



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

---

Manual de usuario: Gotham City

---

COMPUTACIÓN GRÁFICA E INTERACCIÓN HUMANO COMPUTADORA

Fecha límite de entrega: 25/05/2022

**Alumna:** LÁZARO MARTÍNEZ ANNETTE  
ARIADNA  
**No. CUENTA:** 316129189

**Profesor:** ING. JOSE ROQUE  
ROMAN GUADARRAMA  
**GRUPO 3**  
SEMESTRE 2022-2



# Índice

<b>1. Sobre el Proyecto</b>	<b>2</b>
<b>2. Ejecutar el proyecto</b>	<b>2</b>
2.1. Bocinas o auriculares . . . . .	3
<b>3. Desplazamiento</b>	<b>4</b>
<b>4. Cambio de cámaras</b>	<b>4</b>
<b>5. Activar animaciones</b>	<b>5</b>
5.1. Avatar: Timothy Jackson Drake . . . . .	5
5.2. Batmobile . . . . .	6
5.3. Jason Peter Todd AKA Red Hood . . . . .	6
5.4. Richard John Grayson AKA Nightwing . . . . .	7
5.5. Show de luces . . . . .	7
5.6. Helicóptero del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD) . . . . .	8
5.7. Dirigible del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD) . . . . .	8
<b>6. Movimiento personalizado por teclado</b>	<b>9</b>
6.1. Helicóptero del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD) . . . . .	9
6.2. Dirigible del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD) . . . . .	11



## 1. Sobre el Proyecto

Los links principales a los archivos del proyecto son los siguientes:

- Repositorio: <https://github.com/Ari3839/Gotham.git>
- Bitácora:  
<https://saber-eyebrow-039.notion.site/Bit-cora-de-Proyecto-b106fc2e473b4a699981fdb5>

Ahí encontrarás todos los archivos necesarios para el funcionamiento correcto del proyecto.

## 2. Ejecutar el proyecto

Desde el repositorio de GitHub debes descargar los archivos de código fuente, es decir, todos los archivos de cabecera (.h), los archivos de las clases utilizadas en el proyecto (.cpp), las carpetas correspondientes a los modelos, las texturas, los shaders, la música, los archivos .dll, los dos documentos de texto, y las carpetas correspondientes a 'include', 'glm' y 'lib', sin todas estas carpetas es posible que el proyecto no se pueda ejecutar.

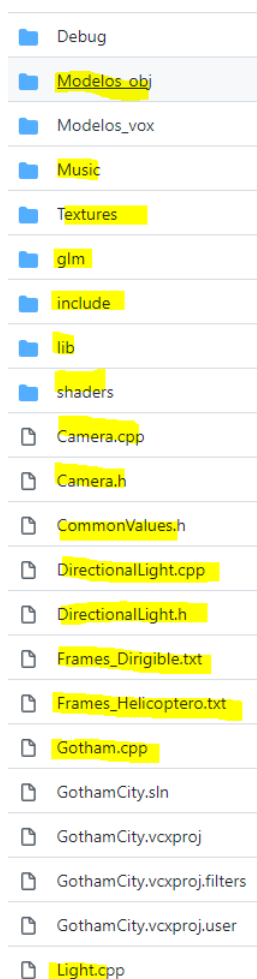


Figura 2: Archivos de código fuente



Además, en el repositorio encontrarás los archivos correspondientes al ejecutable (Si no puedes acceder a ellos desde la liga, puedes encontrarlos en la carpeta 'Debug' del código fuente).

Es necesario que los archivos con extensión .exe, .ilk y .pdb estén en la misma carpeta que los archivos de código fuente anteriormente mencionados.

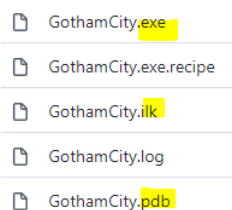


Figura 3: Archivos de ejecución

Una vez teniendo todos los archivos, se puede ejecutar la aplicación, es decir, el archivo con extensión .exe con doble clic o clic derecho y ejecutar.

*NOTA* : Tu Antivirus puede tardar un momento en realizar una revisión sobre el ejecutable, debido a que es una aplicación externa, no te preocupes, te dejará ejecutar sin problemas al terminar el proceso.

Una vez iniciada la aplicación, aparecerán dos ventanas, una correspondiente a la terminal que mostrará mensajes informativos durante tu uso del proyecto, y la ventana correspondiente a la aplicación (Titulada Gotham city), es en esta segunda ventana donde interactuarás con el proyecto.

### 2.1. Bocinas o auriculares

Debido a que se incluyó audio en el proyecto, necesitas contar con una salida de audio en tu equipo, por ejemplo bocinas (ya sean internas o externas) o audífonos, sin embargo, en caso de no contar con ningún dispositivo de este estilo, se puede proceder con la ejecución del programa, solo se mostrará en la terminal que no se encontró un dispositivo para reproducir el audio.



Figura 4: Dispositivo de audio

### 3. Desplazamiento

Para realizar el movimiento en el escenario, utiliza el ratón para girar la cámara y las siguientes teclas de tu computadora para avanzar:

- W: Movimiento hacia enfrente.
- S: Movimiento hacia atrás.
- A: Movimiento hacia la izquierda:
- D: Movimiento hacia la derecha.

### 4. Cambio de cámaras

Al iniciar el programa se mostrará la cámara de piso.



Figura 5: Cámara ligada al piso

Si deseas observar el escenario desde arriba, puedes presionar la tecla '2' para cambiar a la cámara aérea.



Figura 6: Cámara aérea

Puedes regresar nuevamente a la cámara de piso con la tecla '1' y cambiar de vista cuando lo desees.

## 5. Activar animaciones

### 5.1. Avatar: Timothy Jackson Drake

Este personaje se encuentra posicionado en el centro del escenario.

Para observar su animación, es necesario que te posiciones en un lugar adecuado para observar al personaje, y presiones la tecla '7'. Puedes detener el movimiento del avatar en cualquier momento con la tecla '8', o bien, esperar a que termine sus acciones.

Una vez que el personaje regresa a su posición original, debes volver a presionar la tecla '7' para volver a ver la animación.



Figura 7: Tim (avatar)

## 5.2. Batmobile

Al igual que el personaje principal, este objeto tiene una animación que se activa con la tecla '5' y se detiene en cualquier momento con la tecla '6'.

*RECOMENDACION* : No dejes parado al Batmobile frente al avatar, puesto que la animación del avatar podría no apreciarse del todo bien en este caso.



Figura 8: Batmobile

## 5.3. Jason Peter Todd AKA Red Hood

Este personaje se encuentra posicionado en la esquina superior derecha del escenario, de acuerdo a la posición en la que inicias el programa.

Para observar su animación, es necesario que te posiciones a una distancia cercana del mismo con la cámara de piso. Puedes detener el movimiento del avatar en cualquier momento si te alejas del mismo.

*NOTA* : No te alejes mucho del personaje cuando se encuentre dando giros, podría terminar en una posición inadecuada para el resto de la animación y tendrías que esperar a que realice nuevamente todo el movimiento para verlo correctamente.

*RECOMENDACION* : No subas demasiado el audio de tu equipo, si bien, la música de fondo es ambiental y de poca intensidad, la música de las animaciones es más estruendosa y podría ser molesta si es muy alta, sobre todo la de este personaje.

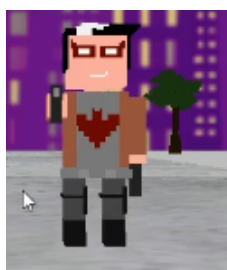


Figura 9: Red Hood

## 5.4. Richard John Grayson AKA Nightwing

Este personaje se encuentra posicionado en la esquina inferior izquierda del escenario, de acuerdo a la posición en la que inicias el programa.

Para observar su animación, es necesario que te posiciones a una distancia cercana del mismo con la cámara de piso. Puedes detener el movimiento del avatar en cualquier momento si te alejas del mismo.

*NOTA* : No te alejes mucho del personaje cuando se encuentre dando giros, podría terminar en una posición inadecuada para el resto de la animación y tendrías que esperar a que realice nuevamente todo el movimiento para verlo correctamente.

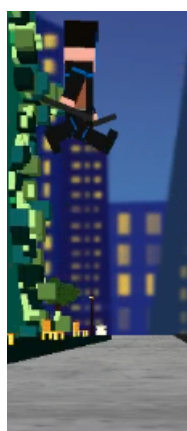


Figura 10: Nightwing

## 5.5. Show de luces

Este show de luces se aprecia en el escenario de color gris que se encuentra posicionado entre edificio por el que escala Tim (el avatar) y el tren. El movimiento de las luces se aprecia mejor con la cámara aérea.

Para iniciar la reproducción del show, presiona la tecla '3'. Para detener la animación presiona '4' en cualquier momento. Si presionas nuevamente la tecla '3', observarás que el show continúa en el estado en que se desactivaron.



Figura 11: Show de luces



## 5.6. Helicóptero del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD)

Las teclas para reproducir los movimientos de este objeto son las siguientes:

- ESPACIO: Inicia la animación
- ENTER: Permite iniciar nuevamente la animación, debe presionarse después de cada 'ESPACIO'.

Para observar una animación más larga, puedes importar la información de los archivos de texto, pero es necesario que el archivo 'Frames\_Helicoptero.txt' se encuentre en la misma carpeta que los archivos de código fuente y el ejecutable.

- F6: Lectura del archivo
- F7: Habilita nuevamente la lectura del archivo.

*NOTA* : No se recomienda leer más de una vez el archivo de texto durante una misma ejecución del programa, debido a que se pueden obtener resultados inesperados.

Para una mejor experiencia, puedes activar la luz ligada al helicóptero con la tecla '9' y desactivarla en cualquier momento con la tecla '0'.

*RECOMENDACION* : Presiona las teclas '9' > ESPACIO > ENTER > F6 > ESPACIO > ENTER en ese orden para ver la animación larga.



Figura 12: Helicóptero

## 5.7. Dirigible del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD)

Las teclas para reproducir los movimientos de este objeto son las siguientes:

- TAB: Inicia la animación
- BACKSPACE: Permite iniciar nuevamente la animación, debe presionarse después de cada 'TAB'.

Para observar una animación más larga, puedes importar la información de los archivos de texto, pero es necesario que el archivo 'Frames\_Dirigible.txt' se encuentre en la misma carpeta que los archivos de código fuente y el ejecutable.



- INSERT: Lectura del archivo
- DELETE: Habilita nuevamente la lectura del archivo.

*NOTA* : No se recomienda leer más de una vez el archivo de texto durante una misma ejecución del programa, debido a que se pueden obtener resultados inesperados.

*RECOMENDACION* : Presiona las teclas TAB > BACKSPACE > INSERT > TAB > BACKSPACE en ese orden para ver la animación larga.

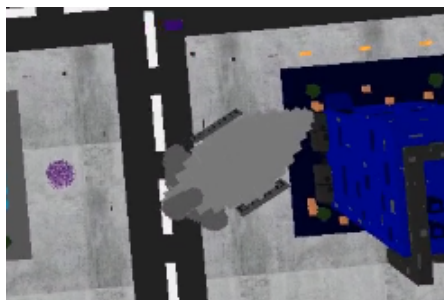


Figura 13: Dirigible

## 6. Movimiento personalizado por teclado

### 6.1. Helicóptero del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD)

Puedes efectuar el movimiento del helicóptero de forma personalizada desde el teclado en cualquier momento, para esto, utiliza las siguientes teclas:

- L: Movimiento hacia enfrente.
- J: Movimiento hacia atrás.
- I: Movimiento hacia arriba.
- K: Movimiento hacia abajo.
- M: Movimiento hacia la derecha.
- N: Movimiento hacia la izquierda.
- O: Giro hacia la derecha.
- P: Giro hacia la izquierda.
- U: Rotación de la hélice hacia la derecha.
- Y: Rotación de la hélice hacia la izquierda.



*NOTA* : Es importante que después de cada movimiento con alguna de las teclas anteriores, presiones la tecla 'F5' para que puedas realizar otro movimiento, de lo contrario no podrás seguir moviendo al objeto. Puedes revisar las indicaciones en consola si tienes alguna duda.

También es posible guardar tus propias animaciones para este objeto para poder observarlo la próxima vez que inicies el programa y leas la información desde el archivo 'Frames\_Helicopter.txt', para esto, es necesario que elimines primero el archivo 'Frames\_Helicopter.txt', pues contiene coordenadas de otra animación y se pueden generar conflictos.

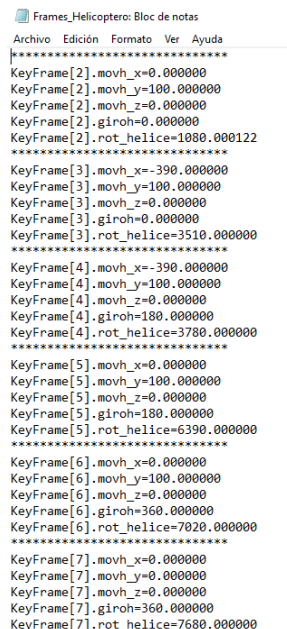
*NOTA* : Si no quieres eliminar el archivo, basta con moverlo de ubicación a otra carpeta o cambiarle el nombre. Un consejo es agregarle la terminación '\_old' al archivo para que su nuevo nombre sea 'Frames\_Helicopter\_old.txt' y puedas utilizar la animación inicial en otro momento al restaurar el nombre.

Para guardar las posiciones de tu propia animación, basta con presionar las siguientes teclas:

- F2: Almacena la posición actual del objeto.
- F3: Habilita la acción de poder almacenar otra posición, por lo que debe presionarse después de cada F2.

Para reproducir toda la animación que guardaste, basta con presionar las teclas ENTER y ESPACIO si no cerraste la ventana después de guardar las posiciones. En caso de haber cerrado el programa después de almacenar tu animación, es necesario que primero importes la información con las teclas F6 y F7 antes de reproducir la animación.

En caso de querer guardar otra animación, no olvides eliminar el archivo de texto generado anteriormente.



```
Frames_Helicopter: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
*****
KeyFrame[2].movh_x=0.000000
KeyFrame[2].movh_y=100.000000
KeyFrame[2].movh_z=0.000000
KeyFrame[2].giroh=0.000000
KeyFrame[2].rot_helice=1080.000122
*****
KeyFrame[3].movh_x=-390.000000
KeyFrame[3].movh_y=100.000000
KeyFrame[3].movh_z=0.000000
KeyFrame[3].giroh=0.000000
KeyFrame[3].rot_helice=3510.000000
*****
KeyFrame[4].movh_x=-390.000000
KeyFrame[4].movh_y=100.000000
KeyFrame[4].movh_z=0.000000
KeyFrame[4].giroh=180.000000
KeyFrame[4].rot_helice=3780.000000
*****
KeyFrame[5].movh_x=0.000000
KeyFrame[5].movh_y=100.000000
KeyFrame[5].movh_z=0.000000
KeyFrame[5].giroh=180.000000
KeyFrame[5].rot_helice=6390.000000
*****
KeyFrame[6].movh_x=0.000000
KeyFrame[6].movh_y=100.000000
KeyFrame[6].movh_z=0.000000
KeyFrame[6].giroh=360.000000
KeyFrame[6].rot_helice=7020.000000
*****
KeyFrame[7].movh_x=0.000000
KeyFrame[7].movh_y=0.000000
KeyFrame[7].movh_z=0.000000
KeyFrame[7].giroh=360.000000
KeyFrame[7].rot_helice=7680.000000
```

Figura 14: Archivo de texto



## 6.2. Dirigible del Departamento de la Policía de Gotham (GCPD)

Puedes efectuar el movimiento del dirigible de forma personalizada desde el teclado en cualquier momento, para esto, utiliza las siguientes teclas:

- Flecha hacia arriba: Movimiento hacia enfrente.
- Flecha hacia abajo: Movimiento hacia atrás.
- Flecha hacia la izquierda: Movimiento hacia la derecha.
- Flecha hacia la derecha: Movimiento hacia la izquierda.
- G: Giro hacia la derecha.
- F: Giro hacia la izquierda.

*NOTA* : Es importante que después de cada movimiento con alguna de las teclas anteriores, presiones la tecla 'F1' para que puedas realizar otro movimiento, de lo contrario no podrás seguir moviendo al objeto. Puedes revisar las indicaciones en consola si tienes alguna duda.

También es posible guardar tus propias animaciones para este objeto para poder observarlo la próxima vez que inicies el programa y leas la información desde el archivo 'Frames\_Dirigible.txt', para esto, es necesario que elimines primero el archivo 'Frames\_Dirigible.txt', pues contiene coordenadas de otra animación y se pueden generar conflictos.

*NOTA* : Si no quieres eliminar el archivo, basta con moverlo de ubicación a otra carpeta o cambiarle el nombre. Un consejo es agregarle la terminación '\_old' al archivo para que su nuevo nombre sea 'Frames\_Dirigible\_old.txt' y puedas utilizar la animación inicial en otro momento al restaurar el nombre.

Para guardar las posiciones de tu propia animación, basta con presionar las siguientes teclas:

- PUNTO: Almacena la posición actual del objeto.
- COMA: Habilita la acción de poder almacenar otra posición, por lo que debe presionarse después de cada PUNTO.

Para reproducir toda la animación que guardaste, basta con presionar las teclas BACKSPACE y TAB si no cerraste la ventana después de guardar las posiciones. En caso de haber cerrado el programa después de almacenar tu animación, es necesario que primero importes la información con las teclas INSERT y DELETE antes de reproducir la animación.

En caso de querer guardar otra animación, no olvides eliminar el archivo de texto generado anteriormente.



```
Frames_Dirigible: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
*****
KeyFrame[2].movd_x=90.000023
KeyFrame[2].movd_y=-15.000024
KeyFrame[2].girod=0.000000
*****
KeyFrame[3].movd_x=90.000023
KeyFrame[3].movd_y=-15.000024
KeyFrame[3].girod=90.000000
*****
KeyFrame[4].movd_x=90.000023
KeyFrame[4].movd_y=-235.000031
KeyFrame[4].girod=90.000000
*****
KeyFrame[5].movd_x=90.000023
KeyFrame[5].movd_y=-235.000031
KeyFrame[5].girod=180.000000
*****
KeyFrame[6].movd_x=-174.999969
KeyFrame[6].movd_y=-235.000031
KeyFrame[6].girod=180.000000
*****
KeyFrame[7].movd_x=-174.999969
KeyFrame[7].movd_y=-235.000031
KeyFrame[7].girod=270.000000
*****
KeyFrame[8].movd_x=-174.999969
KeyFrame[8].movd_y=29.999969
KeyFrame[8].girod=270.000000
*****
KeyFrame[9].movd_x=-174.999969
KeyFrame[9].movd_y=29.999969
KeyFrame[9].girod=360.000000
*****
KeyFrame[10].movd_x=0.000000
KeyFrame[10].movd_y=0.000000
KeyFrame[10].girod=360.000000
```

Figura 15: Archivo de texto