



Lab 01 virtual: Introducción a C

Nivel 1

1. Objetivo

Este laboratorio busca introducir a los estudiantes en el manejo del lenguaje C, para así conocer la sintaxis y capacidades iniciales del mismo.

2. TicTacToe SEP GAME

2.1. Introducción

TicTacToe, Gato o Tres en línea, es un conocido juego de estrategia en la que se busca completar tres elementos similares en línea, ya sea horizontal, vertical o diagonal. Para ello se trabaja con cruces y círculos, sobre un tablero de 3×3 .

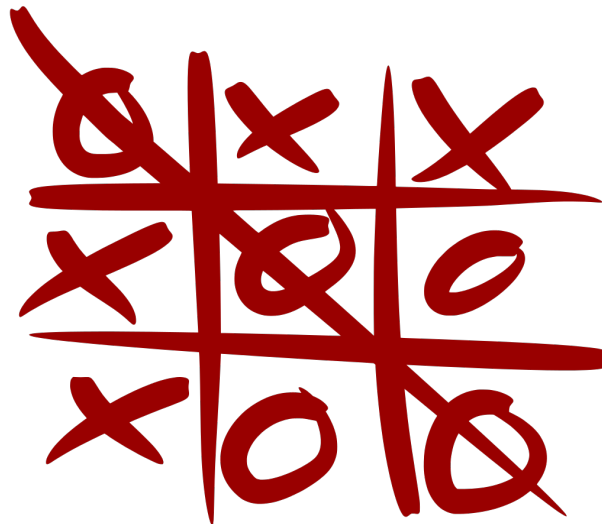


Figura 1: Ejemplo de juego finalizado

Este es un juego cuya cantidad de posibles combinaciones es conocida; además existe una estrategia estudiada que puede ser aplicada tanto por un jugador como por un computador que desee siempre ganar o empatar.



2.2. Actividad a realizar

La actividad de este laboratorio consistirá en implementar una versión de este juego en consola, en la que sea posible una serie de rondas jugar entre dos personas o versus el computador. Un output posible se muestra en la siguiente imagen:

```
|-----|
| Ronda #1 |
| Jugador 1: 0 |
| Jugador 2: 0 |
|-----|

Escoja posicion de "X":

1 | 2 | 3
---|---|---
4 | 5 | 6
---|---|---
7 | 8 | 9

|-----|
| Turno #1, juega Felipe |
| Posicion: 5 |
|
| | |
|---|---|---
| | X |
|---|---|---
| | |

|-----|
| Turno #2, juega Francisco |
| Escoja posicion: 3 |
|
| | | 0
|---|---|---
| | X |
|---|---|---
| | |
```

Figura 2: Output posible en consola



2.3. Requisitos

Para lograr la realización de este juego, se deben cumplir con las siguientes acciones.

2.3.1. Task 1: Jugabilidad inicial (60 %)

El juego en su forma inicial, en que juegan 2 jugadores humanos, deberá satisfacer las siguientes especificaciones:

- Contar con una interfaz sencilla, que contenga las instrucciones de cómo jugar, comenzando siempre con cruces.
- Permitir el ingreso de los nombres de los jugadores.
- Poder jugar una ronda de 5 juegos, indicando al final el nombre del jugador ganador o si hubo un empate.
- Se debe ir alternando qué jugador comienza en cada ronda.
- En cada ronda, se debe indicar el jugador que gana.
- **Chequeo de errores.** El programa debe ser robusto y alertar acerca de los siguientes posibles errores.
 - No permitir que los jugadores ingresen el mismo nombre.
 - No permitir sobrecribir una posición ya ocupada.
 - No permitir el ingreso de una posición no existente.
- Se debe agregar una opción de finalizar el juego sin haber terminado todas las rondas. (Rendirse).

2.3.2. Task 2: Incorporar computador (20 %)

En esta actividad, se debe incorporar un computador que sea capaz de jugar el juego de forma aleatoria (nivel fácil). Este debe considerar las siguientes características:

- Mismas condiciones de Task 1.
- El computador debe hacer solo movimientos válidos.
- Se debe ir alternando quién comienza cada ronda.

Esta actividad puede ser realizada en un código aparte, sin embargo, se espera que el programa final sea **realizado solo en 1 código**.



2.3.3. Task 3: Incorporar estrategia e inteligencia (20 %)

Cómo se mencionó en un principio, este es un juego estudiado en el que se conoce la estrategia a ganar, para ello, se busca incorporar un poco más de inteligencia en el juego. Se considerará 2 niveles de dificultad al jugar contra el computador.

1. **Nivel Medio.** El computador debe ser capaz de realizar las siguientes acciones:
 - a) Si el computador tiene un movimiento en el que puede ganar, debe ganar.
 - b) Si el jugador está por ganar, y es turno del computador, el computador debe bloquear su acción.
 - c) En otras situaciones, se comportará de forma aleatoria.
2. **Nivel Avanzado.** En este nivel, se busca agregar una mayor estrategia al punto anterior. Para esto puede implementar alguna de las siguientes opciones (o ambas):
 - a) Se debe ser capaz de aplicar alguna estrategia al iniciar o al contraatacar.
 - b) Visualizar los futuros escenarios posibles con un mínimos de 2 movimientos futuros. (**HINT: Algoritmo Minimax**).

2.3.4. Características comunes a todos los Task

Independiente de lo realizado en los task, se debe lograr una formalidad en su entrega, abarcando los siguientes puntos. El no cumplimiento de esto podría incurrir en un desucuento.

- Código ordenado y debidamente comentado. No se exigirá ningún estándar en particular, pero se debe mantener una estructura que permita una lectura fácil.¹²
- Recursos utilizados se deben citar en el README.md de su repositorio.
- Su código debe tener un encabezado como el mostrado en el ejemplo de "Hello World!".

¹En <https://developer.gnome.org/programming-guidelines/stable/c-coding-style.html.en> pueden encontrar ejemplos de cómo mantener un buen formato de código.

²En <https://codebeautify.org/c-formatter-beautifier> pueden reformatear un código.



3. Lectura Complementaria

Páginas que hablen de C son útiles.

- C Tutorial <https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>
- Learn C Programming <https://www.programiz.com/c-programming>. En este se sugiere llegar hasta “C Arrays”. <https://www.programiz.com/c-programming/c-arrays> sin llegar a “Multidimensional Arrays”.
- **GCC**: información y explicaciones sobre las opciones de la línea de comando de GCC, el compilador recomendado para utilizar en este laboratorio

4. Requerimientos mínimos para ejecutar

Para poder realizar la programación de la interfaz y de su código deben realizar los pasos indicados dependiendo de su sistema operativo.

4.1. Windows

Los pasos de instalación son los siguientes:

1. Instalar compilador de gcc MinGW <http://www.mingw.org/>. Link directo de descarga <https://osdn.net/projects/mingw/downloads/68260/mingw-get-setup.exe/>
2. Es importante agregar gcc al PATH de windows, el siguiente tutorial puede ser útil en caso de que tenga problemas. <https://www.youtube.com/watch?v=sXW2VLrQ3Bs>

Para ejecutar y compilar se debe abrir una consola de comandos, moverse a la carpeta utilizando el comando `cd`. Por ejemplo:

```
1 cd /c/users/USUARIO/Documents/SEP/LAB_01
```

Posterior ejecutar el comando

```
1 gcc -o Hello hello.c
```

Luego, ejecutar:



```
1 Hello.exe
```

Pueden seguir el tutorial en https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/c_program_structure.htm.

4.2. MAC OS

Dado que macOS es un sistema operativo basado en UNIX, el compilador GCC viene por defecto en el terminal por lo cual no requiere software adicional.

4.3. Linux

Abrir el terminal y ejecutar: `sudo apt install gcc`.

4.4. Compiladores online

Dado que solo se requiere de un compilador, existen opciones online que pueden ser utilizadas, algunas de ellas son:

- Repl.it <https://repl.it/languages/c>
- Online C Compiler https://www.onlinegdb.com/online_c_compiler

5. Fecha y forma de entrega

Se tiene hasta el día lunes 31 de agosto a las 9:59 hrs.

Deberá subir su **código completo y ordenado** a su repositorio de GitHub junto con un archivo Readme.md que indique las fuentes utilizadas y una lista de lo que no fue implementado en su código. De forma que el ayudante corrector lo tenga claro. Además debe indicar sistema operativo usado y/o si utilizó un compilador online.

Conectarse en el horario asignado para la ronda de *preguntas y respuestas*