

**Universidad Católica “Nuestra Señora de Asunción”**



**Facultad de Ciencias y Tecnología  
Departamento de Ingeniería Electrónica e  
Informática  
Carrera de Ingeniería Informática**

**Informática 3**

**Cyber Cobra 3D**

**Jiménez Franco, Rubén**

**Nuñez Cáceres, Guido**

**Asunción - 2014**

## CYBER COBRA 3D – Documentación

El juego CYBER COBRA 3D desarrollado está orientado a sistemas operativos de la familia Debian de Linux y fue implementado en lenguaje C, haciendo uso de la librería freeglut de OpenGL.

### Características

Todas las reglas y características básicas del juego fueron implementadas.

En cuanto a funcionalidades adicionales se implementaron:

- Tres tipos de vistas (3ra persona, 1ra persona, aérea).
- Paso de niveles (contando con un total de tres niveles con diferente distribución de obstáculos).
- Menú navegable a través de las teclas de flechas.
- Ranking (registrando los tres mejores puntajes alcanzados).
- Sonidos.

### Implementación

El juego es desarrollado sobre el plano XZ y la cámara se encuentra en movimiento siguiendo a la serpiente (a excepción de la vista aérea en donde se mantiene fija).

Se puede destacar como funciones principales a las funciones `display()`, `timer()` y `snakeMovement()`.

La función `display()` es llamada continuamente y ésta llama a su vez a funciones para desplegar el menú, juego, pantalla de final de juego, ranking y nuevo puntaje alto según corresponda.

La función `timer()` es la que maneja la velocidad del juego y rige el movimiento de la serpiente, realizando los cálculos de posición de acuerdo a la velocidad dada en cada momento, para su implementación se utilizó la función de glut, `glutTimerFunc()`.

La función `drawfield()` genera el mapa para el nivel 1, las funciones `drawLevel2()` y `drawLevel3()` generan los obstáculos para los niveles 2 y 3.

La serpiente consiste en una secuencia de esferas y es generada mediante la función `drawSnake()` que hace uso de un array de un tipo de dato (generado mediante la sentencia struct) que almacena la posición x y z de cada esfera permitiendo así discretizar las posiciones y facilitar el control de colisiones.

Las diferentes frutas se generan mediante la función `drawFruit()`. Estas frutas son esferas y también son del mismo tipo de dato utilizado para la serpiente. Los colores de las esferas y las posiciones en las que se van a colocar son generadas de manera randómica mediante las funciones `fruitNextColor()` y `generateFruitPosition()`.

La función snakeMovement() es también llamada continuamente y es la encargada de calcular la nueva posición de la serpiente (cabeza y cuerpo) y de realizar el control de colisiones con las paredes, obstáculos y el propio cuerpo de la serpiente. Para este control de colisiones con las frutas se aprovechó la discretización del terreno de juego y del movimiento de la serpiente, calculando las colisiones con el centro de la cabeza de la serpiente y de las frutas. Para la fruta de mayor tamaño, se realizó un encajonamiento de la fruta para que se reconozca la colisión cuando se pasa por los costados tocando la fruta y no por el centro exacto ni de la fruta ni de la cabeza de la serpiente. También en esta función se realiza el aumento de puntos dependiendo de los colores de frutas, se otorgan los “power ups” y se realiza el paso de niveles si es necesario.

Para el manejo de texturas se utilizó la función LoadDIBitmap (de Michael Sweet, OpenGL SuperBible) para cargar archivos gráficos de tipo bmp. Se cargaron texturas para las paredes, suelo y obstáculos del juego. Todos estos elementos fueron construidos mediante la unión de cuadrángulos.

### **Instalación, Compilación y Ejecución**

Para instalar las herramientas necesarias, introducir desde la terminal:

```
~/ $ sudo apt-get install freeglut3 freeglut3-dbg freeglut3-dev
```

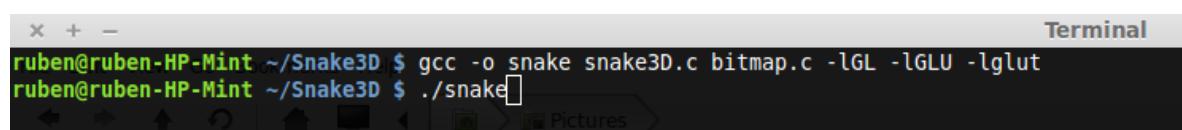
Para compilar el programa nos debemos ubicar, desde la terminal, en el directorio donde se encuentran guardados los archivos necesarios para el juego y luego ejecutar el siguiente comando:

```
~/Snake3D $ gcc -o <NombreEjecutable> <Nombres de los .c> -lGL -lGLU -lglut
```

Para su ejecución se puede directamente hacer doble click sobre el ejecutable que se generó o también desde la terminal:

```
~/Snake3D $ ./<NombreEjecutable>
```

### **Ejemplo:**



The screenshot shows a terminal window titled "Terminal". The user, ruben@ruben-HP-Mint, is in the directory ~/Snake3D. They run the command "gcc -o snake snake3D.c bitmap.c -lGL -lGLU -lglut" to compile the program. Once compiled, they run "./snake" to execute it. The terminal shows the command and its output in white text on a black background.

```
ruben@ruben-HP-Mint ~/Snake3D $ gcc -o snake snake3D.c bitmap.c -lGL -lGLU -lglut
ruben@ruben-HP-Mint ~/Snake3D $ ./snake
```

## **CYBER COBRA 3D – Manual de Usuario**

El juego CYBER COBRA 3D consiste en guiar a una serpiente diseñada en 3D a través del terreno del juego. Se debe evitar colisionar con las paredes, los obstáculos y el propio cuerpo de la serpiente. El objetivo es conseguir la mayor cantidad de puntos comiendo las frutas que se colocan en el tablero. El cuerpo de la serpiente va aumentando de acuerdo a la cantidad de frutas comidas.

### **Instrucciones de Juego**

Se debe mover a la serpiente utilizando las teclas de flecha dependiendo de la visual elegida.

Hay tres visuales distintas que se pueden activar y cambiar durante el juego con las teclas:

'1' – Vista en 3era Persona: para el movimiento se utilizan las teclas derecha e izquierda.

'2' – Vista en 1era Persona: para el movimiento se utilizan las teclas derecha e izquierda.

'3' – Vista Aérea: para moverse se utilizan las teclas derecha, izquierda, arriba y abajo.

Hay cinco tipos de frutas posibles que se podrán encontrar en el terreno de juego:

- Blanca 25 puntos.
- Amarilla 10 puntos.
- Verde 100 puntos.
- Roja, otorga el “power up invencible”, por 10 segundos te permite atravesar todo tipo de obstáculos, menos las paredes.
- Azul, otorga el “power up de lentitud”, por 5 segundos disminuye la velocidad de la serpiente. Para activar este power up, se debe apretar la tecla '0'.

En total el juego consta de 3 niveles: el nivel 1 va de 0 a 125 puntos, el nivel 2 de 125 a 250 puntos y para adelante es el nivel 3.

Luego de cada 15 segundos aumenta la velocidad de la serpiente, se escuchará un sonido y aparecerá un indicador en la pantalla indicando este evento.

Se puede pausar el juego con la tecla “p” en cualquier momento.

## Menú Principal



El menú ofrece tres opciones: Nuevo Juego, TOP 3 y Salir, además de las instrucciones de juego descritas anteriormente.

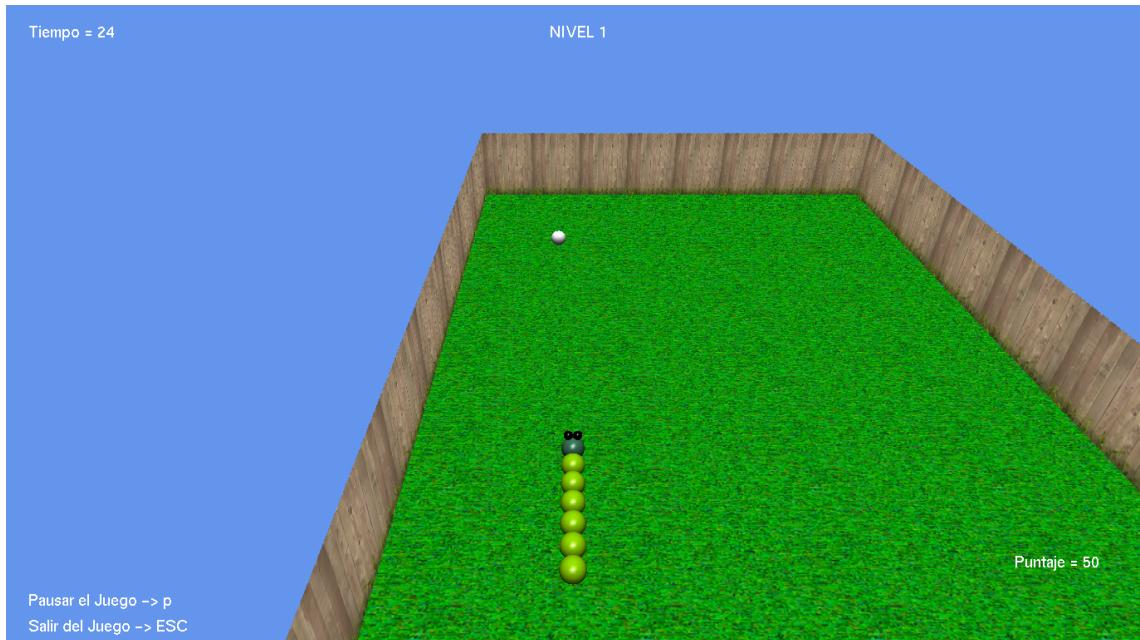
Para navegar a través del menú se utilizan las teclas abajo y arriba y para seleccionar una opción, la tecla enter. La opción actual se resalta en color azul facilitando la distinción entre opciones.

## Juego Principal

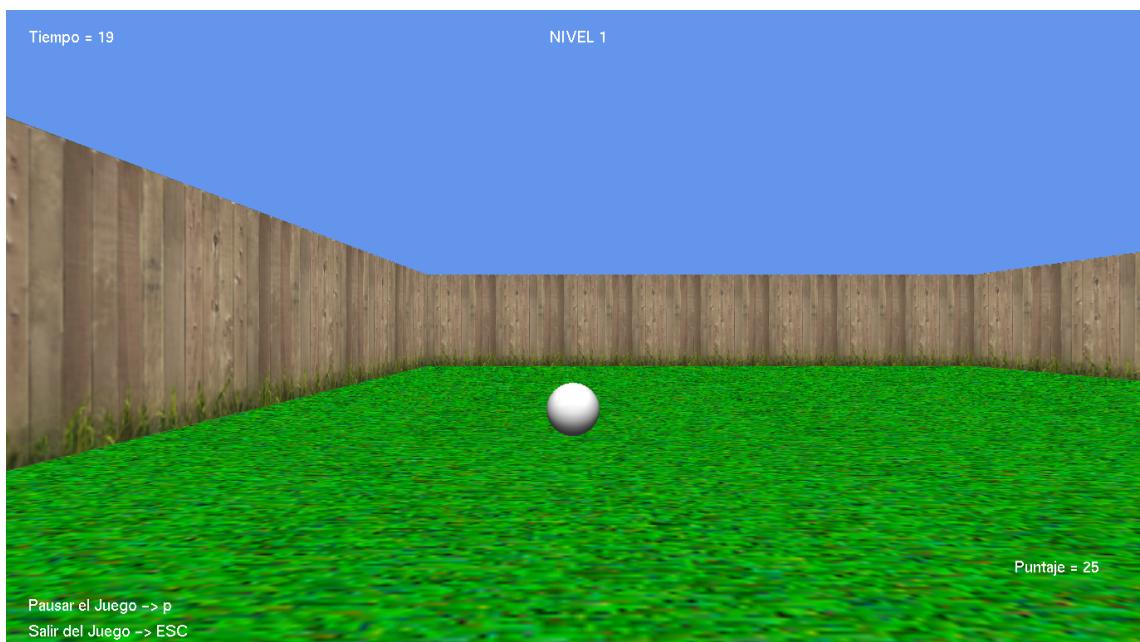


El juego inicia por defecto en la vista aérea y en el nivel 1. Se puede observar el nivel en la parte central superior de la pantalla. El tiempo transcurrido de juego se visualiza en la esquina superior izquierda y el puntaje en la esquina inferior derecha.

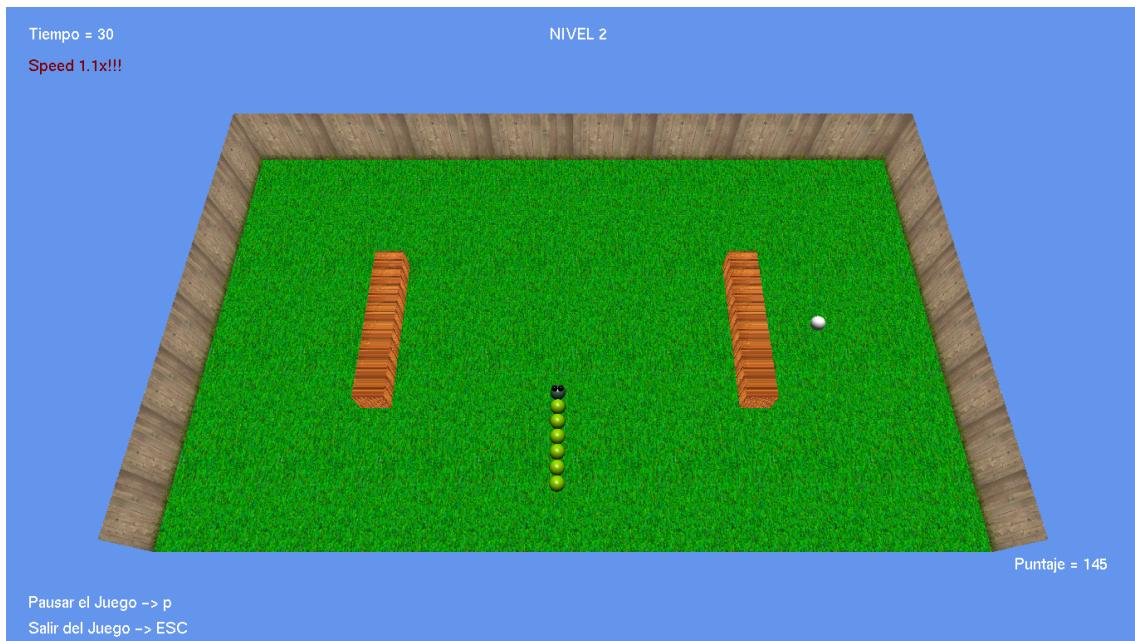
#### **Visual en 3era. Persona, nivel 1.**



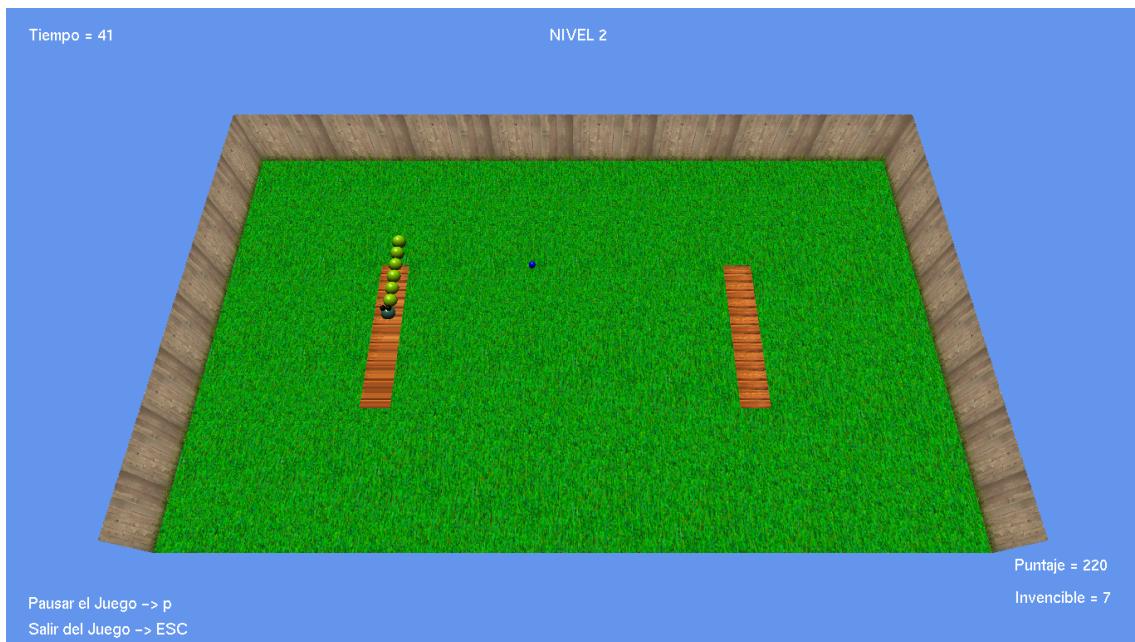
#### **Visual en 1era. Persona, nivel 1.**



**Nivel 2, vista aérea, en la esquina superior izquierda se observa el indicador de aumento de velocidad.**



**Nivel 2, vista aérea con power up de invencibilidad atravesando un obstáculo.**



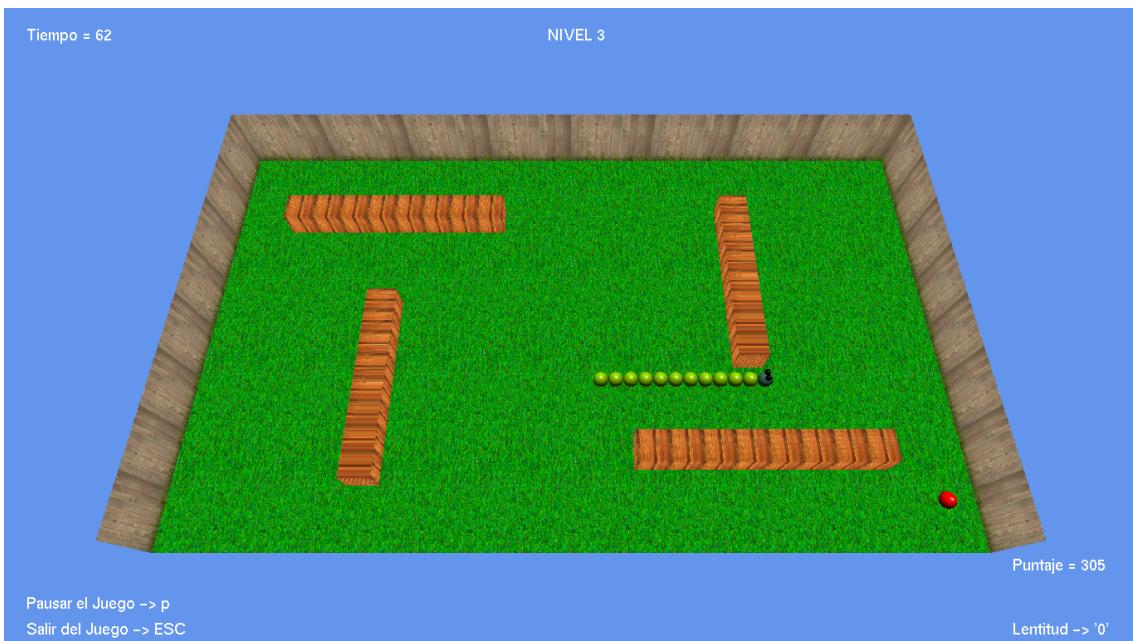
## Nivel 2, vista en 3era. Persona.



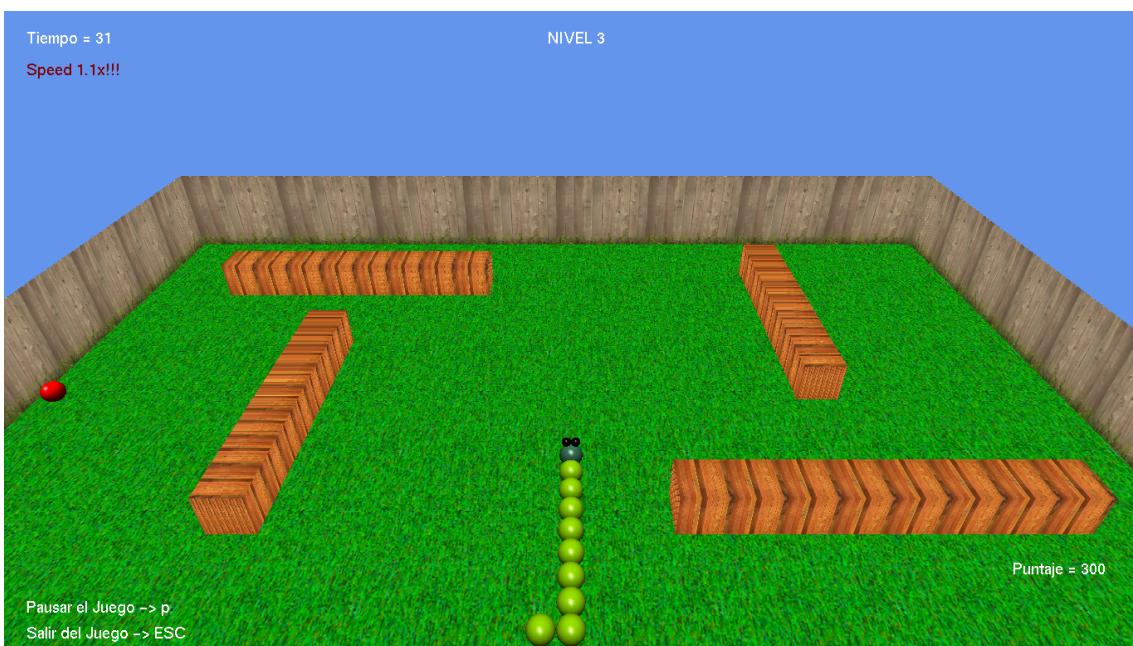
## Nivel 2, vista en 1era. Persona.



**Nivel 3, vista aérea con poder de lentitud almacenado (esquina inferior derecha).**



**Nivel 3, vista en 3era. Persona.**



**Nivel 3, vista en 1era. Persona, se observa el tiempo restante del power up de invencibilidad en la esquina inferior derecha y los obstáculos metidos en el suelo.**



**Pantalla de Game Over sin puntuación alta.**



**Pantalla de Puntuación Alta donde se pide ingresar el nombre para almacenarlo en el TOP 3 con su puntaje.**



**Pantalla donde se despliega el TOP 3, al pie de la pantalla se observan las opciones Regresar al Menú y Salir del Juego, se puede navegar utilizando las teclas derecha e izquierda.**

