

Instituto Tecnológico de Costa Rica



Segundo Proyecto Programado:
Programando el juego de Sudoku en ensamblador utilizando NASM

Grupo 6:

Marco Rodriguez Vargas – Carné: 2022149445
Ion Angel Dolanescu Bravo – Carné: 2022049034
Alejandro Campos Paredes – Carné: 2022058238

Profesor:

Ing. Emmanuel Ramírez Segura

Fecha de entrega:

16/11/2022

II Semestre, 2022

Índice

Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Flujo del programa	3
Ejecución a nivel de consola o terminal	3
Menú del juego	3
Flujo del juego	4
Comprobaciones	6
Primera comprobación:	6
Segunda comprobación:	6
Tercera comprobación:	7
Cuarta comprobación:	7
Quinta comprobación:	8
Sexta comprobación:	8
Resumen de lo logrado	9

Objetivos

Objetivo General

Analizar el conocimiento sobre una arquitectura de computadoras actual para la programación desde una perspectiva de bajo nivel, en este caso la Arquitectura Intel utilizando ensamblador NASM.

Objetivos Específicos

1. Analizar diferentes modos de direccionamientos para la solución de un problema particular en ensamblador.
2. Diseñar las macros y los procedimientos como mecanismos para modularizar las instrucciones.
3. Aprender el uso de Interrupciones de linux para el manejo de dispositivos de Entrada/Salida.
4. Programar en ensamblador el juego de “Sudoku” para reforzar la teoría vista en clase.

Flujo del programa

Ejecución a nivel de consola o terminal

Para ejecutar el programa en terminal se requiere seguir los siguientes comandos

1. `nasm -f elf64 sudoku.asm`
2. `ld -s -o sudoku sudoku.o`
3. `./sudoku`

```

alejandro@alejandro-VirtualBox:~/Videos/Project_NASM_2_1/Project_NASM_2_1$ nasm -f elf64 sudoku.asm
alejandro@alejandro-VirtualBox:~/Videos/Project_NASM_2_1/Project_NASM_2_1$ ld -s -o sudoku sudoku.o
alejandro@alejandro-VirtualBox:~/Videos/Project_NASM_2_1/Project_NASM_2_1$ ./sudoku
Bienvenido a Sudoku

Elige una opcion:
1. Iniciar Juego
2. Salir

```

Menú del juego

La pantalla principal, muestra las dos opciones de juego solicitadas (la opción 1 corresponde a iniciar juego y la opción 2 corresponde a salir del juego).

```

alejandro@alejandro-VirtualBox:~/Videos/Project_NASM_2_1/Project_NASM_2_1$ ./sudoku
Bienvenido a Sudoku

Elige una opcion:
1. Iniciar Juego
2. Salir

```

1. Si se selecciona la “1. Iniciar juego”, se inicia el juego (Pasar a la sección flujo de juego)
2. Si se selecciona la “ 2. Salir”, se volverá a la terminal

Flujo del juego

1. Una vez empieza el juego se mostrará un tablero y e comenzará el contador de tiempo
#Nota: El tablero da una cantidad de números base aleatoriamente para que sean de ayuda para llegar a la solución

```
Para jugar ingresa 3 números separados,
los primeros 2 representan la posición y
el último representa el número que deseas
ingresar entre 1 y 9.
Si deseas borrar un número colocado por ti debes
colocar un 0 en la entrada.
```

Tiempo Restante: 120

```

      0    1    2
0  [4]|[9]|[2]
   =====
1  [3]|[0]|[7]
   =====
2  [0]|[1]|[0]
```

Coordenadas: fila, columna, numero

█

2. El juego solicitara una coordenada y un número, acepta varios formatos como por ejemplo(X Y N , X/Y/N , X_Y_N , etc)

```
Para jugar ingresa 3 números separados,
los primeros 2 representan la posición y
el último representa el número que deseas
ingresar entre 1 y 9.
Si deseas borrar un número colocado por ti debes
colocar un 0 en la entrada.
```

Tiempo Restante: 120

```

      0    1    2
0  [4]|[9]|[2]
   =====
1  [3]|[0]|[7]
   =====
2  [0]|[1]|[0]
```

Coordenadas: fila, columna, numero

2 2 6 █

3. Dependiendo de la coordenada y el número seleccionado el tablero cambiará añadiendo ese número(Siempre y cuando no incumpla alguna de las validaciones, Sección comprobaciones)

```
Mensaje: El tablero aun no esta lleno
Tiempo Restante: 86
```

```

      0    1    2
0  [4] |[9] |[2]
   =====
1  [3] |[0] |[7]
   =====
2  [0] |[1] |[6]
```

```
Coordenadas: fila, columna, numero
```

4. El paso 2 y 3 se repiten hasta que el jugador consiga ganar o se quede sin tiempo
#Nota:Para ganar se tiene que conseguir que la suma de todas las filas/columnas/diagonales de 15 (Ejemplo $4+9+2=15$)

```

      0    1    2
0  [4] |[9] |[2]
   =====
1  [3] |[5] |[7]
   =====
2  [8] |[1] |[6]
```

```
Haz ganado en 32segundos!
```

```
Bienvenido a Sudoku
```

```
Elije una opcion:
```

1. Iniciar Juego
2. Salir

5. En caso de querer salir antes de la partida el jugador puede presionar la tecla escape y enter, esto lo devolvera al menu principal

```
Tiempo Restante: 120

    0    1    2
0  [4] |[0] |[0]
   =====
1  [0] |[5] |[0]
   =====
2  [0] |[0] |[6]

Coordenadas: fila, columna, numero
^[

                               Bienvenido a Sudoku

                               Elije una opcion:
                               1. Iniciar Juego
                               2. Salir
```

Comprobaciones

Primera comprobación:

Si se elige la opción 1 correspondiente a Iniciar Juego, entonces se desplegará una matriz de 3 filas por 3 columnas.

```
Para jugar ingresa 3 números separados,
los primeros 2 representan la posición y
el último representa el número que deseas
ingresar entre 1 y 9.
Si deseas borrar un número colocado por ti debes
colocar un 0 en la entrada.

Tiempo Restante: 120

    0    1    2
0  [4] |[0] |[0]
   =====
1  [0] |[5] |[0]
   =====
2  [0] |[0] |[6]

Coordenadas: fila, columna, numero
```

Segunda comprobación:

Si el número que ingresa el usuario está repetido, en dicho caso despliega un mensaje indicándolo.

```
Mensaje: El número que quiere colocar ya esta en uso.
Tiempo Restante: 75
```

```

      0    1    2
0  [4] |[0] |[0]
   =====
1  [0] |[5] |[0]
   =====
2  [0] |[0] |[6]
```

```
Coordenadas: fila, columna, numero
```

Tercera comprobación:

Si la coordenada a ingresar no es válida (por ejemplo 4,3) deberá indicarlo mediante un mensaje.

```
Mensaje: Esa posición no se encuentra disponible.
Tiempo Restante: 41
```

```

      0    1    2
0  [4] |[0] |[0]
   =====
1  [0] |[5] |[0]
   =====
2  [0] |[0] |[6]
```

```
Coordenadas: fila, columna, numero
```

```
█
```

Cuarta comprobación:

Si la coordenada ingresada no está vacía, deberá indicarlo mediante un mensaje.

```
Mensaje: Esa posición no se encuentra disponible.
Tiempo Restante: 113
```

```

      0    1    2
0  [2] |[9] |[4]
   =====
1  [7] |[5] |[3]
   =====
2  [6] |[1] |[8]
```

```
Coordenadas: fila, columna, numero
```

Quinta comprobación:

Si se ingresan todos los números en la cuadrícula y la sumatoria no es 15 en las verticales, horizontales y diagonales, deberá desplegar un mensaje indicándolo.

```
Mensaje: El tablero aun no esta lleno
Tiempo Restante: 33

  0   1   2
0  [4]|[1]|[2]
  =====
1  [3]|[5]|[7]
  =====
2  [8]|[9]|[6]

Coordenadas: fila, columna, numero
```

Sexta comprobación:

Si ya el tiempo superó los 2 minutos (120 segundos), el programa desplegará el mensaje de fin de juego y el usuario no podrá ingresar más coordenadas. En este caso, el programa dará la opción de “Jugar de Nuevo” o “Salir”.

```
Tu tiempo se acabo!

                          Bienvenido a Sudoku

                          Elije una opcion:
                          1. Iniciar Juego
                          2. Salir
```


Resumen de lo logrado

Requerimientos	***Logrado (100%)	**Logrado Parcialmente (40%)	*No Logrado (0%)
1. Se implementa el flujo del programa. solicitado (menús y opciones) (5%)			
2. Se documenta el código fuente (5%)			
3. Se cumple con la siguiente validación (7%): Si el número que ingresa el usuario está repetido, en dicho caso despliega un mensaje indicándolo.			
4. Se cumple con la siguiente validación (7%): Si la coordenada a ingresar no			

es válida (por ejemplo 4,3) deberá indicarlo mediante un mensaje.			
5. Se cumple con la siguiente validación (7%): Si la coordenada ingresada no está vacía, deberá indicarlo mediante un mensaje.			
6. Se cumple con la siguiente validación (7%): Si ingresa todos los números en la cuadrícula y la sumatoria no es 15 en las verticales, horizontales y diagonales, deberá desplegar un mensaje indicándolo.			
7. Se cumple con la siguiente validación (7%): Si ya el tiempo superó los 2 minutos (120 segundos), el programa desplegará el mensaje de fin de juego y el usuario no podrá ingresar más coordenadas. En este caso, el programa dará la opción de "Jugar de Nuevo" o "Salir".			
8. Se utiliza(n) archivo(s) adicionales para almacenar Macros en archivos externos (5%).			
9. El juego se ejecuta sin complicaciones, errores, problemas u observaciones detectadas (50%).			
10. Extras (entrega anticipada 5%-10%)			
TOTAL (campo llenado por el profesor):			