



**SEMANA – 12**

**Librería Gráfica – Miniwin - parte 2**

# EJERCICIO – SIMULACION MOVIMIENTO PARABOLICO



## Fórmulas:

$v_x = v_o \cos(\theta)$ $v_y = v_o \sin(\theta)$	$v_o$ es la velocidad inicial de lanzamiento. $v_x, v_y$ son las velocidades iniciales en los ejes x e y respectivamente $\theta$ es el ángulo de lanzamiento (en radianes)
$t_{vuelo} = \frac{2v_o \cdot \sin(\theta)}{g}$	$g$ es el valor de la gravedad (9.8 m/s <sup>2</sup> )
$x = v_x t$ $y = v_y t - \frac{1}{2} g t^2$	$x$ : Posición del objeto en el eje x en función del tiempo. $y$ : Posición del objeto en el eje y en función del tiempo.
$h_{max} = \frac{v_o^2 \cdot \sin(\theta)^2}{2 \cdot g}$	$h_{max}$ : Altura máxima
$alcance = \frac{v_o^2 \cdot \sin(2 \cdot \theta)}{g}$	



```
#include "miniwin.h"
#include "cmath"
#define PI 3.1416

using namespace miniwin;
using namespace std;

void simulaMovimientoParabolico(float teta, float vo)
{
    float vx, vy, x, y, t, tvuelo;

    tvuelo = 2*vo*sin(teta)/9.8;

    vx = vo*cos(teta);
    vy = vo*sin(teta);

    color(2);
    for(t=0; t<=tvuelo; t+=0.1)
    {
        borra();
        x = vx*t;
        y = vy*t - 9.8/2*t*t;

        circulo_lleno(x, (400-y), 5);
        refresca();
        espera(10);
    }
}

void reporte(float teta, float vo)
{
    float tvuelo, hmax, alcance;

    tvuelo = 2*vo*sin(teta)/9.8;

    hmax = pow(vo,2)*pow(sin(teta),2)/(2*9.8);

    alcance = pow(vo,2)*sin(2*teta)/9.8;

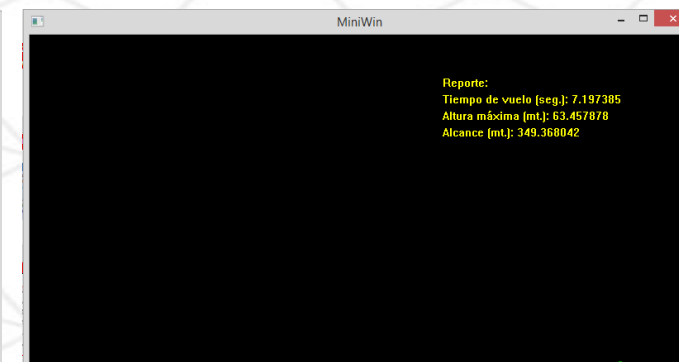
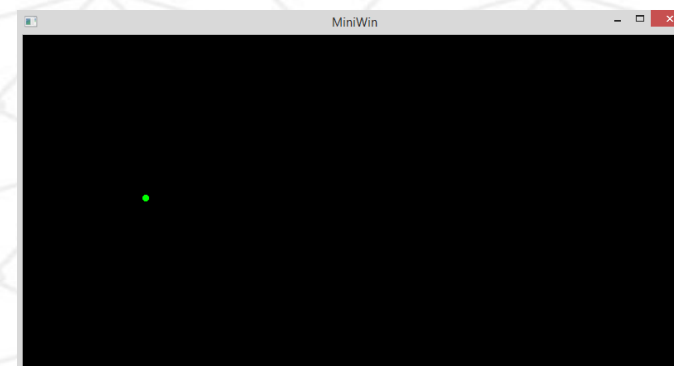
    color(4);
    texto(500,50,"Reporte:");
    texto(500,70,"Tiempo de vuelo (seg.): " + to_string(tvuelo));
    texto(500,90,"Altura máxima (mt.): " + to_string(hmax));
    texto(500,110,"Alcance (mt.): " + to_string(alcance));
}
```

```
int main()
{
    vredimensiona(800,400);

    simulaMovimientoParabolico(PI/3,90);

    reporte(PI/5,60); refresca();

    return 0;
}
```



# Interacción con las teclas



Función	Descripción
int tecla()	<p>Devuelve un entero para indicar si se acaba de presionar una tecla. Si no se ha presionado ninguna tecla, retorna la constante NINGUNA. Están definidas las siguientes constantes:</p> <p><b>NINGUNA, ESCAPE, ESPACIO, RETURN, ARRIBA, ABAJO, DERECHA, IZQUIERDA, F1, F2, ..., F10.</b></p> <p>Para las letras y números el código devuelto es el código <b>ASCII</b> de la letra.</p>

# EJEMPLO



```
#include "miniwin.h"

using namespace miniwin;
using namespace std;

void ventanaInicio() {
    vredimensiona(800,800);
    color(1); rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(7);
    texto(400-12*6,400,"SEMANA 14 - MINIWIN - 02");
    texto(400-14*6,420,"SOFTWARE PARA INGENIERIA");
}

void aplicarArriba() {
    color(7);
    rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(0);
    texto(400-6*6,400,"FLECHA ARRIBA");
}

void aplicarAbajo() {
    color(6);
    rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(0);
    texto(400-6*6,400,"FLECHA ABAJO");
}

void aplicarIzquierda() {
    color(5);
    rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(7);
    texto(400-6*6,400,"FLECHA IZQUIERDA");
}

void aplicarDerecha() {
    color(4);
    rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(0);
    texto(400-6*6,400,"FLECHA DERECHA");
}

void aplicarLetra() {
    color(3);
    rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(7);
    texto(400-6*6,400,"LETRA A");
}

void aplicarNumero() {
    color(2);
    rectangulo_lleno(0,0,800,800);
    color(7);
    texto(400-6*6,400,"NUMERO 8");
}
```

```
int main() {
    ventanaInicio();

    while(1) {
        switch(tecla()) {
            case ARRIBA:
                aplicarArriba();
                break;

            case ABAJO:
                aplicarAbajo();
                break;

            case IZQUIERDA:
                aplicarIzquierda();
                break;

            case DERECHA:
                aplicarDerecha();
                break;

            case 65:
                aplicarLetra();
                break;

            case 56:
                aplicarNumero();
                break;
        }
        refresca();
        espera(10);
    }
    return 0;
}
```

Importante colocar un `espera()` , para compensar el tiempo comprendido entre que el usuario presiona y suelta una tecla