



Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

Laboratorios de computación salas A y B

Profesor: M.I Marco Antonio Martínez Quintana

Asignatura: Estructura de Datos y Algoritmos I

Grupo: 15

No de Práctica(s): 1

Integrante(s): Elisa Daniela Rios Herrera

*No. de Equipo de
cómputo empleado:* No aplica

No. de Lista o Brigada:

Semestre: 2021-2

Fecha de entrega: 15 de marzo de 2021

Observaciones:

CALIFICACIÓN: _____

- PRÁCTICA 1 APLICACIONES DE ARREGLOS -

Objetivo

Utilizar arreglos unidimensionales y multidimensionales para dar solución a problemas computacionales.

Introducción

Un arreglo es un conjunto de datos ordenados de variables del mismo tipo, conocidos como elementos. Existe un primer elemento, un segundo, tercero y así sucesivamente, estos pueden organizarse en subgrupos que son llamados dimensiones. Un arreglo puede tener una, dos o más dimensiones. El arreglo de dos dimensiones puede denominarse matriz.

En esta práctica se estudiarán los arreglos haciendo uso de la escítala espartana y en la actividad de la creación de un juego llamado "sudoku"

La escítala espartana es una herramienta para cifrar y descifrar textos. Era usada por los espartanos en el siglo IV. Para proteger el contenido del mensaje se enrollaba una cinta en un tronco de madera de un diámetro determinado, se escribiría el mensaje de forma horizontal de izquierda a derecha, después se desenrollaba la cinta y el mensaje quedaba escrito con letras desordenadas, finalmente la persona que recibía el mensaje necesitaba tener un tronco del mismo diámetro y enrollar la cinta.

Desarrollo

Código de la escítala espartana

```
#include<stdio.h>

/*
    Programa que realiza la implementación de la escítala espartana
    Para cifrar y descifrar.
*/

void crearMensaje();
void descifrarMensaje();

int main(){
    short opcion=0;

    while (1){
        printf("\n\t*** ESCÍTALA ESPARTANA ***\n");
        printf("¿Qué desea realizar?\n");
        printf("1) Crear mensaje cifrado.\n");
        printf("2) Descifrar mensaje.\n");
        printf("3) Salir.\n");
        scanf("%d", &opcion);
        switch(opcion){
            case 1:
                crearMensaje();
                break;
            case 2:
                descifrarMensaje();
                break;
            case 3:
                return 0;
            default:
                printf("Opción no válida.\n");
        }
    }
    return 0;
}

void crearMensaje(){
    int ren, col, i, j, k=0;
    printf("Ingresar el tamaño de la escítala:\n");
    printf("\nRen glones:");
    scanf("%i",&ren);
    printf("\nColumnas:");
    scanf("%i",&col);
```

```

char escitala[ren][col];
char texto[ren*col];

printf("Escriba el texto a cifrar:\n");
scanf("%s", texto);

for (i=0 ; i<ren ; i++)
    for (j=0 ; j<col ; j++)
        escitala[i][j] = texto[k++];

printf("El texto en la tira queda de la siguiente manera:\n");
for (i=0 ; i<col ; i++)
    for (j=0 ; j<ren ; j++)
        printf("%c", escitala[j][i]);

printf("\n");
}

void descifrarMensaje(){
    int ren, col, i, j, k=0;
    printf("Ingresar el tamaño de la escitala:\n");
    printf("\nRenglones:");
    scanf("%i",&ren);
    printf("\nColumnas:");
    scanf("%i",&col);

    char escitala[ren][col];
    char texto[ren*col];

    printf("Escriba el texto a descifrar:\n");
    scanf("%s", texto);

    for (i=0 ; i<col ; i++)
        for (j=0 ; j<ren ; j++)
            escitala[j][i] = texto[k++];

    printf("El texto descifrado es:\n");
    for (i=0 ; i<ren ; i++)
        for (j=0 ; j<col ; j++)
            printf("%c", escitala[i][j]);
}

```

Código del sudoku creado

```

#include <stdio.h>
#define SIZE 10

void iniciarnfacil(int * n[]); //Se declara la funcion que inicia el nivel facil
void iniciarnmedio(int * n[]); //Se declara la funcion que inicia el nivel medio
void iniciarndifícil(int * n[]); //Se declara la funcion que inicia el nivel difícil
void inicio(int * n[]); //Se declara la funcion que muestra las opciones al jugador

int main()
{
    int dificultad=0;
    int t [SIZE][SIZE];
    char m;

    printf("\t\t\t SUDOKU \n");
    printf("Seleccione el nivel que desea jugar: \n 1. Facil \n 2. Medio \n 3. Dificil");
    printf (" \n Numero de nivel: ");

    do
    {
        dificultad= getchar();
    }
    while (dificultad != '1' && dificultad != '2' && dificultad != '3'); //El juego cuenta con 3 dificultades (niveles)

    switch (dificultad)
    {
        case '1':
            system("cls");
            printf("Seleccionaste nivel facil \n");
            iniciarnfacil(t);
            inicio(t);
            break;

        case '2':
            system("cls");
            printf("Seleccionaste nivel medio \n");
            iniciarnmedio(t);
            inicio(t);
            break;

        case '3':
            system("cls");
            printf("Seleccionaste nivel dificil \n");
            iniciarndifícil(t);
            inicio(t);
            break;
    }
    return 0;
}

```

```

void iniciarnfacil(int * n[])
{
    int f,c,i,j,numtablero;
    char m;
    int t [SIZE][SIZE];

    for (int i=1;i<SIZE;i++)
    {
        for (int j=1;j<SIZE;j++)
        {
            t [j][i] = 0;
        }
    }

    printf("Escoja entre los tableros disponibles (1 y 2): "); //Existiran 2 tableros disponibles para cada nivel

    do
    {
        numtablero= getchar();
    }
    while (numtablero != '1' && numtablero != '2');

    switch (numtablero)
    {
        case '1':
            t[1][2]= 1, t[2][5]= 8, t[3][1]= 2, t[3][4]= 3,
            t[3][5]= 9, t[3][9]= 6, t[4][1]= 5, t[4][4]= 8,
            t[4][8]= 4, t[4][9]= 9, t[5][2]= 9, t[5][5]= 1,
            t[5][7]= 3, t[5][8]= 6, t[6][7]= 7, t[6][9]= 1,
            t[7][2]= 3, t[7][4]= 2, t[7][6]= 5, t[7][8]= 7,
            t[8][1]= 7, t[8][3]= 5, t[8][5]= 6, t[9][3]= 6,
            t[9][4]= 7, t[9][8]= 9;
            break;

        case '2':
            t[1][4]= 3, t[1][5]= 6, t[2][2]= 3, t[2][3]= 6,
            t[2][5]= 7, t[2][8]= 5, t[3][3]= 8, t[3][6]= 5,
            t[3][9]= 9, t[4][2]= 8, t[4][7]= 3, t[4][8]= 4,
            t[5][3]= 7, t[5][4]= 5, t[6][2]= 4, t[6][3]= 2,
            t[6][5]= 9, t[6][6]= 7, t[7][5]= 4, t[7][8]= 9,
            t[8][1]= 7, t[8][6]= 1, t[8][7]= 2, t[8][9]= 3,
            t[9][1]= 1, t[9][2]= 9, t[9][3]= 5, t[9][5]= 8;
            break;
    }

    printf("\t TABLERO \n");
    printf("  1 2 3 | 4 5 6 | 7 8 9\n1 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n2 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n -----+-----+-----\n4
%d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n5 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n6 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n -----+-----+-----\n7 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n8 %d %d %d |
%d %d %d | %d %d %d\n9 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d",
    t[1][1],t[1][2],t[1][3],t[1][4],t[1][5],t[1][6],t[1][7],t[1][8],t[1][9],t[2][1],t[2][2],t[2][3],t[2][4],t[2][5],t[2][6],t[2][7],t[2][8],t[2][9],t[3][1],t[3]
[2],t[3][3],t[3][4],t[3][5],t[3][6],t[3][7],t[3][8],t[3][9],t[4][1],t[4][2],t[4][3],t[4][4],t[4][5],t[4][6],t[4][7],t[4][8],t[4][9],t[5][1],t[5][2],t[5][3],t[5][4],t[5]
[5],t[5][6],t[5][7],t[5][8],t[5][9],t[6][1],t[6][2],t[6][3],t[6][4],t[6][5],t[6][6],t[6][7],t[6][8],t[6][9],t[7][1],t[7][2],t[7][3],t[7][4],t[7][5],t[7][6],t[7][7],t[7]
[8],t[7][9],t[8][1],t[8][2],t[8][3],t[8][4],t[8][5],t[8][6],t[8][7],t[8][8],t[8][9],t[9][1],t[9][2],t[9][3],t[9][4],t[9][5],t[9][6],t[9][7],t[9][8],t[9][9]);
    printf("\n");
}

void iniciarnmedio(int * n[])
{
    int f,c,i,j,numtablero;
    char m;
    int t [SIZE][SIZE];

    for (int i=1;i<SIZE;i++)
    {
        for (int j=1;j<SIZE;j++)
        {
            t [j][i] = 0;
        }
    }

    printf("Escoja entre los tableros disponibles (1 y 2): ");

    do
    {
        numtablero= getchar();
    }
    while (numtablero != '1' && numtablero != '2');

    switch (numtablero)
    {
        case '1':
            t[1][2]= 8, t[1][8]= 9, t[1][9]= 4, t[2][3]= 5,
            t[2][4]= 2, t[2][6]= 7, t[2][9]= 6, t[3][1]= 3,
            t[4][1]= 1, t[4][2]= 9, t[4][3]= 3, t[3][7]= 4,
            t[5][6]= 5, t[5][7]= 8, t[6][2]= 6, t[6][5]= 3,
            t[7][2]= 2, t[7][3]= 4, t[7][9]= 3, t[8][5]= 6,
            t[8][6]= 1, t[8][8]= 8;
            break;

        case '2':
            t[1][5]= 6, t[2][1]= 8, t[2][3]= 5, t[2][4]= 7,
            t[2][8]= 6, t[3][2]= 2, t[3][6]= 1, t[3][7]= 7,
            t[4][2]= 4, t[4][3]= 2, t[5][2]= 1, t[5][4]= 8,
            t[6][5]= 5, t[6][8]= 4, t[7][3]= 9, t[7][5]= 1,
            t[8][3]= 4, t[8][6]= 8, t[8][9]= 6, t[9][4]= 9,
            t[9][6]= 3, t[9][8]= 5;
            break;
    }

    printf("\t TABLERO DE JUEGO \n");
    printf("  1 2 3 | 4 5 6 | 7 8 9\n1 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n2 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n -----+-----+-----\n4
%d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n5 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n6 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n -----+-----+-----\n7 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d\n8 %d %d %d |
%d %d %d | %d %d %d\n9 %d %d %d | %d %d %d | %d %d %d",
    t[1][1],t[1][2],t[1][3],t[1][4],t[1][5],t[1][6],t[1][7],t[1][8],t[1][9],t[2][1],t[2][2],t[2][3],t[2][4],t[2][5],t[2][6],t[2][7],t[2][8],t[2][9],t[3][1],t[3]
[2],t[3][3],t[3][4],t[3][5],t[3][6],t[3][7],t[3][8],t[3][9],t[4][1],t[4][2],t[4][3],t[4][4],t[4][5],t[4][6],t[4][7],t[4][8],t[4][9],t[5][1],t[5][2],t[5][3],t[5][4],t[5]
[5],t[5][6],t[5][7],t[5][8],t[5][9],t[6][1],t[6][2],t[6][3],t[6][4],t[6][5],t[6][6],t[6][7],t[6][8],t[6][9],t[7][1],t[7][2],t[7][3],t[7][4],t[7][5],t[7][6],t[7][7],t[7]
[8],t[7][9],t[8][1],t[8][2],t[8][3],t[8][4],t[8][5],t[8][6],t[8][7],t[8][8],t[8][9],t[9][1],t[9][2],t[9][3],t[9][4],t[9][5],t[9][6],t[9][7],t[9][8],t[9][9]);
    printf("\n");
}

```

```

void iniciar_tablero(int * n[])
{
    int f,c,i,j,numtablero;
    char m;
    int t [SIZE][SIZE];

    for (int i=1;i<SIZE;i++)
    {
        for (int j=1;j<SIZE;j++)
        {
            t [j][i] = 0;
        }
    }
    printf("Escoja entre los tableros disponibles (1 y 2): ");

    do
    {
        numtablero= getchar();
    }
    while (numtablero != '1' && numtablero != '2');

    switch (numtablero)
    {
        case '1':
            t[1][1]= 2, t[1][6]= 8, t[1][9]= 5, t[2][2]= 4,
            t[2][5]= 3, t[2][6]= 9, t[3][2]= 9, t[3][3]= 8,
            t[3][4]= 1, t[3][6]= 2, t[3][7]= 3, t[4][4]= 8,
            t[4][6]= 3, t[4][7]= 5, t[5][1]= 5, t[5][4]= 2,
            t[5][7]= 6, t[6][3]= 9, t[6][8]= 2, t[6][9]= 1,
            t[7][2]= 3, t[7][3]= 6, t[7][5]= 2, t[7][7]= 4,
            t[8][5]= 1, t[8][6]= 6, t[8][9]= 9, t[9][1]= 9,
            t[9][4]= 4, t[9][7]= 2;
            break;

        case '2':
            t[1][3]= 9, t[1][5]= 8, t[1][9]= 3, t[2][1]= 3,
            t[2][6]= 7, t[2][8]= 6, t[3][1]= 5, t[3][2]= 2,
            t[4][5]= 5, t[4][6]= 1, t[4][7]= 2, t[4][9]= 7,
            t[5][5]= 9, t[5][7]= 4, t[6][1]= 8, t[6][9]= 5,
            t[7][1]= 4, t[7][2]= 7, t[7][3]= 5, t[7][5]= 1,
            t[8][3]= 6, t[8][5]= 2, t[8][7]= 9, t[8][8]= 3,
            t[9][7]= 7, t[9][9]= 1;
            break;
    }

    printf("\t\t TABLERO DE JUEGO\n");
    printf("  1 2 3 | 4 5 6 | 7 8 9\n");
    for (int i=1;i<SIZE;i++)
    {
        for (int j=1;j<SIZE;j++)
        {
            printf("%d\t", t[j][i]);
            if (j%3==0) printf("\n");
        }
    }

    printf("\n");
}

void inicio(int * n[])
{
    int f,c;
    char m;
    int t [SIZE][SIZE];

    do
    {
        printf("Por favor seleccione un numero de fila y un numero de columna\n");
        printf("Fila: "); scanf("%d",&f);
        printf("Columna: "); scanf("%d",&c);

        printf("Ingrese el numero que desee posicionar en la casilla: ");
        scanf("%d",&t[f][c]);
        system("cls");

        printf("\t\t TABLERO DE JUEGO \n");
        printf("  1 2 3 | 4 5 6 | 7 8 9\n");
        for (int i=1;i<SIZE;i++)
        {
            for (int j=1;j<SIZE;j++)
            {
                printf("%d\t", t[j][i]);
                if (j%3==0) printf("\n");
            }
        }

        printf("\n");
    }
    while (m != 0);

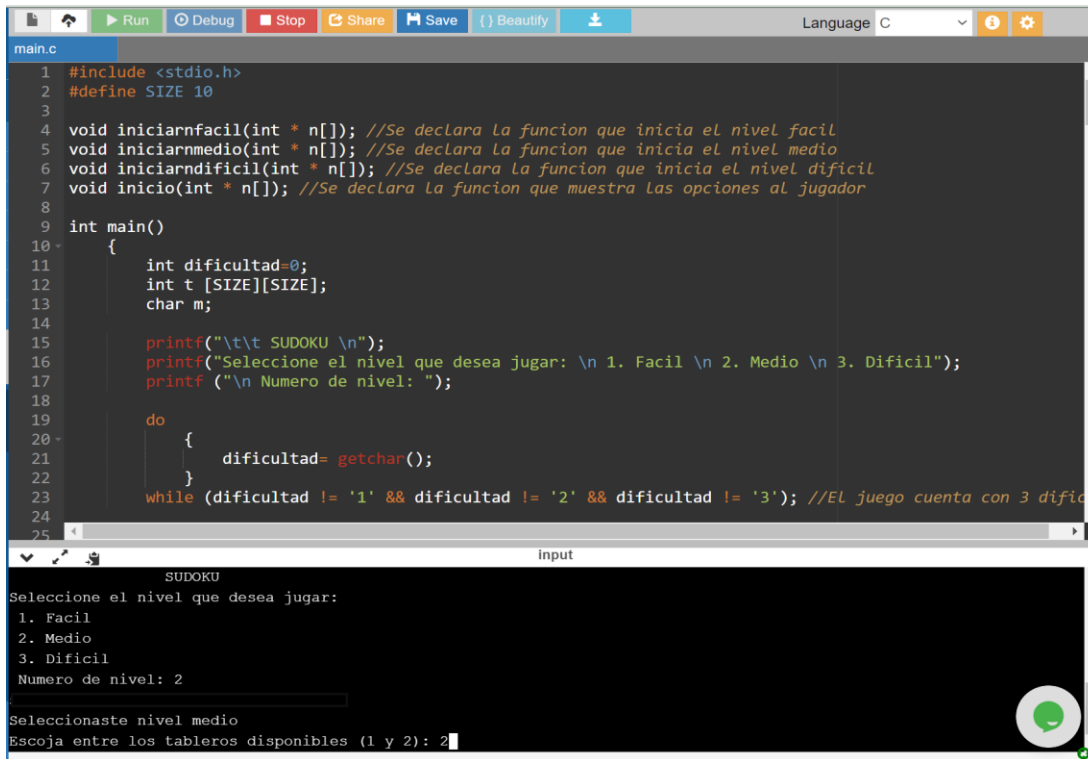
    printf("\nDesea ingresar otro numero? SI = Presione 1\t NO = Presione 0 \t"); //En caso de seleccionar 0 el programa termina
    scanf("%d", &m);
}

```

Prueba del código

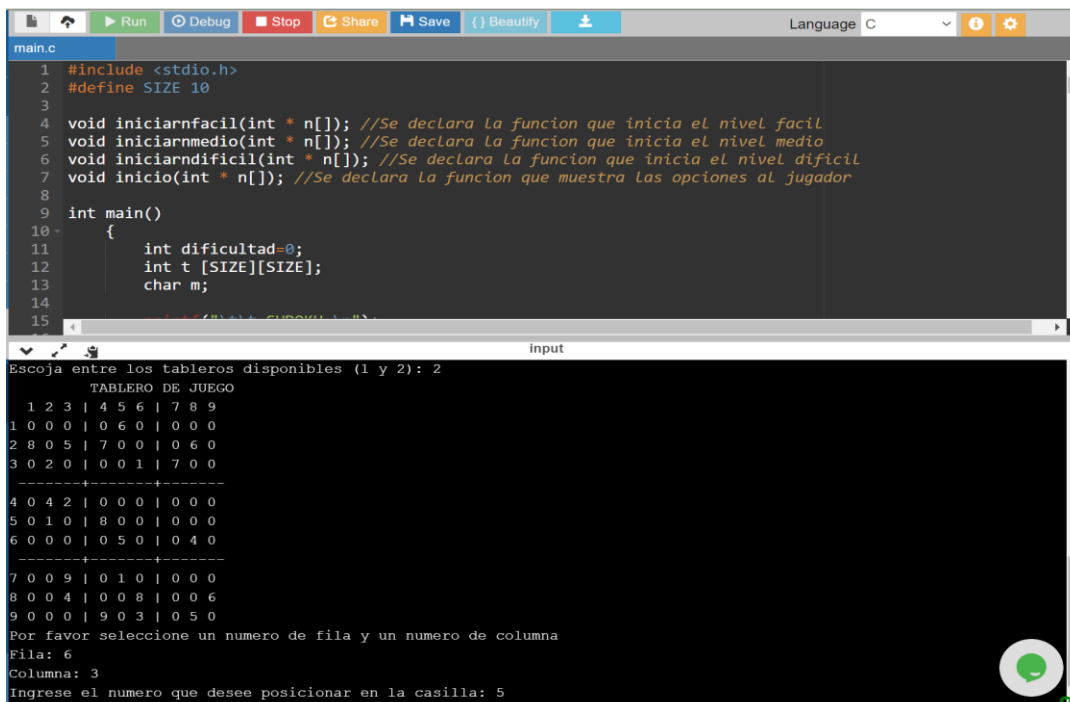
Al ejecutar el código nos mostrará lo siguiente y se pide que el jugador seleccione un nivel entre el 1 y el 3, que corresponden a nivel fácil, medio y difícil.

Después nos pide seleccionar algún tablero, ya sea el 1 o el 2.



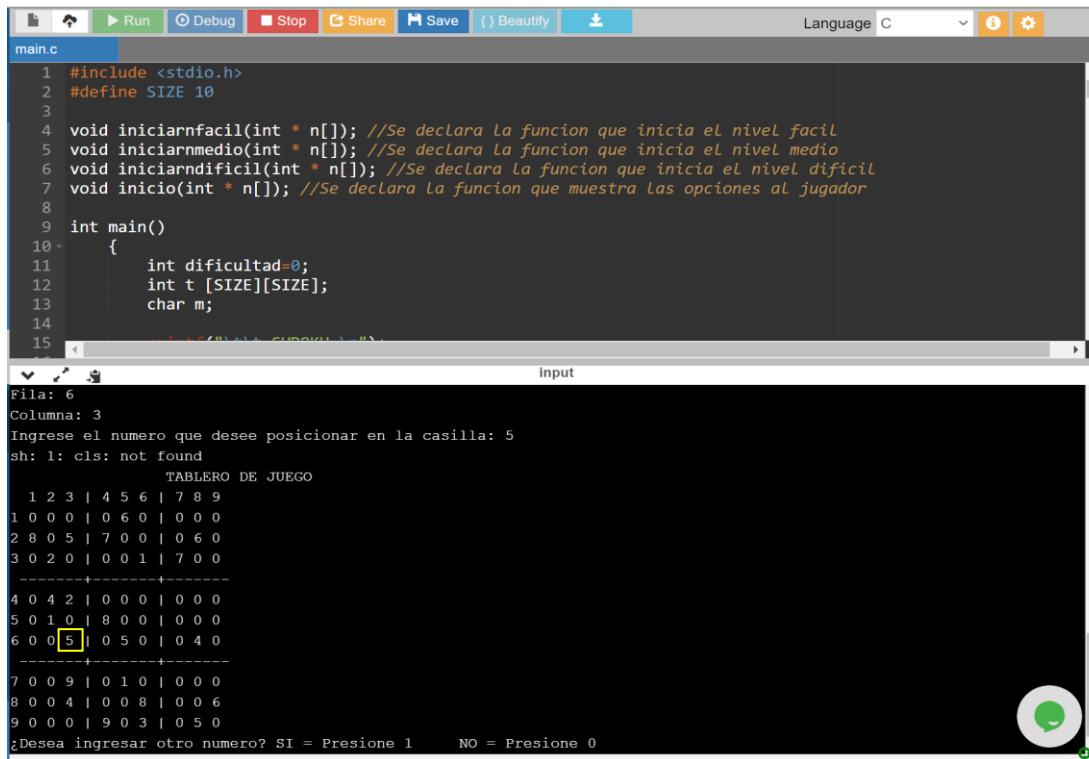
```
main.c
1 #include <stdio.h>
2 #define SIZE 10
3
4 void iniciarnfacil(int * n[]); //Se declara La funcion que inicia el nivel facil
5 void iniciarnmedio(int * n[]); //Se declara La funcion que inicia el nivel medio
6 void iniciarndificil(int * n[]); //Se declara La funcion que inicia el nivel dificil
7 void inicio(int * n[]); //Se declara La funcion que muestra Las opciones al jugador
8
9 int main()
10 {
11     int dificultad=0;
12     int t [SIZE][SIZE];
13     char m;
14
15     printf("\t\t\t SUDOKU \n");
16     printf("Seleccione el nivel que desea jugar: \n 1. Facil \n 2. Medio \n 3. Dificil");
17     printf("\n Numero de nivel: ");
18
19     do
20     {
21         dificultad= getchar();
22     }
23     while (dificultad != '1' && dificultad != '2' && dificultad != '3'); //EL juego cuenta con 3 difi
24
25
input
SUDOKU
Seleccione el nivel que desea jugar:
1. Facil
2. Medio
3. Dificil
Numero de nivel: 2
Seleccionaste nivel medio
Escoja entre los tableros disponibles (1 y 2): 2
```

Se imprimirá el tablero elegido y se pedirá al jugador elegir en que fila y casilla desea ingresar el número y por supuesto el dígito a ingresar.



```
main.c
1 #include <stdio.h>
2 #define SIZE 10
3
4 void iniciarnfacil(int * n[]); //Se declara La funcion que inicia el nivel facil
5 void iniciarnmedio(int * n[]); //Se declara La funcion que inicia el nivel medio
6 void iniciarndificil(int * n[]); //Se declara La funcion que inicia el nivel dificil
7 void inicio(int * n[]); //Se declara La funcion que muestra Las opciones al jugador
8
9 int main()
10 {
11     int dificultad=0;
12     int t [SIZE][SIZE];
13     char m;
14
15     printf("\t\t\t SUDOKU \n");
16     printf("Seleccione el nivel que desea jugar: \n 1. Facil \n 2. Medio \n 3. Dificil");
17     printf("\n Numero de nivel: ");
18
19     do
20     {
21         dificultad= getchar();
22     }
23     while (dificultad != '1' && dificultad != '2' && dificultad != '3'); //EL juego cuenta con 3 difi
24
25
input
Escoja entre los tableros disponibles (1 y 2): 2
TABLERO DE JUEGO
1 2 3 | 4 5 6 | 7 8 9
1 0 0 | 0 6 0 | 0 0 0
2 8 0 | 7 0 0 | 0 6 0
3 0 2 0 | 0 0 1 | 7 0 0
-----+-----
4 0 4 2 | 0 0 0 | 0 0 0
5 0 1 0 | 8 0 0 | 0 0 0
6 0 0 0 | 0 5 0 | 0 4 0
-----+-----
7 0 0 9 | 0 1 0 | 0 0 0
8 0 0 4 | 0 0 8 | 0 0 6
9 0 0 0 | 9 0 3 | 0 5 0
Por favor seleccione un numero de fila y un numero de columna
Fila: 6
Columna: 3
Ingresa el numero que desee posicionar en la casilla: 5
```

Como observamos se escogió la fila 6 y la columna 3 para imprimir el número 5, como a continuación se muestra:



```
main.c
1 #include <stdio.h>
2 #define SIZE 10
3
4 void iniciarnfacil(int * n[]); //Se declara la funcion que inicia el nivel facil
5 void iniciarnmedio(int * n[]); //Se declara la funcion que inicia el nivel medio
6 void iniciarndifícil(int * n[]); //Se declara la funcion que inicia el nivel difícil
7 void inicio(int * n[]); //Se declara la funcion que muestra las opciones al jugador
8
9 int main()
10 {
11     int dificultad=0;
12     int t [SIZE][SIZE];
13     char m;
14
15     //Se declara la funcion que muestra las opciones al jugador
16     inicio(t);
17
18     while (1)
19     {
20         //Se declara la funcion que inicia el nivel facil
21         iniciarnfacil(t);
22         //Se declara la funcion que inicia el nivel medio
23         iniciarnmedio(t);
24         //Se declara la funcion que inicia el nivel difícil
25         iniciarndifícil(t);
26         //Se declara la funcion que muestra las opciones al jugador
27         inicio(t);
28     }
29 }
```

Input

Fila: 6
Columna: 3
Ingrese el numero que desee posicionar en la casilla: 5
sh: 1: cls: not found

TABLERO DE JUEGO

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	6	0	1	0
2	8	0	5	7	0	0	1	6
3	0	2	0	1	0	0	1	7
4	0	4	2	1	0	0	0	1
5	0	1	0	8	0	0	1	0
6	0	0	5	1	0	5	0	1
7	0	0	9	1	0	1	0	0
8	0	0	4	1	0	0	8	1
9	0	0	0	1	9	0	3	1

¿Desea ingresar otro numero? SI = Presione 1 NO = Presione 0

Se preguntará si desea continuar e ingresar otro número o desea terminar el juego.

Conclusiones

Los arreglos son de gran ayuda para crear programas más organizados con matrices ordenadas, pues con esto podemos elegir tantas filas y columnas para posicionar cada variable que ocupemos. Los arreglos unidimensionales pueden ser nombrados también como vectores, pues poseen una dimensión del mismo tipo y los bidimensionales poseen dos, este puede representar datos que se imprimen como una tabla con filas y columnas.

Con la práctica 1 se logró conocer más a fondo la codificación de los arreglos y gracias a esto podemos asignar las variables para transmitir un mensaje a otras personas, en este caso con la escítala o proveer a otra persona un juego, como lo fue el sudoku.

Bibliografía

- El lenguaje de programación C. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, segunda edición, USA, Pearson Educación 1991.
- Jair, G. (2017). Escítala espartana. ORT Campus Virtual. Consultado en: <https://campus.belgrano.ort.edu.ar/matematica/articulo/873297/escitala-espartana>