

Videojuego multijugador

En este proyecto para EXPOESCOM se debe crear un videojuego multijugador con gráficos vectoriales de batalla de tanques en 2D. La idea es simular el juego lo más parecido a las condiciones físicas presentes en la realidad. Un juego de este tipo muy simple en modo texto y para un jugador se puede descargar de:

<https://github.com/LastTreefolk/Tanks>

Se debe instalar las librerías:

```
sudo apt-get install libncurses5-dev libncursesw5-dev
```

Y se compila como:

```
g++ tanks.cpp -o tanks -lncurses
```

Por facilidad en nuestro caso vamos a utilizar la biblioteca simple para gráficos X11 GFX:

<https://www3.nd.edu/~dthain/courses/cse20211/fall2013/gfx/>

Pruebe a compilar el código de ejemplo example.c, si no puede compilar el programa gfx.c en Linux probablemente requiera instalar las librerías de X11:

```
sudo apt-get install libx11-dev
```

Todo el código deberá estar en C++ y orientado a objetos, por esa razón para utilizar las librerías GFX que se encuentran en lenguaje C dentro de nuestro código en C++ es necesario agregar al inicio del archivo gfx.h las siguientes líneas:

```
#if defined(__cplusplus)
extern "C" {
#endif
```

Y al final del archivo gfx.h las siguientes líneas:

```
#if defined(__cplusplus)
}
#endif
```

Para ejemplificar la forma de compilar escriba el siguiente programa con nombre de archivo animación.cpp

```
#include "gfx.h"
#include <unistd.h>

using namespace std;

int main()
{
    int t;

    gfx_open(800, 600, "Ejemplo Micro Animacion GFX");
```

```

gfx_color(0,200,100);

for(t = 0; t < 100; t++){
    gfx_clear();
    gfx_line( t*1+80, t*2+40, t*2+40, t*3+80 );
    gfx_line(t*5+80, t*3+40, t*3+40, t*5+80);
    gfx_flush();
    usleep(41666); //24 por segundo
}
return 0;
}

```

Ahora después de haber descargado los archivos gfx.h y gfx.c solo debe ejecutar en la línea de comandos los siguientes:

```

gcc gfx.c -c
g++ animacion.cpp -c
g++ gfx.o animacion.o -o animacion -lX11

```

En la carpeta uvideojuego se encuentra el código que utiliza la librería gfx y que muestra un pequeño videojuego que se puede utilizar como base para programar el presente proyecto. Lea el inicio del archivo uvideojuego.c para verificar como se compila y pruebe su ejecución.

Arquitectura básica y requerimientos

- Un servidor central almacena todo el mundo virtual

Para la comunicación de clientes con el servidor:

- Los clientes envían la posición de su tanque por UDP de manera no segura al servidor central.
- Los clientes reciben las posiciones de los otros tanques del servidor central por UDP broadcast cada n décimas de segundo (ajustable).
- Si un cliente hace un disparo envía al servidor central por UDP seguro (7 intentos hasta que el servidor le conteste, espera 1/4 de segundo por una repuesta). En este caso envía su posición, el ángulo del cañón respecto a la superficie (desde el limite horizontal hasta 45 grados de elevación), y la dirección como un ángulo respecto al NORTE. Posteriormente el servidor envía un mensaje de explosión(si dio en el blanco) en la posición del tanque eliminado en los siguientes 3 UDP broadcast y luego su inexistencia.

Incluir sonidos del tanque al avanzar, disparo y explosión.

- Escala real en inercia (aceleración y desaceleración) dimensiones del tanque, velocidad del tanque, velocidad de la bala, tiro parabólico, altura del tanque para recibir colisión, espacio ocupado por los tanques y límites de frontera.
- Indicadores de ángulo de cañón, dirección, si el proyectil está listo (tarda 4 segundos en cargar de nuevo una bala), velocidad, y mapa global.
- El tanque siempre se encuentra en el centro de la pantalla.

- Controles para: aumentar velocidad (1/km por click), disminuir velocidad, girar orugas a izquierda y derecha (2.5 grados por click), girar ángulo del cañón horario y antihorario (1 grado por click), subir ángulo o bajar ángulo de disparo (1 grado por click), zoom in y zoom out del mapa.

- Cada tanque se considera idealmente como un cubo que representa al Panzer VI

Para la escala se considera el siguiente tanque Real:

Dimensiones: 6.63m largo, 2.88m ancho y 2.68m altura

Peso: 23.6 toneladas

Velocidad máxima en campo 16 Km/h.

Aceleración de 0 a 16 Km/h en 5 segundos.

Velocidad de la bala: 790m/s = 1986 Km/h