



# Proyecto 2 de Laboratorio

## Objetivo General:

- Aplicar todos los conocimientos adquiridos en el manejo del lenguaje ensamblador, que permitan al estudiante utilizar su intelecto y creatividad para diseñar soluciones óptimas y simples de problemas complejos.

## Objetivos Específicos:

- Aprender a simplificar operaciones complejas a simples operadores del lenguaje ensamblador.
- Entender y manipular el uso de la memoria en los programas informáticos.
- Conocer el manejo de las interrupciones.
- Poner en práctica los conocimientos de operaciones aritméticas básicas a bajo nivel.
- Comprender el uso de la memoria de video en los computadores.
- Manejar el modo gráfico y el modo video en lenguaje ensamblador.

## Descripción:

El segundo proyecto de laboratorio consiste en realizar el popular videojuego de Ball Braker, en el cual se contará con niveles y también se tendrá la opción de poder registrar usuarios e ingresar al juego, esto con la finalidad de que se pueda generar el reporte de Top 10 por puntos obtenidos y por el mayor tiempo de juego.

Al momento de iniciar la aplicación tendrá que permitir el ingreso o registro de un usuario, entonces se desplegará un menú principal que contendrá las siguientes opciones:

- ☐ Ingresar
- ☐ Registrar
- ☐ Salir

## Ingresar

Al seleccionar esta opción, se pedirá ingresar el usuario y la contraseña, datos con los cuales se irá a buscar con los usuarios que ya se han registrado anteriormente o también se podrá ingresar como administrador, en dicho caso se desplegará un menú en el cual se podrán mostrar los reportes Top 10, estos se explicarán más adelante. Dado caso se ingresa un usuario que ya fue creado, le permitirá ingresar al juego e iniciar una partida.

Para ingresar como administrador se tendrán dos variantes dependiendo si el carnet del estudiante es par o impar, siendo así:

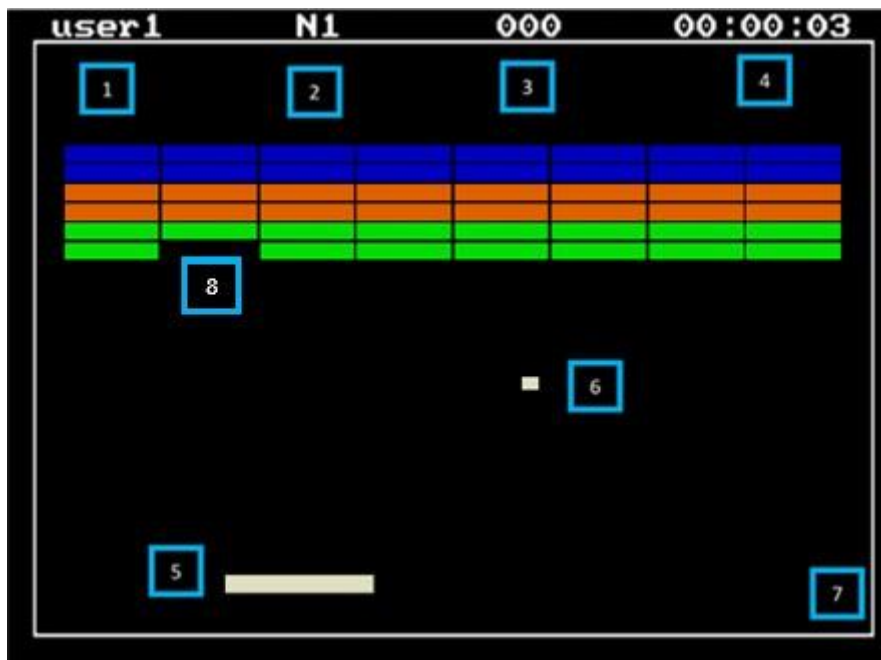
Par:            usuario = admin<Sección>P, contraseña = 1234  
Impar:        usuario = admin<Sección>I, contraseña = 4321

### Ejemplo de usuarios y contraseñas

```
usuario = adminAP,    contraseña = 1234
usuario = adminBI,    contraseña = 4321
```

#### ○ Sesión de Usuario

Si es un usuario normal el que ingresa, se desplegará inmediatamente el juego, mostrando en pantalla el tiempo, nivel en el cual está, los puntos obtenidos y el nombre del usuario. El juego tendrá desde el inicio un margen interno que servirá de contenedor en donde la barra inferior y la pelota se pueden mover. Así mismo, el juego iniciará en modo de espera, es decir que la pelota no se moverá hasta que se presiona *la Barra Espaciadora* del teclado.



1. Nombre de usuario
2. Nivel actual
3. Contador de puntos
4. Tiempo transcurrido
5. Barra
6. Pelota
7. Margen interno
8. Bloques

#### ○ Lógica del Juego

La barra se moverá únicamente en su eje horizontal, para ello se utilizarán las flechas del teclado: Izquierda ( <- ) y derecha ( -> ). Dicha barra se podrá mover hasta que llegue a un extremo del margen interno, siempre sin poder traspasarlo. La lógica del juego consistirá en que la pelota se mueve libremente y va rebotando por todo el escenario, chocando y destruyendo los bloques de la parte superior. Si la pelota choca con un bloque, la pelota rebotará y el bloque deberá desaparecer para así desocupar espacio. Tomar en cuenta que la dirección de la pelota va variando según donde rebota.

Cada vez que un bloque es destruido se ganará un punto. El juego terminará si se acaban los tres niveles, ganando el juego, o si la pelota no rebota en la barra y cae en la parte inferior del margen; en cualquiera de los casos se guardará toda la información necesaria para los reportes y se regresará al menú principal.

- **Pausa del Juego**

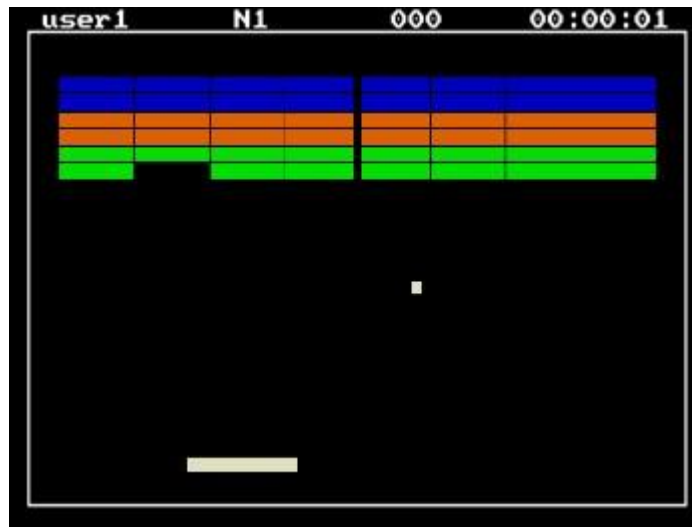
Mientras el juego esté activo en una sesión ya iniciada, al presionar la tecla *Esc* del teclado, se mantendrá en pausa la ejecución del mismo. Al presionar otra vez la tecla de pausa se reanudará el juego.

Así mismo, mientras el juego está pausado, al presionar la *Barra Espaciadora* del teclado, el juego se terminará inmediatamente y se regresará al menú principal, guardando toda la información necesaria para los reportes.

- **Niveles**

El juego deberá contar con tres niveles, cada nivel tendrá más bloques y más pelotas que el anterior. Se pasará de un nivel a otro cada vez que todos los bloques sean destruidos por la(s) pelota(s), siendo así por ejemplo:

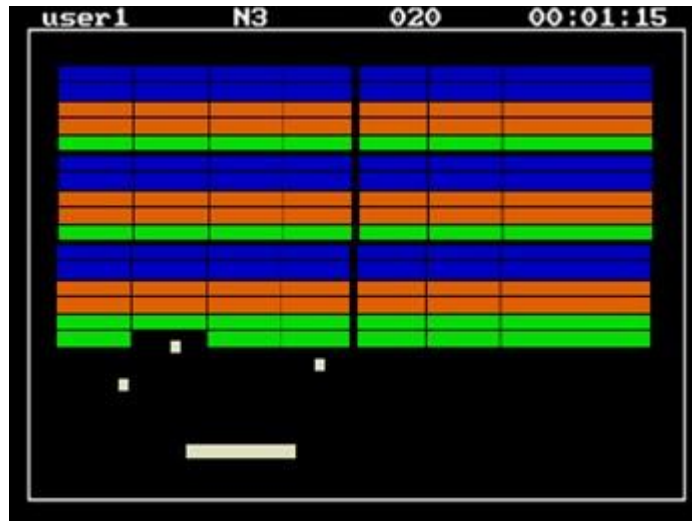
- Nivel 1: Una pelota



- Nivel 2: Dos pelotas



- Nivel 3: 3 pelotas



La posición de los bloques queda a discreción del estudiante. La cantidad de ellos debe ser mayor o igual a 10 bloques en el primer nivel. También se deberá de aumentar la velocidad de la(s) pelota(s) en cada nivel (este cambio debe ser notable), cuando se pierde se regresará al menú principal nuevamente y se deberá guardar lo necesario para realizar los reportes.

Se tomará en cuenta el diseño del juego, y que en cada nivel vaya aumentando la dificultad del mismo, todo se considerará en la hoja de calificación.

En el segundo nivel la segunda pelota aparecerá cuando se destruyan la mitad de los bloques. En el tercer nivel la segunda pelota aparecerá cuando se hayan destruido un tercio de los bloques, y la tercera pelota aparecerá cuando se destruyan dos tercios de los bloques.

#### ○ Sesión Administrador

Si se ingresa como administrador se desplegará el menú de reportes, el que contiene las siguientes opciones:

- Top 10 Puntos
- Top 10 Tiempo
- Salir y regresar al menú principal

#### Top 10 Puntos:

Al elegir esta opción por el usuario administrador, se desplegará en pantalla únicamente los 10 primeros lugares en cuanto a puntos obtenidos. Mostrando lo siguiente: El nombre de usuario, nivel alcanzado y cantidad de puntos. Esto también se escribirá de manera automática en un archivo de salida, dicho archivo contendrá el nombre "Puntos.rep".

```

1. Top 10 Puntos
2. Top 10 Tiempo
3. Salir
Elija una opcion: 1

```

---

		Top 10 Puntos	
1.	user3	3	25
2.	user2	3	25
3.	user4	3	21
4.	user2	3	20
5.	user1	2	19
6.	user4	2	15
7.	user3	2	14
8.	user3	2	10
9.	user2	2	10
10.	user3	1	9

---

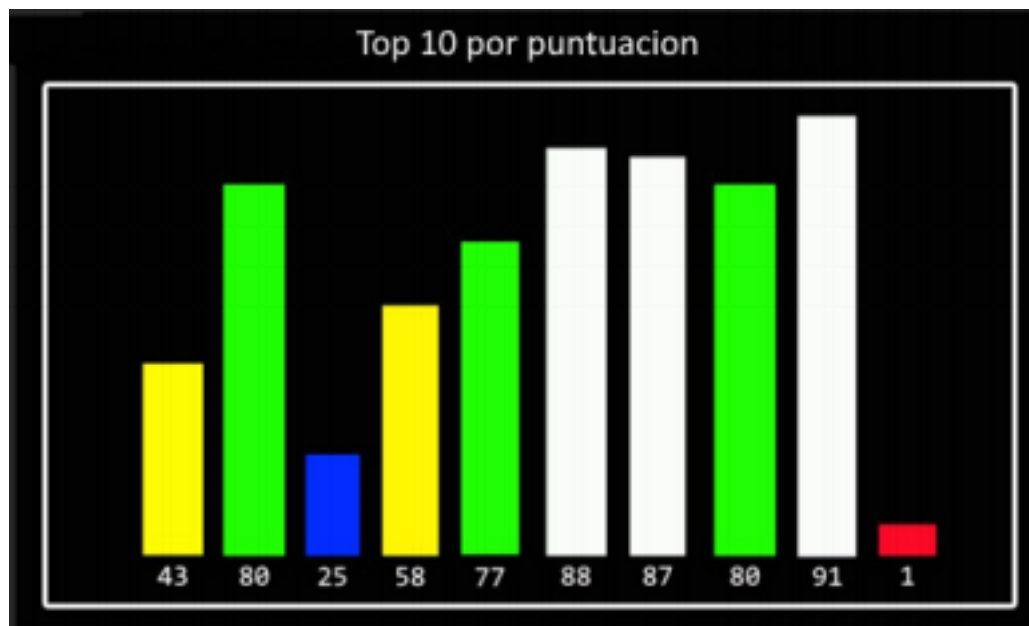
### Top 10 Tiempo:

Al elegir esta opción por el usuario administrador, se desplegará en pantalla únicamente los 10 primeros lugares en cuanto a tiempo logrado en el juego. Mostrando lo siguiente: Nombre de usuario, nivel alcanzado y tiempo realizado en segundos. Así mismo esto se escribirá de manera automática en un archivo de salida, dicho archivo contendrá el nombre "Tiempo.rep".

```
1. Top 10 Puntos
2. Top 10 Tiempo
3. Salir

Elija una opcion: 2
-----
                        Top 10 Tiempo
1.      user4           3           94s
2.      user3           3           82s
3.      user2           3           80s
4.      user2           3           75s
5.      user1           2           70s
6.      user4           2           57s
7.      user3           1           47s
8.      user3           2           42s
9.      user3           2           37s
10.     user2           2           37s
-----
```

Luego de mostrar cualquiera de los reportes en la consola, al presionar la barra espaciadora se mostrara una grafica de barras:.



### Consideraciones

- Cada usuario representa una barra en el cuadro.
- El alto de estas barras deberá ajustarse tomando la cuenta el mayor puntaje/tiempo leído, por ejemplo, si la puntuación mas grande es de 80 la barra que representa al número 80 deberá ocupar todo el máximo de alto y con respecto a este tamaño se ajustan las demás barras de las puntuaciones que son mejores a él.
- El ancho de estas barras dependerá de la cantidad de usuarios que hay en el sistema, por ejemplo, existen 8 usuarios en el sistema deberán ocupar todo el ancho del cuadro igualmente, si existen 10, el ancho de las barras disminuirá para ocupar el ancho del cuadro.
- Cada barra tendrá abajo el numero al cual hace referencia. • Colores: los colores de cada barra dependerán del numero al cual hace referencia, la tabla que se muestra más adelante describe esto.

- Sonidos: Se deberá ejecutar un tono durante el cambio entre las barras, dependiendo del rango en el que se encuentre la barra a cambiar de posición. La frecuencia del tono se describe en la siguiente tabla.

Color	Rango de Números	Sonido (Hz)
<b>Rojo</b>	1-20	100
<b>Azul</b>	21-40	300
<b>Amarillo</b>	41-60	500
<b>Verde</b>	61-80	700
<b>Blanco</b>	81-99	900

Luego de mostrar la gráfica al presionar la barra espaciadora se mostrará un menú.

En este menú se desplegarán 3 opciones las cuales son las siguientes:

- Ordenamiento BubbleSort.
- Ordenamiento QuickSort.
- Ordenamiento ShellSort.

Al seleccionar cualquiera de las 3 opciones se le pedirá al usuario un nivel de velocidad entre 0-9.

INGRESE UNA VELOCIDAD (0-9)

Cada alumno deberá implementar su función de delays que haga referencia a la velocidad ingresada, la velocidad debe notarse.

Luego se pedirá al usuario seleccionar una de las siguientes opciones:

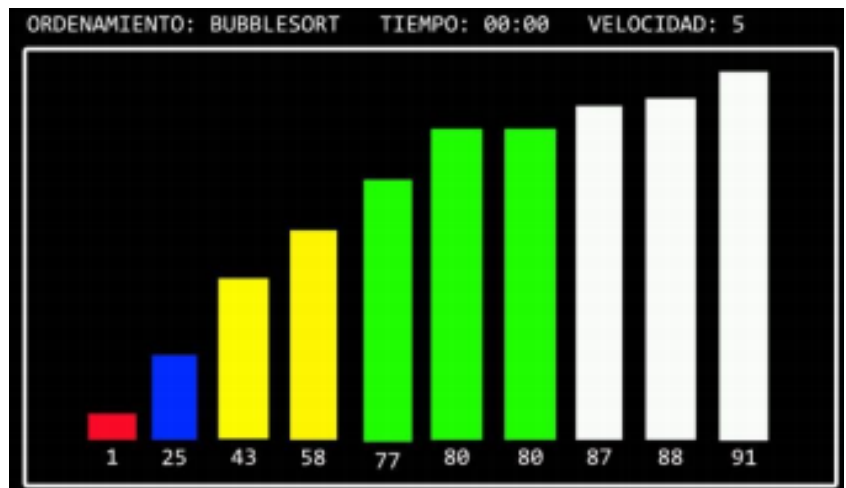
- Descendente
- Ascendente

Luego de seleccionar uno de los 3 tipos de ordenamiento se deberá poder ver el estado de cada barra pintada sin iniciar el ordenamiento.

Al presionar la barra espaciadora el ordenamiento deberá comenzar, comenzará el conteo de tiempo y el movimiento de las barras hacia su nueva posición, dependiendo del tipo de ordenamiento que se está ejecutando.

El tiempo que detiene el proceso el de la con respecto al nivel seleccionado para simular el movimiento queda a discreción del estudiante, pero deberá notarse la diferencia entre los 10 niveles de velocidad siendo 0 el más bajo y 9 el más alto.

Al finalizar el ordenamiento, deberá quedar pausado el tiempo para así poder analizar cuánto fue lo que demoró en ordenar.



#### ❖ Registrar

Al registrar un nuevo usuario, se ingresará el nombre (de hasta 7 caracteres) y la contraseña (numérica de 4 dígitos). Antes de pedir la contraseña se verificará si el usuario ya fue registrado antes, de ser así se desplegará un mensaje indicando que ya está registrado; en caso contrario se desplegará la opción de ingresar la contraseña. Si se ingresara una contraseña que no sea completamente numérica, se deberá mostrar un mensaje indicando que la contraseña no es válida y luego permitiendo ingresar nuevamente la contraseña.

```
-----
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingenieria
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 1
Segundo Semestre 2017
Seccion B
Proyecto 2
      William Fernando Valladares Munoz
      201314510
-----
1. Ingresar
2. Registrar
3. Salir
Elija una opcion: 2

Ingrese el usuario: user123
Ingrese el password: ****_
```

#### ❖ Salir

Al momento de elegir esta opción, se saldrá de la aplicación. En caso de que se seleccione otra opción diferente, se deberá desplegar nuevamente el menú principal.

### Ejemplos:

#### ❖ Menú Principal

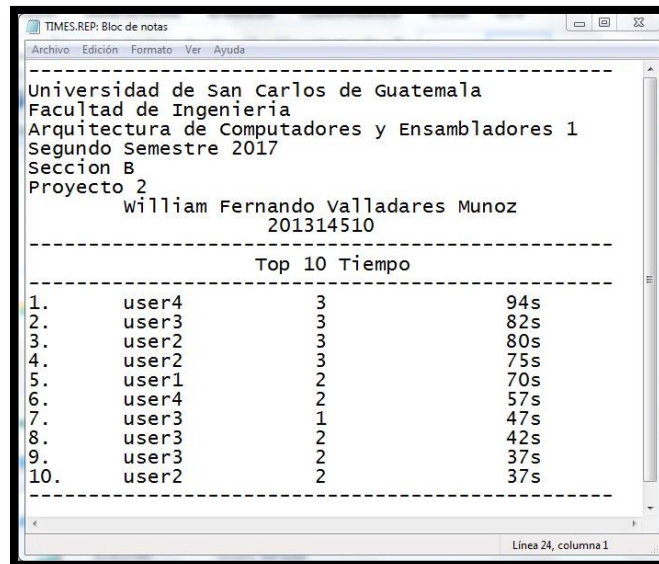
```
-----
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingenieria
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 1
Segundo Semestre 2017
Seccion B
Proyecto 2
      William Fernando Valladares Munoz
      201314510
-----
1. Ingresar
2. Registrar
3. Salir
Elija una opcion:
```

#### ❖ Reporte Puntos

```
SCORES.REP: Bloc de notas
Archivo  Edición  Formato  Ver  Ayuda
-----
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingenieria
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 1
Segundo Semestre 2017
Seccion B
Proyecto 2
      William Fernando Valladares Munoz
      201314510
-----
Top 10 Puntos
-----
1.      user3      3      25
2.      user2      3      25
3.      user4      3      21
4.      user2      3      20
5.      user1      2      19
6.      user4      2      15
7.      user3      2      14
8.      user3      2      10
9.      user2      2      10
10.     user3      1      9
-----
Línea 24, columna 1
```



## ❖ Reporte Tiempos



Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Ingenieria  
 Arquitectura de Computadores y Ensambladores 1  
 Segundo Semestre 2017  
 Sección B  
 Proyecto 2  
 William Fernando Valladares Munoz  
 201314510

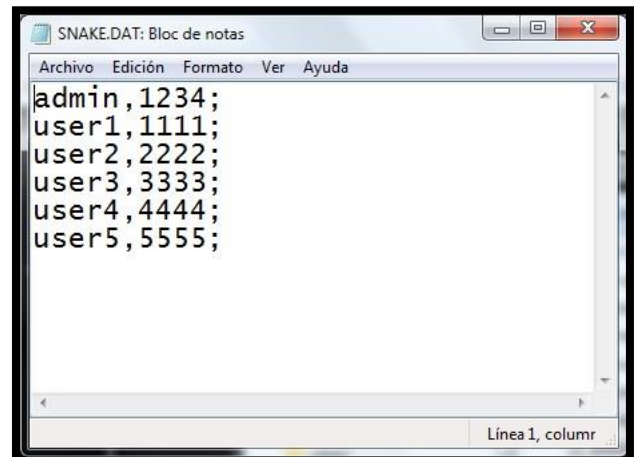
---

Top 10 Tiempo

1.	user4	3	94s
2.	user3	3	82s
3.	user2	3	80s
4.	user2	3	75s
5.	user1	2	70s
6.	user4	2	57s
7.	user3	1	47s
8.	user3	2	42s
9.	user3	2	37s
10.	user2	2	37s

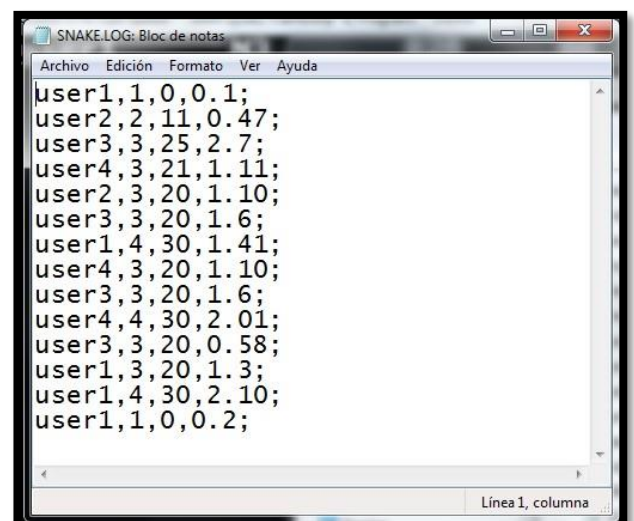
## Recomendaciones:

- ❖ **Control de Usuarios** Se recomienda crear un archivo donde se irán agregando los usuarios que se van creando, así mismo al inicio de éste se le coloca los datos del usuario administrador; de esta manera solo es cuestión de leer el archivo para validar el registro e ingreso. La forma de separar la información es libre, en este caso se utilizó la coma, y el punto y coma como separadores.



```
admin,1234;
user1,1111;
user2,2222;
user3,3333;
user4,4444;
user5,5555;
```

- ❖ **Reportes Top 10**  
 Se recomienda crear un archivo donde se irán agregando las estadísticas logradas en las partidas jugadas por los usuarios: El nombre, el nivel alcanzado, los puntos logrados y el tiempo de juego. La forma de separar la información es libre, en este caso se utilizó la coma, y el punto y coma como separadores; de esta manera se procede a leer el archivo, se ordenan los datos según el reporte solicitado y se muestran.



```
user1,1,0,0.1;
user2,2,11,0.47;
user3,3,25,2.7;
user4,3,21,1.11;
user2,3,20,1.10;
user3,3,20,1.6;
user1,4,30,1.41;
user4,3,20,1.10;
user3,3,20,1.6;
user4,4,30,2.01;
user3,3,20,0.58;
user1,3,20,1.3;
user1,4,30,2.10;
user1,1,0,0.2;
```



❖ Animación

Se recomienda manipular directamente la memoria de video, eso se logra por ejemplo al asignar al registro de segmento extra la posición en que inicia la memoria de video y mediante un direccionamiento base + índice, se asignan los valores directamente allí. Esto es principalmente para no recurrir y llamar frecuentemente a la interrupción 10h, logrando así que la animación sea más fluida y rápida.

❖ Rebote de la Pelota

Se recomienda manejar las posiciones de la(s) pelota(s) como un vector, el cual va cambiando de posición y de dirección siempre que rebota. Se puede aplicar un cambio de ángulo constante de 45° a la dirección de la pelota donde la orientación dependerá de la superficie con la que chocó.

**Observaciones:**

- Se realizará de manera individual.
- Copias totales o parciales tendrán una nota de 0 y serán reportadas a escuela.
- El código del programa debe ser estrictamente ensamblador.
- El entorno de pruebas a utilizar debe ser DOSBox, el ensamblador a utilizar queda a discreción del estudiante, por ejemplo MASM, NASM, TASM, FASM, etc.
- El día de la calificación se harán preguntas sobre aspectos utilizados en la elaboración del proyecto, las cuales se considerarán en la nota final.
- El modo de video a utilizar es el 13h.

**Restricciones y Requerimientos Mínimos:**

Para tener derecho a calificación:

- Se debe presentar el proyecto en DOSBox.
- Se debe haber entregado manual de usuario y manual técnico, de lo contrario se asumirá que el estudiante copió.
- El movimiento de la pelota y de la barran deben ser funcionales.
- La pelota debe poder destruir bloques y cambiar de dirección al rebotar.
- Se debe poder jugar en al menos un nivel.
- Se debe poder pausar el juego y salirse del mismo.

Si no se cumplen los lineamientos anteriores, **no se calificará.**

**Entregables:**

- Manual Técnico que incluya lo siguiente:
  - Ensamblador utilizado, su descripción y funcionamiento
  - Explicación de partes relevantes del código
  - Modo de video utilizado
  - Interrupciones utilizadas
- Manual de Usuario que explique con screenshots el funcionamiento del mismo.

Subir un comprimido ZIP o RAR con nombre “**Proyecto2\_[carnet]**”, por ejemplo Proyecto2 \_201314510.rar, hasta las 23:59 horas del **jueves 5 de noviembre de 2020** a más tardar.