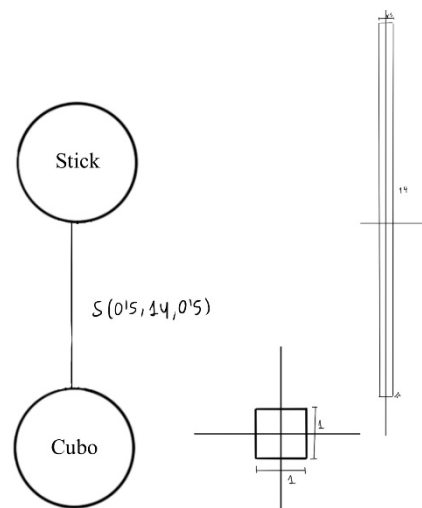
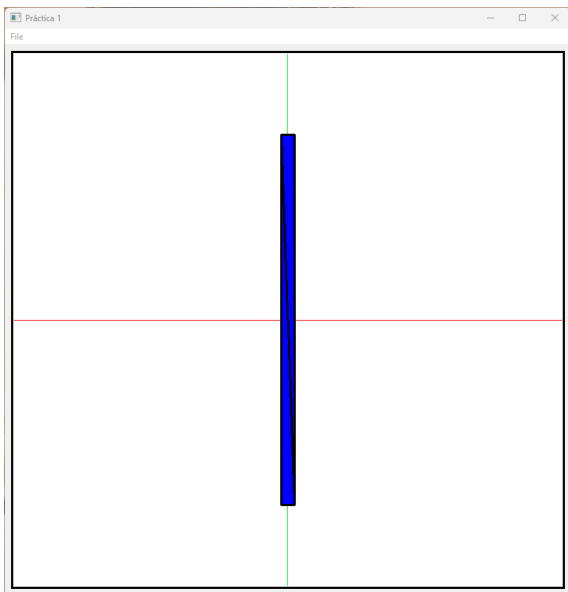
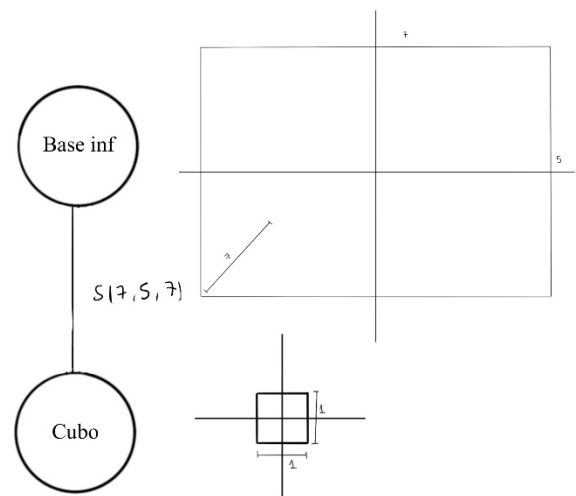
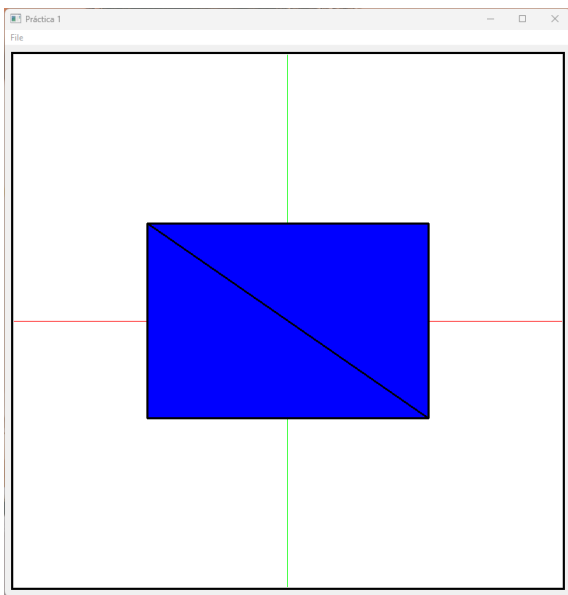
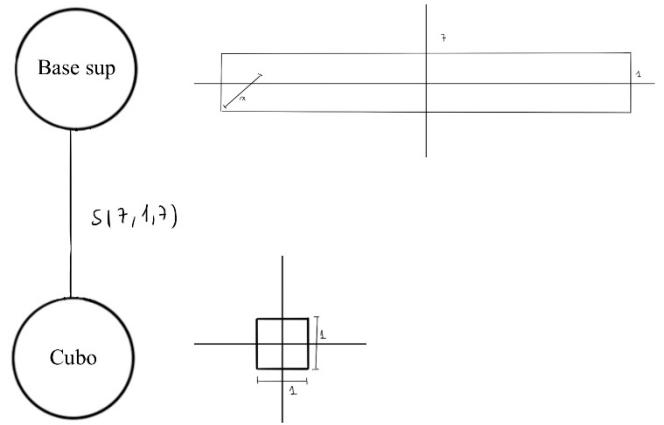
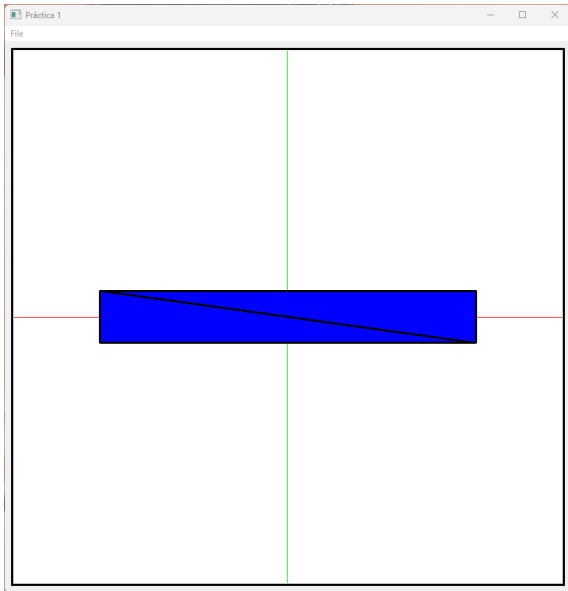
Esta sería la pieza final que consistiría en la máquina trasladada para centrarla, Traslación (0, 9.5, 0). Y una esfera (pelota) Escalada (1.5,1.5,1.5). A la pelota se le aplican dos funciones, la primera es de Traslación (eje\_x, altura, eje\_z), siendo altura al principio -4.2, esta función permite a la pelota “seguir” el movimiento de la garra. Hay una función que modifica estos valores si la pelota está “agarrada” (bool), cambiando los valores eje\_x y eje\_z a los mismos que tendría la base (clase máquina) y el valor altura se actualizaría al mismo la pelota gire al igual que giraría la garra (también se actualiza en la función del movimiento).

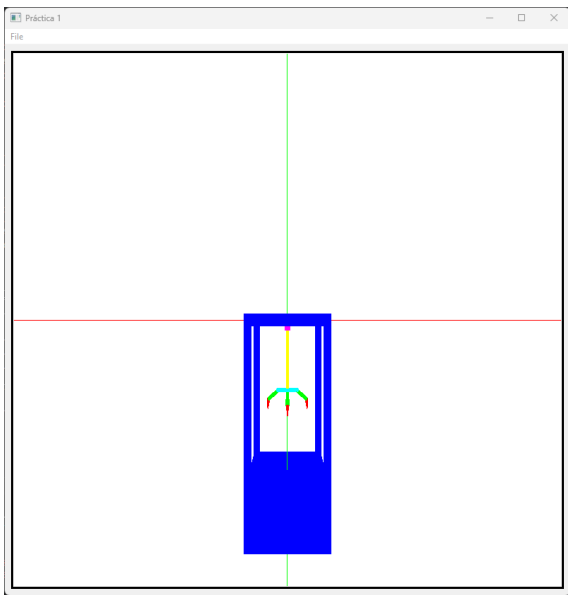
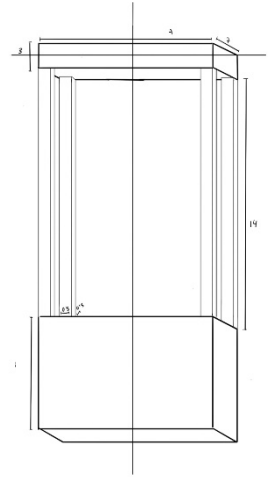
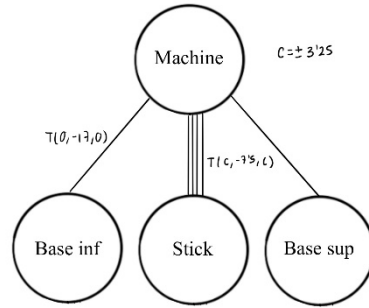
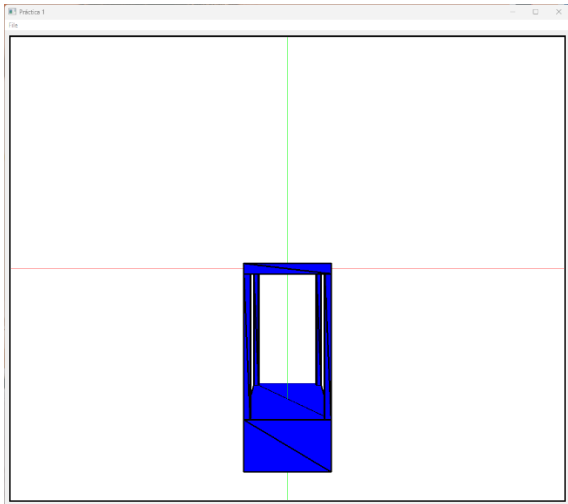
## Grafo de Escena











$$-2 \leq e|e-x, e|e-z \leq 2$$

