

Ejercicios.pdf



AngMGR



Informática Gráfica



3º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada



MÁSTER EN

Inteligencia Artificial & Data Management

MADRID

Formamos
talento para un futuro
Sostenible

saber más



Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)



INFORMÁTICA GRÁFICA (Grupo C)

15 de diciembre de 2023

1. Dado el modelo 2D de la figura 1 indicar cómo se podría dibujar con OpenGL.

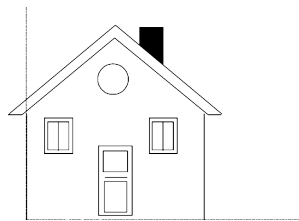


Figura 1: Casa 2D

2. Diseñar el grafo del modelo de la grúa de la figura 2. Tener en cuenta que la cuerda debe cambiar de tamaño al moverse el gancho. Especificar las transformaciones que sería necesario introducir para realizar los movimientos anteriores.

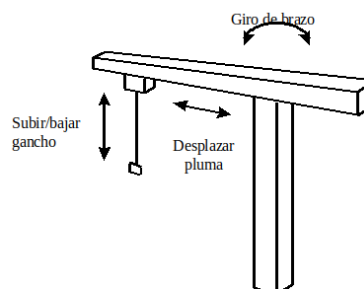


Figura 2: Grúa

Consulta condiciones aquí



do your thing

WUOLAH

- Realizar en OpenGL el modelo de la T mostrado en la figura 3. Los cubos poseen dimensión unidad, y se dispone de un procedimiento que crea un cubo definido en el origen.

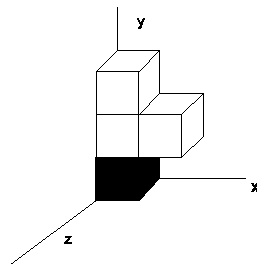


Figura 3: T

- Generar un modelo formado por un cubo central de tamaño 10 y seis pirámides cuadradas de lado de la base 5, adosadas a sus caras a partir de un cubo de lado 1 y una pirámide de base cuadrada y lado 1.
- Describir la estructura que tendría en OpenGL el modelo del sistema que se esquematiza en la figura 4. El sistema está formado por una secuencia de tres segmentos conectados mediante articulaciones, el primero de los cuales se une a un cuarto segmento fijo (línea vertical a la izquierda de la figura) mediante otra articulación. Los segmentos poseen una guía central que fuerza a estos a mantener una altura constante, haciendo que de hecho el sistema posea un solo grado de libertad. Dibujar el grafo de estructuras, indicando las transformaciones geométricas, y el proceso que se debe seguir para modificar el ángulo.

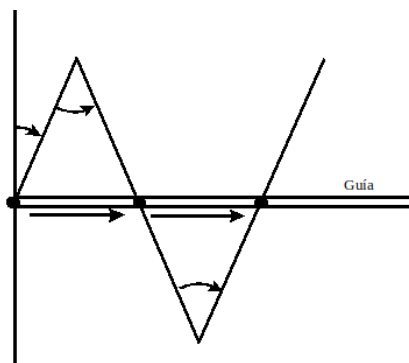


Figura 4: Corredera

- ¿Es posible construir un modelo recursivo en OpenGL?

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en ing.es

Que te den **10 € para gastar**
es una fantasía.
ING lo hace realidad.

Abre la **Cuenta NoCuenta** con el código
WUOLAH10, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Quiero el cash

[Consulta condiciones aquí](#)



do your thing

Informática Gráfica



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas



Banco de apuntes de la

- 1** Imprime esta hoja
- 2** Recorta por la mitad
- 3** Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes

- 4** Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



7. Generar el modelo necesario para obtener un mosaico de la figura 5, partiendo de la figura generada en el ejercicio 3.

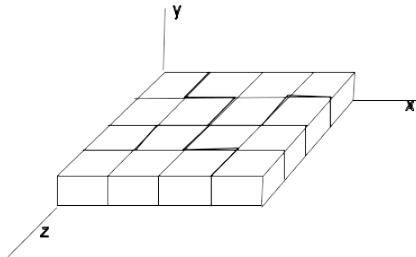


Figura 5: Mosaico

8. Indicar la forma en que se podría construir en OpenGL el modelo de la figura 6, de tal modo que simplemente añadiendo una transformación geométrica se puedan separar los dos cubos de forma simétrica del centro (suponer definido el cubo).

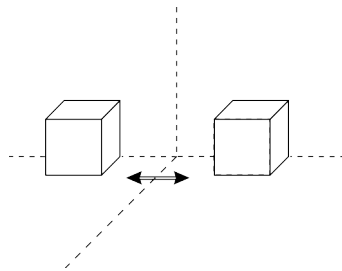


Figura 6: Dos cubos simétricos

9. Diseñar del robot de la figura 7. Para ello, se dispone de un conjunto básico de elementos que se muestra en la figura 8. El robot se compone de cabeza, tronco, base, brazos y pinza, estando situado sobre el origen de coordenadas, mirando a lo largo del eje z. El extremo inferior izquierda de todas las piezas está situado sobre el origen de coordenadas. El tamaño de cada una de las piezas es el siguiente:

Cabeza:	$X_{\text{máx}} = 30$, $Y_{\text{máx}} = 20$, $Z_{\text{máx}} = 20$
Tronco:	$X_{\text{máx}} = 50$, $Y_{\text{max}} = 80$, $Z_{\text{máx}} = 20$
Brazo:	$X_{\text{máx}} = 15$, $Y_{\text{máx}} = 40$, $Z_{\text{máx}} = 20$
Pinza:	$X_{\text{máx}} = 10$, $Y_{\text{máx}} = 5$, $Z_{\text{máx}} = 20$
Base:	$X_{\text{máx}} = 40$, $Y_{\text{máx}} = 40$, $Z_{\text{máx}} = 20$

Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandeses con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)



(La parte superior de la base tiene un ancho de 20)

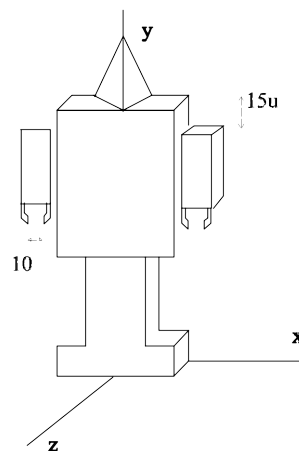


Figura 7: Robot

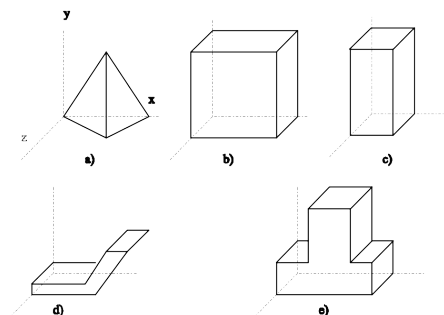


Figura 8: Piezas del robot

10. Introducir en el diseño anterior los siguientes movimientos:

- giro del tronco 90° en sentido antihorario
- elevación del brazo izquierdo 90°

11. Modificar el grafo para que el movimiento de elevación de los dos brazos sea solidario, conservándose el movimiento independiente de cada una de las muñecas y pinzas.

Consulta condiciones aquí



do your thing

WUOLAH

12. Queremos obtener una modelo de una persiana de varillas, en el que podamos subir y bajar la persiana y rotar las varillas solidariamente (figura 9). Diseñar el grafo del modelo y codificar el modelo usando OpenGL.

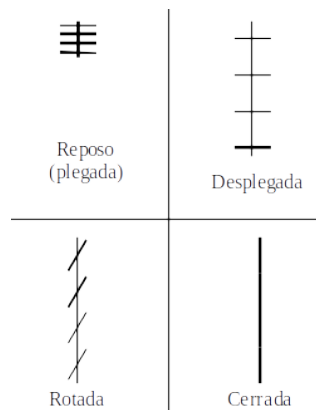


Figura 9: Persiana

13. Modelar una balanza como la mostrada en la figura 10. Redactar un procedimiento de edición para girar la balanza un determinado ángulo (siendo la posición del dibujo la de reposo).



Figura 10: Balanza

14. Modelar el mecanismo de una biela (figura 11). Dado el giro de la pieza b, se debe modificar la posición de la biela (pieza a) de tal modo que su longitud permanezca constante. EL pistón (c) se moverá verticalmente (subiendo y bajando) dependiendo del ángulo de giro.

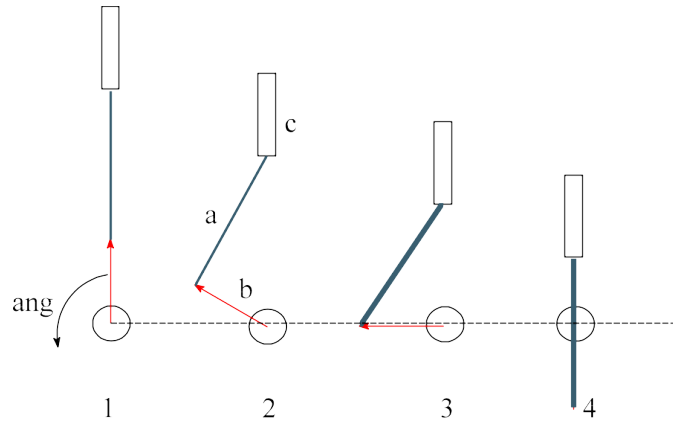


Figura 11: Biela

15. Diseñar un modelo jerárquico para el brazo robot de la figura 12, a partir de un cilindro de altura uno, y radio de base uno. Detallar todas las transformaciones geométricas utilizadas. Los tamaños de las piezas se indican en la tabla adjunta.

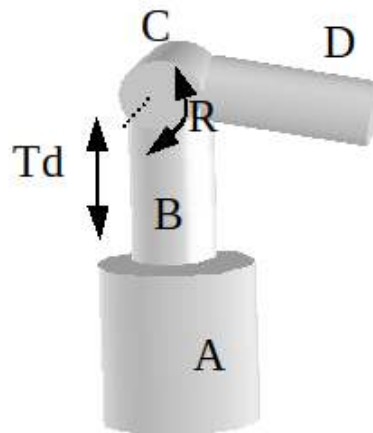


Figura 12: Brazo robot

16. Diseñar el modelo jerárquico para la cancela de la figura 13, y dibujarla usando OpenGL. Detallar todas las transformaciones geométricas utilizadas. Suponer que las piezas están previamente definidas, decidir e indicar los tamaños para cada pieza base, así como las dimensiones usadas para

Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)



el modelo. Las piezas A y C son fijas. La pieza B está unida a A mediante una bisagra vertical. D se une a B con una articulación, y el pasador E se desliza a través de D.

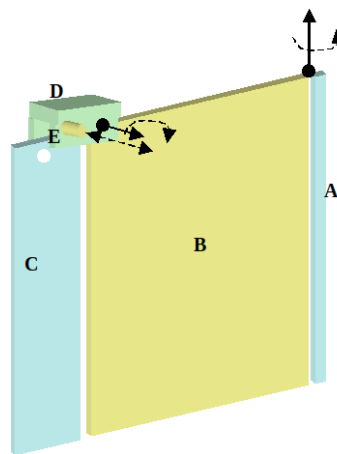


Figura 13: Cancela

17. Indica la posición y parámetros aproximados de las(s) fuentes de luz de la Figura 14, y las propiedades y modos de sombreado de los materiales.

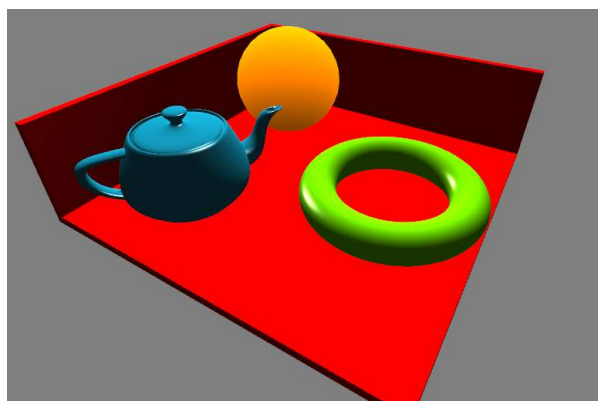


Figura 14: Escena 1

Consulta condiciones aquí



do your thing

WUOLAH

18. Indica la posición y parámetros aproximados de las(s) fuentes de luz de la Figura 15, y las propiedades y modos de sombreado de los materiales.

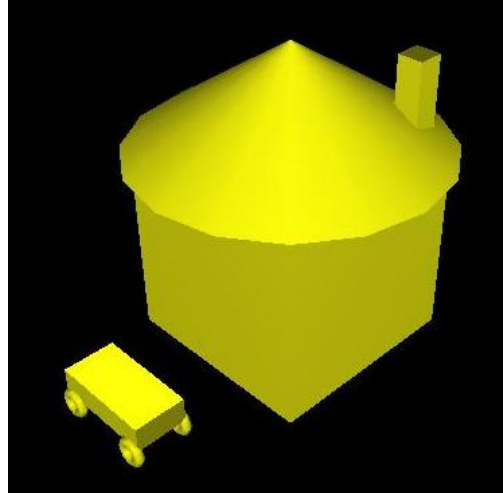


Figura 15: Escena 2

19. Indica la posición y parámetros aproximados de las(s) fuentes de luz de la Figura 16, y las propiedades y modos de sombreado de los materiales..

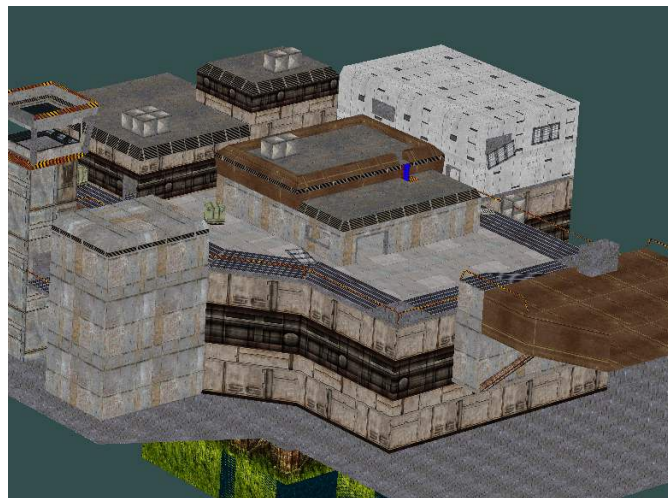


Figura 16: Escena 3

20. Indica la posición y parámetros aproximados de las(s) fuentes de luz de la Figura 17, y las propiedades y modos de sombreado de los materiales.

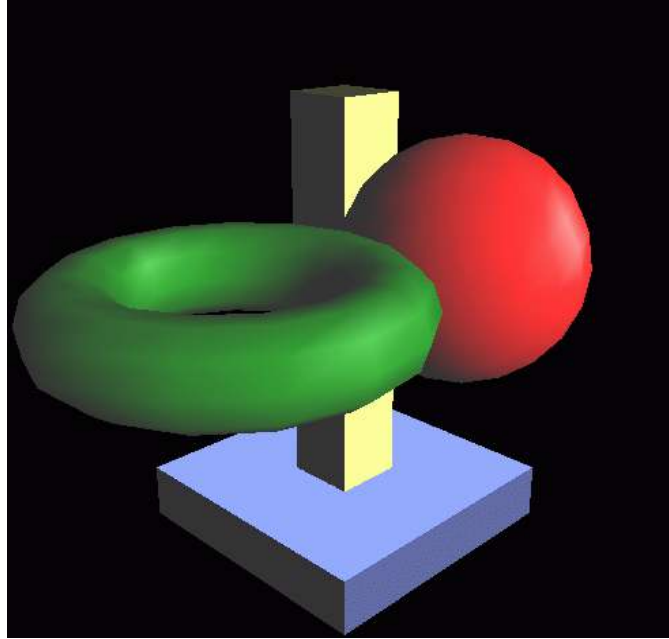


Figura 17: Escena 4

21. Indica la posición y parámetros aproximados de las(s) fuentes de luz de la Figura 19, y las propiedades y modos de sombreado de los materiales.

Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)

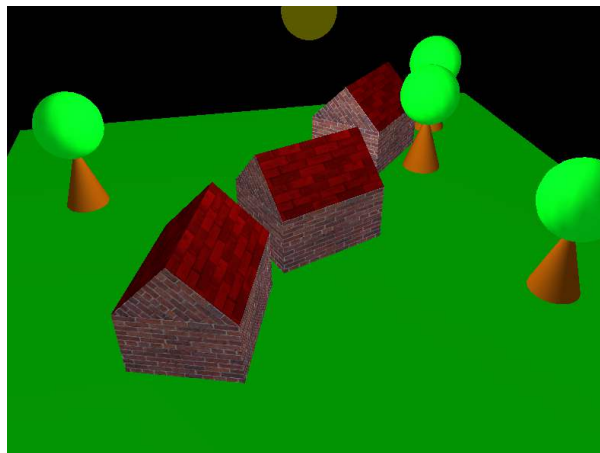


Figura 18: Mosaico

22. Indica la posición y parámetros aproximados de las(s) fuentes de luz de la Figura 19, y las propiedades y modos de sombreado de los materiales.

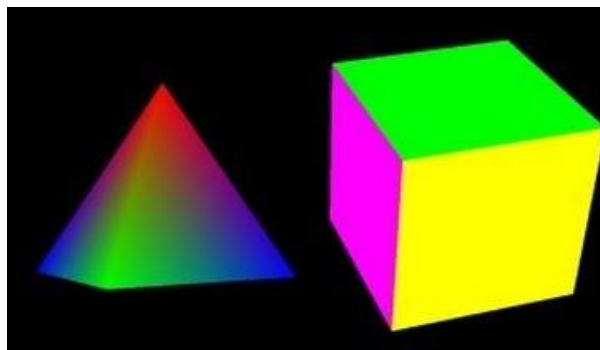


Figura 19: Mosaico

23. Indica las llamadas que tendrías que hacer en OpenGL para las escenas de los ejercicios anteriores.
24. Indicar la forma en que se podría construir en OpenGL el modelo de la figura 20. Indica las coordenadas de textura del modelo, la textura que

Consulta condiciones aquí



do your thing

WUOLAH

usarías, y las funciones de OpenGL que se deberían usar para configurar la textura.



Figura 20: Dos cubos simétricos

25. Explica en detalle como crearías un dado en OpenGL. ¿Como generarías las coordenadas de textura?
26. Explica como crearías un modelo de la tierra en usando OpenGL. ¿Como generarías las coordenadas de textura?
27. Explica como crearías un modelo del sistema solar en el que se viese el cambio de iluminación en la tierra a lo largo del día.
28. Explica como se puede simular eclipses en el modelo anterior.
29. Escribe una función para dibujar un cono.
30. Dado un cubo unidad situado con un vértice en el origen del sistema de coordenadas y otro en el punto $(1,1,1)$, indicar los parámetros y transformaciones a usar para visualizarlo desde las siguientes posiciones:
 - a) Desde el eje Y, a una distancia de 5 unidades mirando hacia el origen.
 - b) Desde la bisectriz del octante con X negativo e Y,Z positivos, mirando hacia el centro del cubo.
31. Describir la imagen que se generaría en cada uno de los casos anteriores.
32. Redactar procedimientos que efectúen los siguientes recorridos de cámara:

- a) Recorrido circular de radio 5 unidades mirando hacia el origen sobre el eje y sobre el plano $y=0$.
 - b) Recorrido en forma de escalera de caracol, de radio 5 unidades, partiendo de una altura de $y=5$ hasta $y=-5$, mirando hacia el origen.
 - c) Alejamiento de la cámara, mirando desde la bisectriz del primer octante al origen de coordenadas (comenzando en una distancia de 5 y finalizando a una distancia de 20).
33. Implementar un algoritmo para realizar un efecto zoom en OpenGL .
34. Describir un algoritmo que simule una caída en barrena vertical en OpenGL. El observador siempre mira al origen de coordenadas, partiendo de una altura $y=20$ hasta $y=1$, haciendo que la cámara gire mientras desciende.
35. Para definir una vista se puede utilizar el siguiente conjunto de parámetros:
- PCamara: Posición del observador.
 PAtencion: Posición a la que mira.
 Apertura: Angulo de apertura del cono de visión.
 Spin: Angulo de giro de cámara respecto a la vertical.
- Indicar como se fijarían los parámetros de vista de OpenGL a partir de estos.
36. Dar un ejemplo de situaciones en las que sea preferible utilizar cada uno de los dispositivos lógicos de entrada.
37. Dar un ejemplo de situaciones en las que sea preferible utilizar cada uno de los modos de entrada.
38. Escriba un procedimiento para la introducción de líneas utilizando la técnica de la línea elástica.
39. Describir el proceso de conversión de coordenadas de dispositivo a coordenadas del mundo en una sistema 2D.
40. Realizar una lista de dispositivos de entrada que se pueden utilizar en cada tipo y modo de entrada.
41. ¿Es posible implementar el dispositivo lógico STRING, que lee cadenas de caracteres, utilizando como dispositivo físico un ratón? ¿Porqué / cómo?
42. Realizar en pseudocódigo una restricción gravitacional.
43. Supongamos un sistema gráfico que dispone tan sólo de entrada en modo sample. ¿Es posible crear una librería de funciones que, utilizando las funciones de entrada de dicho sistema gráfico, implemente entrada en modo event? ¿Porqué / como?.

Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)

44. Supongamos un sistema gráfico que dispone tan sólo de entrada en modo evento. ¿Es posible crear una librería de funciones que, utilizando las funciones de entrada de dicho sistema gráfico, implemente entrada en modo sample? ¿Porqué / como?. Realizar una implementación en pseudocódigo para el ratón.
45. Redactar un algoritmo que permita editar un rectángulo usando el locator. Se utilizarán dos puntos para seleccionar la operación a realizar. El punto central del borde inferior debe permitir cambiar la posición y la esquina superior derecha el tamaño. Al pulsar el botón izquierdo estando sobre alguno de los puntos de selección, se entra en el proceso de edición, del que se sale al soltarlo.
46. Describir cómo se podría realizar la interacción con un ratón, de tal forma que el cursor se moviese sobre un rectángulo, haciendo que cuando salga por un lado, aparezca por el lado opuesto.
47. Implementar en OpenGL un método para introducir una poligonal.
48. Implementar en C el procedimiento que permitiría realizar un resaltado, cambiando el color de las aristas del objeto poligonal sobre el que se hace click.

Consulta condiciones aquí



do your thing

WUOLAH