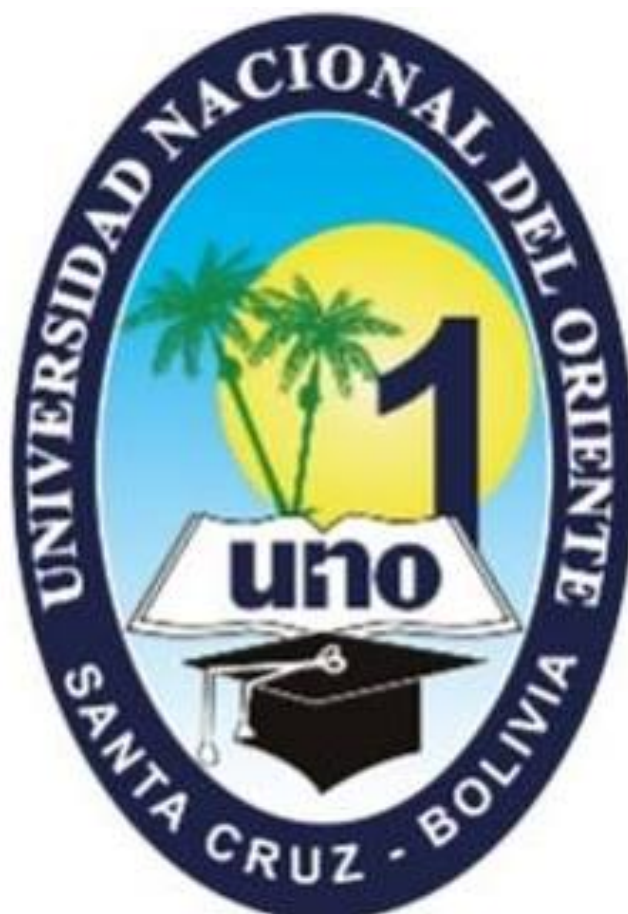


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ORIENTE



“PROYECTO”

SUDOKU

.....

Proyecto Semestral

PARTICIPANTES: Mamani Mamani Eddy

Cossío Fuentes Jordan Sion

Villegas Crespo Cesar Gustavo



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

Introduccion.....	3
Capitulo 1. Justificacion.....	4
Capitulo 2. Objetivos.....	5
Capitulo 3. Marco Teorico.....	6
3.1 Visual Studio Code.....	6
3.2 Python.....	6
3.3 Sudoku.....	6
Capitulo 4. Esquema de Datos de Python.....	8
Capitulo 5. Esquema del Juego.....	9
Capitulo 6. Código del juego.....	10
6.1 Reglas del juego.....	10
6.2 Matrices.....	10
6.3 Validaciones.....	11
6.4 Método Main.....	13
Capitulo 7. Ejecución del Juego.....	15
7.1 Selección de Niveles.....	15
7.2 Menú Principal.....	15
Capitulo 8. Mejoras del Proyecto.....	17
Capitulo 9. Conclusiones.....	18
Bibliografias.....	18



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

Introducción

- El Sudoku es un popular juego de números que consiste en llenar una cuadrícula de 9x9 celdas dividida en subcuadrículas de 3x3, con números del 1 al 9, sin repetir ningún número en una misma fila, columna o subcuadrícula.

El código implementa una versión de este juego en Python con diferentes niveles de dificultad, reglas de validación y un menú de opciones para que el usuario interactúe.



-En conjunto, la fusión de álgebra lineal, cálculo y programación en el contexto del

Sudoku ofrece un campo de estudio y desarrollo en el que la teoría matemática se encuentra con la ejecución

práctica, proporcionando una experiencia educativa y desafiante para aquellos que exploran las intersecciones entre estas disciplinas.

$$\begin{pmatrix} c_1 & c_2 \\ c_3 & c_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} m_1 &= (a_1 + a_4)(b_1 + b_4) \\ m_2 &= (a_3 + a_4)b_1 \\ m_3 &= a_1(b_2 - b_4) \\ m_4 &= a_4(b_3 - b_1) \\ m_5 &= (a_1 + a_2)b_4 \\ m_6 &= (a_3 - a_1)(b_1 + b_2) \\ m_7 &= (a_2 - a_4)(b_3 + b_4) \\ c_1 &= m_1 + m_4 - m_5 + m_7 \\ c_2 &= m_3 + m_5 \\ c_3 &= m_2 + m_4 \\ c_4 &= m_1 - m_2 + m_3 + m_6 \end{aligned}$$

$$U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$V = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

Capítulo 1. Justificación

La razón de realizar este proyecto se debe a que el Sudoku proporciona un contexto fascinante y práctico para aplicar conceptos de cálculo lineal y programación. Desde la representación matricial del problema hasta la implementación de algoritmos eficientes, este desafiante juego sirve como un terreno fértil para integrar y aplicar habilidades matemáticas y de programación de manera efectiva.

Al representar el tablero del Sudoku como una matriz 9×9 , podemos utilizar operaciones matriciales para validar soluciones y aplicar estrategias de resolución. Programar un Sudoku implica desarrollar algoritmos basados en álgebra lineal para resolver eficientemente el rompecabezas, lo que proporciona una conexión directa entre el juego, las matrices y la programación.



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Diseñar un juego sudoku simple, sencilla y fácil de entender para el usuario a la hora de jugar utilizando funciones matemáticas, matrices y sobre todo la lógica de programación en un lenguaje en específico.

2.2. Objetivos Específicos

- Investigar sobre los procesos matemáticos, matrices y cuadrantes para un desarrollo optimo del juego.
- Implementar una representación matricial eficiente del tablero de Sudoku para facilitar la aplicación de operaciones matriciales.
- Establecer y definir un solo tipo de lenguaje de programación con el cual se desarrollara todo



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPITULO 3. MARCO TEÓRICO

3.1 Visual Studio Code



Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux, macOS y Web. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código.

3.2 Python



Python es un lenguaje de alto nivel de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en la legibilidad de su código, se utiliza para desarrollar aplicaciones de todo tipo, por ejemplo: Instagram, Netflix, Spotify, Panda3D, entre otros.

3.3 Sudoku

El Sudoku es un juego de lógica y destreza numérica que consiste en rellenar una cuadrícula de 9x9 con números del 1 al 9. La cuadrícula está dividida en subcuadrículas más pequeñas de 3x3 llamadas regiones. El objetivo del juego es completar la cuadrícula de manera que cada fila, cada columna y cada cuadrante contenga todos los números del 1 al 9, sin repetir ninguno.

Las reglas básicas son simples:

1. Cada fila debe contener todos los números del 1 al 9 sin repetir.
2. Cada columna debe contener todos los números del 1 al 9 sin repetir.
3. Cada cuadrante de 3x3 debe contener todos los números del 1 al 9 sin repetir.



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

- El Sudoku comienza con algunas celdas prellenadas, ya partir de estas pistas, el jugador debe deducir y completar el resto de la cuadrícula mediante la aplicación de lógica y reglas específicas. Aunque las reglas son simples, el Sudoku puede presentar desafíos de diferente dificultad, y su resolución se basa en la aplicación de patrones y estrategias lógicas.

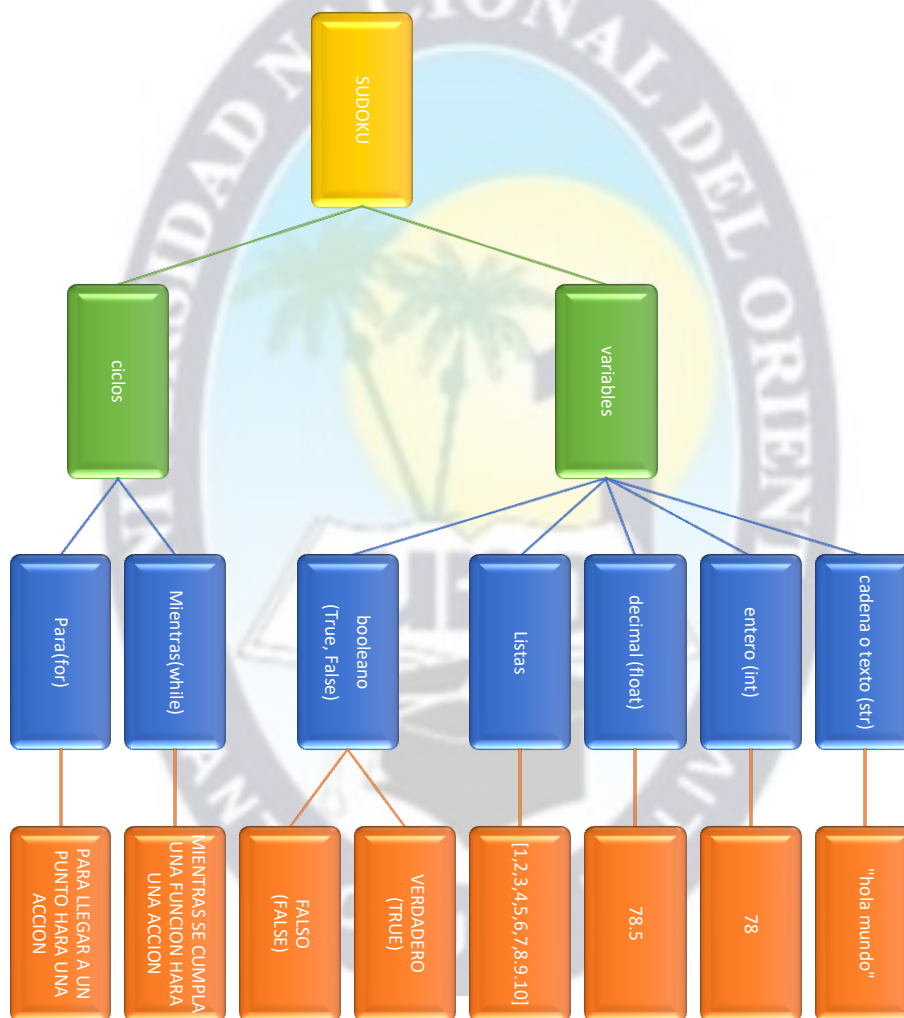




TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPITULO 4. ESQUEMATIZACION DE DATOS UTILIZAOS DE PYTHON

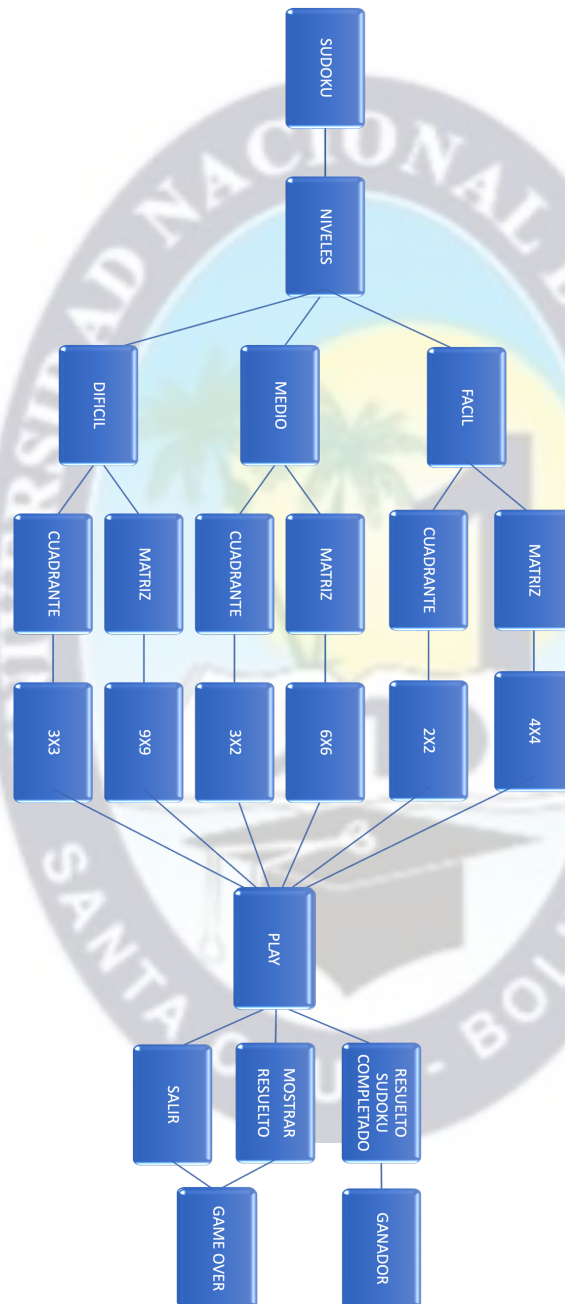




TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPITULO 5. ESQUEMATIZACION DEL JUEGO SUDOKU





TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPITULO 6. CODIGO DEL JUEGO

6.1 Reglas Del Juego

```
1 def reglas_sudoku ():
2     if nivel == 1 :
3         print ("usted eligio el nivel facil")
4         print ("las reglas de este juego consisten en: ")
5         print ("insertar un numero entre el 1 y el 6")
6         print ("el numero ingresado no se debe repetir ni en fila ni en columnas ni en el cuadrante")
7     elif nivel == 2 :
8         print ("usted eligio el nivel medio ")
9         print ("las reglas de este juego consisten en: ")
10        print ("insertar un numero entre el 1 y el 6")
11        print ("el numero ingresado no se debe repetir ni en fila ni en columnas ni en el cuadrante")
12    elif nivel == 3:
13        print ("usted eligio el nivel dificil ")
14        print ("las reglas de este juego consisten en: ")
15        print ("insertar un numero entre el 1 y el 9")
16        print ("el numero ingresado no se debe repetir ni en fila ni en columnas ni en el cuadrante")
17
18
```

En esta parte del código se puede apreciar que establecimos reglas para cada uno de los niveles que el jugador pudiera elegir. Esto lo guardamos en una función para luego poder ser llamado.

6.2 Matrices

Generamos alrededor de 3 matrices en cada uno de los niveles previamente mencionados, de manera que mientras más personas participen dentro del juego no les toque el mismo tablero y sea más desafiante y entretenido.

```
1 facil_1 = [
2     [0, 0, 3, 4],
3     [0, 0, 2, 0],
4     [0, 4, 0, 1],
5     [2, 0, 0, 0]
6 ]
```



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

6.3 Validaciones

En este punto nosotros llegamos a desarrollar funciones que validen el Proceso lógico, matemático con respecto a las matrices para su buen Funcionamiento a la hora de correr el programa

6.3.1 validar fila

En este proceso nosotros Validamos cuantas filas tendrá el Usuario en su tablero generando Las filas definidas por el usuario (la cantidad de filas definidas es Depende del nivel seleccionado)

```
1 def validar_fila(f, valor, tablero):
2     for c in range(cantidad_columnas):
3         if tablero[f][c] == valor:
4             return False
5     return True
```

6.3.2 validar columna

Esta función define la Cantidad de columnas dentro del Tablero creando las columnas que El jugador necesite para jugar. Al Igual que las filas, la cantidad de Ellas también se definen al Seleccionar el nivel.

```
1 def validar_columna(c, valor, tablero):
2     for f in range(cantidad_filas):
3         if tablero[f][c] == valor:
4             return False
5     return True
```



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

6.3.3 Validar Cuadrante

En este punto, dependiendo del nivel que el usuario selecciono se establecerá un cuadrante y se calcula mediante un proceso matemático.

Ejemplo:

```
1 def validar_cuadrante_2x2(f, c, valor, tablero):
2     inicio_fila = (f//2)*2
3     inicio_columna = (c//2)*2
4     for i in range(inicio_fila, inicio_fila + 2):
5         for j in range(inicio_columna, inicio_columna + 2):
6             if tablero[i][j] == valor:
7                 return False
8     return True
9
10 def validar_cuadrante_2x3(f, c, valor, tablero):
11     inicio_fila = (f // 2) * 2
12     inicio_columna = (c // 3) * 3
13     for i in range(inicio_fila, inicio_fila + 2):
14         for j in range(inicio_columna, inicio_columna + 3):
15             if tablero[i][j] == valor:
16                 return False
17     return True
18
19 def validar_cuadrante_3x3(f, c, valor, tablero):
20     inicio_fila = (f // 3) * 3
21     inicio_columna = (c // 3) * 3
22     for i in range(inicio_fila, inicio_fila + 3):
23         for j in range(inicio_columna, inicio_columna + 3):
24             if tablero[i][j] == valor:
25                 return False
26     return True
```

Suponiendo que el jugador selecciono el modo fácil, le tocaría un cuadrante de 2x2 entonces la matriz es de 4x4 al realizar una operación matemática generamos como un mini tablero invisible dentro del tablero principal, definiéndolo, así como cuadrante



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

6.4 método main

Es cuando el programa se ejecuta directamente como el código principal y no
Esta importado como un módulo.

6.4.1 selección de nivel

En esta parte ya se pondría el funcionamiento del código y se estaría
Preguntando al usuario el nivel que desee.

```
1  f __name__ == "__main__":  
2      resp = 0  
3      nivel = 0  
4  
5      while nivel == 0 or nivel > 3:  
6          seleccion_niveles ()  
7          nivel = int (input("escriba el numero de la opcion : "))  
8
```

6.4.2 GAME OVER – WINNER

Primeramente, nos enfocamos en preguntar en que si el usuario lleno o
No correctamente todos los espacios del tablero en otras palabras que sean
Diferentes de 0.

```
1  while (resp != opcion_salir ):  
2      if nivel_superado(tablero):  
3          os.system('cls' if os.name == 'nt' else 'clear')  
4          print("Nivel Superado. iHas completado el Sudo")  
5          break  
6          os.system('cls' if os.name == 'nt' else 'clear')
```




TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

6.4.3 bucle de opciones

Ese funcionamiento es el punto donde el usuario selecciona si quiere seguir jugando o haciendo una suposición de que intento y no pudo resolverlo tendría la opción de ver el sudoku que le toco de manera resuelta de igual forma esto aplica a la última opción que sería la de salir y mientras no se aplique esa opción el bucle seguirá hasta completar el juego.

```
1  print("                ✨ SUDOKU ✨                ")
2      reglas_sudoku()
3      mostrar_tablero(tablero)
4      menu( )
5      resp = (input("Escriba el numero de la opcion :"))
6      if resp.isdigit():
7          resp = int(resp)
8          if resp == opcion_salir:
9              break
10         elif resp == opcion_resolver_sudoku:
11             os.system('cls' if os.name == 'nt' else 'clear')
12             print("                ✨ Sudoku Resuelto ✨                ")
13             sudoku_resuelto()
14             break
15         else:
16             os.system('cls' if os.name == 'nt' else 'clear')
17             print("                ✨ SUDOKU ✨                ")
18             reglas_sudoku()
19             mostrar_tablero(tablero)
20             menu()
```



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPITULO 7. EJECUCION DEL JUEGO

7.1 Selección de niveles

EL juego ha comenzado y lo primero que debe escoger nuestro jugador es El nivel del juego, lo cual (Solo hay 3 niveles a elegir).

```
seleccione el nivel en el que desea jugar
1) Nivel facil
2) Nivel medio
3) Nivel dificil
escriba el numero de la opcion : █
```

7.2 menú principal

Muestra el menú de opciones que presenta el juego como tal, especifica las Únicas opciones validas de forma numérica que son admitidas.

```
✧ SUDOKU ✧
usted eligio el nivel medio
las reglas de este juego consisten en:
insertar un numero entre el 1 y el 6
el numero ingresado no se debe repetir ni en fila ni en columnas ni en el c
uadrante
[0, 0, 2, 0, 0, 0]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
[4, 0, 0, 0, 0, 6]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
-----☺Menu☺-----
Debe seleccionar una opcion escribiendo el numero
1) Insertar valor
2) ver sudoku resuelto
3) Salir
Escriba el numero de la opcion : █
```



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

7.2.1 Ingresar valor

Aquí es donde el jugador trata de ingresar un numero valido tanto en la Fila como en la columna observando que no estén repetidos en ninguna de ellas, Ni en el cuadrante mismo.

```

      ✨ SUDOKU ✨
usted eligio el nivel medio
las reglas de este juego consisten en:
insertar un numero entre el 1 y el 6
el numero ingresado no se debe repetir ni en fila ni en columnas
uadrante
[0, 0, 2, 0, 0, 0]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
[4, 0, 0, 0, 0, 6]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
[0, 0, 0, 0, 0, 0]
-----👉 Menu 👈-----
Debe seleccionar una opcion escribiendo el numero
1) Insertar valor
2) ver sudoku resuelto
3) Salir
Introduzca el valor a introducir en el tablero:5
Introduzca la fila del tablero: 1
Introduzca la columna del tablero: 1

```

7.2.2 sudoku resuelto

Se habilitará una opción de ver el sudoku resuelto en caso de ya no Poder resolverlo Manual se creó una opción donde el usuario tiene la posibilidad Del sudoku dado en ese momento poder verlo resuelto.

```

      ✨ Sudoku Resuelto ✨
[1, 4, 3, 5, 6, 2]
[2, 3, 5, 4, 1, 6]
[5, 2, 4, 6, 3, 1]
[4, 6, 1, 3, 2, 5]
[6, 1, 2, 3, 5, 4]
[3, 5, 6, 2, 4, 1]
○ michellecrespo@MacBook-Air-de-Michelle project-ahorcado %

```



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

7.2.3 salir del juego

Como última opción se encuentra la de poder salir del juego o Terminar con ello culminando así la partida y dar fin al juego.

CAPITULO 8. MEJORAS DEL PROYECTO

- La más evidente es la implementación. Grafica del algoritmo mismo para una mayor y atracción entre el usuario y el juego.
- Usar lógica en base a una implementación de programación orientada a objetos y base de datos para hacerlo más escalable en un futuro próximo.
- Usar recursividad para un acortamiento del código
- Implementar una división del código, de preferencia en dos secciones una que sería el código principal y el otro tomado como un módulo importándolo, así como si fuera un archivo.



TÍTULO : SUDOKU

Autor/es: Cossío Fuentes Jordan sion
Mamani Mamani Eddy
Villegas Crespo Cesar Gustavo

CAPITULO 9. CONCLUSIONES

Por medio de la investigación recolectada por parte de nuestro equipo, se llegó en las siguientes conclusiones:

Con la programación se puede realizar millones de algoritmos utilizando el área Que deseemos no solo en calculo se puede llegar a cualquier entorno y poder Llegar a poder realizar mayores proyectos de gran impacto en la sociedad.

BIBLIOGRAFIAS

- <https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>
- [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Visual Studio Code 1.35 icon.svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Visual_Studio_Code_1.35_icon.svg)
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Sudoku>