

# Preguntas-Teoria-Examen-Resuelta...



Zukii



Informática Gráfica



3º Grado en Ingeniería Informática



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

**WUOLAH + BBVA**

## Te regalamos

# 15€

1/6

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

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

1

Abre tu Cuenta Online sin comisiones ni condiciones

2

Haz una compra igual o superior a 15€ con tu nueva tarjeta

3

BBVA te devuelve un máximo de 15€



1/6

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

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

1

Abre tu Cuenta Online sin comisiones ni condiciones

2

Haz una compra igual o superior a 15€ con tu nueva tarjeta

3

BBVA te devuelve un máximo de 15€

@Zukii on Wuolah

## Algunas preguntas de IG Teoría Resueltas:

(Para el examen de teoría, suelen ser algunas preguntas de teoría y un grafo de escena)

### Pregunta 1:

**Parámetros de la cámara y como se usan en la transformación de vista Matriz y ejemplo en OpenGL**

*Transformación de vista: transformación que permite cambiar de sistemas de coordenadas, desde el Sistema de Coordenadas Mundial al de Vista. Permite simular el posicionamiento de la cámara en cualquier posición y orientación. A partir de los parámetros se define el Sist. Coordenadas de Vista. El SCV se alinea con el SCM aplicando transformaciones geométricas: 1 traslación y 3 rotaciones.*

Los parámetros implicados son:

- Punto en el plano de proyección o Punto del Observador (PO), en coordenadas mundiales 3D.
- Punto de Mira (MP), punto al que apunta la cámara, en coordenadas mundiales 3D.
- Normal al plano de proyección ( $PM-PO = Z$ )
- Vector de inclinación de la cámara (VI), en coordenadas mundiales 3D.
- Centro de Proyección (CP) o posición de la cámara, en coordenadas mundiales 3D.
- Planos de recorte frontal (F) y posterior o trasero (T), distancia sobre el eje z del sistema de coordenadas del observador.
- Ventana en el plano de proyección ( $W_{xmin}$ ,  $W_{xmax}$ ,  $W_{ymin}$ ,  $W_{ymax}$ ), en coordenadas mundiales 2D

Proceso en la transformación de vista:

1. Se posicionan el PO y el PM y se traza el vector que los une, es decir, el vector normal Z del que se obtiene el plano de proyección (PP)
2. Del plano de proyección se obtiene el vector de inclinación de la cámara (VI)
3. Se posiciona el Centro de Proyección (CP) y con la dimensión de la imagen se trazan varias líneas al Plano de Proyección (PP) creando la ventana en el plano de proyección.
4. Con dichas líneas trazadas, se colocan de forma paralela al PP los planos de recorte frontal (F) y el plano de recorte posterior o trasero (T)

El OpenGL los parámetros son:

- VRP: posición donde se encuentra la cámara equivale al origen del SCV (vista), y es un punto dado en el SCM (mundial)

- *VPN: hacia donde mira la cámara, equivale al eje Z del SCV, y es un vector dado en el SCM.*
- *VUP: indica la orientación hacia arriba (up). Es un vector dado en el SCM.*

*La matriz de OpenGL que almacena dicha transformación es la GL\_MODELVIEW.*

*Ejemplo de uso:*

```
glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
```

```
glLoadIdentity();
```

```
glTranslatef(0,0,-15);
```

```
glRotate(35,1,0,0);
```

```
glRotatef(45,0,1,0);
```

*Propiedades de la transformación en perspectiva:*

1. *Acortamiento perspectivo: los objetos que más lejanos se encuentre producirán una proyección más pequeña*
2. *Puntos de fuga: cualquier par de líneas paralelas convergen en un punto de corte llamado punto de fuga*
3. *Inversión de vista: los puntos que se encuentren detrás del centro de proyección de proyectarán invertidos.*
4. *Distorsión topológica: cualquier elemento geométrico que tenga una parte delante y otra detrás del centro de proyección produce dos proyecciones semiinfinitas.*

## **Pregunta 2:**

### **Métodos de Selección**

*Tres formas para realizar la selección:*

1. *Identificación por color*

*A cada objeto identificable se le asigna un identificador (número natural) que se convierte a color. Al dibujar dicho objeto se usa dicho color asociado almacenados en el framebuffer. Al seleccionar un pixel del objeto con coordenadas x e y se inspecciona en el framebuffer dicha posición y se identifica el color. Para pasar del identificador al color se usan máscaras de bits para obtener cada parte.*

2. *Intersección rayo escena*

*El usuario indica con el ratón el objeto más cercano en la posición del cursor. Se obtiene la posición x e y del cursor y se convierten a coordenadas de vista. Se traza un vector desde el CP y el punto indicado y se obtiene la ecuación de dicha recta con*

# Te regalamos

**15€**



**1**

**Abre tu Cuenta  
Online  
sin comisiones  
ni condiciones**

**2**

**Haz una compra  
igual o superior  
a 15€ con tu  
nueva tarjeta**

**3**

**BBVA  
te devuelve  
un máximo de  
15€**



*la que se calcula la intersección con los objetos intersectables. Si se ha producido una intersección se añade a la lista guardando el identificador del objeto y su profundidad. Por último, se ordena dicha lista por profundidad y devolvemos el identificador del objeto más cercano (el primero de la lista, el de menor profundidad)*

### 3. Subvolumen de visión

*Se marca una posición con el ratón obteniendo la posición  $x$  e  $y$ . Alrededor de dicha posición se crea una ventana de unos pocos píxeles y se identifican dichos píxeles. Se dibuja cada objeto con su correspondiente identificador. Si al convertir los objetos en píxeles coincide con algunos de la ventana se ha producido una selección. Se guarda el identificador del objeto y la profundidad y se hace una ordenación por profundidad para quedarnos con el identificador del objeto más cercano.*

#### Pregunta 3:

##### Algoritmo zbuffer. Explícalo

*Método de eliminación de caras o partes ocultas. Devuelve para cada píxel el color del objeto más cercano al observador, puede emplearse cualquier objeto, no solo por el que está definido por caras planas.*

*El algoritmo necesita de una memoria en donde se va almacenando los valores de profundidad para cada píxel en una matriz (llamada zbuffer). La matriz se inicializa inicialmente a infinito.*

*Se itera sobre cada polígono de la esfera sobre todos los píxeles que la componen, de los que se calculará la distancia en  $z$  hacia la cámara y se actualiza la matriz según el siguiente criterio:*

- 1. Si el valor en  $z$  para cada píxel es menor que el valor del  $z$  buffer (es decir, el objeto en cuestión se encuentra más cerca de la cámara) se reemplaza el valor de ese píxel en el zbuffer por el valor del píxel del polígono actual*
- 2. Si el valor en el  $z$  buffer es mayor (es decir, el objeto se encuentra más lejos que otro objeto ya visto) no se modifica la matriz.*

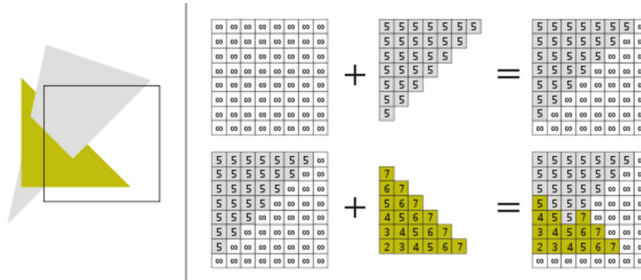


**1/6**

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

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

@Zukii on Wuolah



#### Pregunta 4:

¿Cómo hacer zoom en una escena en perspectiva cambiando los parámetros?

Dos formas

*Ventaja: solución más sencilla*

- Se mueve el CP (centro de proyección) y se cambia el radio de visión, si hacemos el radio más grande los objetos se verán más pequeños, si se hace el radio más pequeño los objetos se verán más grandes.

*Problema: si no se cambia el plano delantero habrá un momento en el que se alcance el objeto y se recorte.*

- Cambiando el tamaño de la imagen, como por ejemplo la vista del orto

con el factor, pues ese factor también se puede poner en la vista en perspectiva

Dicho factor hace el plano más grande o pequeño. Con la vista en perspectiva

podemos poner los planos más lejos (los que van desde el CP al punto de corte)

o multiplicando el plano por un factor y hacerlo más grande.

*Ventaja: esto se consigue si se coloca la cámara en una posición donde los planos de corte no recorten el objeto*

Si se fija el tamaño tendríamos que cambiar el ángulo de visión sin tocar

el tamaño de la imagen, la distancia que hay desde el centro de proyección

al plano



### Pregunta 5:

#### Modelos de Iluminación en OpenGL

El modelo de iluminación de OpenGL tiene 3 componentes:

1. Componente difusa
  - Modela la reflexión de objetos que no son brillantes
  - Depende de la orientación del objeto, de su superficie y de la posición de la fuente de luz.
  - La orientación del objeto se modela con el vector normal.
  - La posición de la luz se modela con el vector entre la posición de la luz y un punto del objeto.
  - La reflexión depende del ángulo que forman ambos vectores. Si ambos vectores están normalizados, el ángulo se calcula con su producto escalar.
  - Hay que tener en cuenta la constante de reflexividad difusa del objeto y la componente difusa de la luz.
  - El máximo punto de luz no varía respecto al espectador.
2. Componente especular
  - Modela la reflexión de objetos que son brillantes
  - Depende de la orientación del objeto, de su superficie y de la posición del observador.
  - La orientación del objeto se modela con el vector normal.
  - La posición de la luz se modela con el vector entre la posición de luz y un punto del objeto.
  - Dado el rayo de luz que incide con un ángulo  $\alpha$  con respecto a la normal, se produce un rayo reflejado con el mismo ángulo  $\alpha$  de salida. Además, tenemos el vector que se forma entre la posición del observador y el punto de incidencia del rayo.
  - La reflexión depende del ángulo que forma el vector del rayo reflejado y el vector del observador. Si los vectores están normalizados el ángulo se calcula como el producto escalar.
  - Hay que tener en cuenta la constante de reflexividad especular del objeto y de la componente especular de la luz
  - El máximo punto de luz varía respecto al espectador.
3. Componente ambiental
  - Modela la inter reflexión de la luz en los múltiples objetos de la escena. Implica que la luz reflejada viene de todas las direcciones.
  - Se crea para hacer que la parte de los objetos a los que no le llega luz directamente no aparezca de color negro.
  - La reflexión depende de una constante de reflexividad ambiental del objeto y de la componente ambiental de la luz.

Y te recomiendo practicar los grafos de escena porque probablemente ese sea tu examen de teoría

@Zukii on Wuolah

PD: Si necesitas las prácticas, están subidas en mi perfil de wuolah jejeje.

Espero que os sirva de cara a los próximos exámenes y recordad que en mi perfil tenéis para muchas asignaturas, exámenes y prácticas resueltas, apuntes, etc. Suerte ^^

Zukii