

PROGRAMA 3

CARLOS JOSE BARRANTES CORTES

PROF: WILLIAM MATA

CURSO: TALLER DE PROGRAMACION

FECHA DE ENTREGA:
26 DE NOVIEMBRE DE 2019

TECNOLOGICO DE COSTA RICA

CONTENIDO:

1.....	ENUNCIADO
2.....	COMO JUGAR
3.....	BOTONES
7.....	CONFIGURAR
8.....	TEMAS INVESTIGADOS

ENUNCIADO DEL PROYECTO:

Este es el tercer proyecto de programación cuyos objetivos son:

- Reforzar los conocimientos acerca de la metodología de desarrollo de programas de mayor escala:

- o Entender el problema.

- o Diseñar la solución: dividir el problema en problemas más pequeños.

- o Codificar la solución.

- o Probar y evaluar el programa.

- Aplicar y reforzar aspectos del lenguaje Python 3

- o Uso de estructuras condicionales y de repetición de procesos.

- o Desarrollo de funciones.

- o Utilización de archivos.

- o Utilización de estructuras de datos nativas de Python y TDA (Tipos de Datos Abstractos).

- o Uso de clases (POO) en la funcionalidad de los jugadores del Top-10.

- Ampliar el conocimiento acerca del desarrollo de GUI en Python.

- Aplicar buenas prácticas de programación: documentación interna y externa del programa, reutilización de código, nombres significativos, eficiencia del programa, evaluar alternativas, uso de técnica divide y vencerás (dividir el problema en partes, desarrollar cada una de esas partes), etc.

- Usar algún software de control de versiones de software, por ejemplo, Git.
- Validación de los datos de entrada: todos los datos de entrada se deben validar según restricciones que se indican en cada uno de ellos.
- Fomentar en el estudiante la investigación: temas no tratados en el curso, pero necesarios para hacer el proyecto. Dichos temas deben ser explicados detalladamente en la documentación del proyecto.

DEFINICION DE SUDOKU:

Sudoku es un pasatiempo que se popularizó internacionalmente después del año 2000 cuando diversos periódicos empezaron a publicarlo en la sección de pasatiempos.

Consiste en llenar con dígitos del 1 al 9 cada una de las casillas de una cuadrícula que tiene un total de 9 x 9 casillas. La cuadrícula la podemos ver como una matriz de 9 filas y 9 columnas. A la vez esta cuadrícula se divide en subcuadrículas de 3 x 3 casillas. Se toman como base algunos dígitos fijos en la cuadrícula, lo cual determina el nivel de dificultad para completar el juego. Aunque usualmente se usan dígitos, lo que interesa es que sean grupos de 9 elementos diferentes: por ejemplo 9 letras, 9 colores, 9 frutas, etc.

La regla de este juego es que un mismo elemento no se puede repetir:

- En una misma fila (casillas horizontales)
- En una misma columna (casillas verticales)
- En las subcuadrículas (3x3)

Además, los elementos que aparecen al inicio del juego quedan fijos, no se pueden cambiar.

El programa tendrá un menú principal desde el cual se accederá la funcionalidad del programa, es decir, lo que el programa hace. Usted puede agregar otras funcionalidades que vayan a mejorar el producto. En la interfaz gráfica ponga atención a los diferentes elementos como son los tamaños de letras, colores, formas, menús, botones, cuadros de texto, etc. Puede hacer cambios a la interfaz siempre y cuando cumpla con los requerimientos del programa que se indican seguidamente.

OPCION “JUGAR”

Esta opción permite jugar el Sudoku. Cuando se da esta opción se muestra una pantalla según la configuración y las partidas registradas para los diferentes niveles de dificultad en las otras opciones del menú: Nivel del juego, si va a usar el reloj y los elementos para llenar la cuadrícula.

El programa tiene una serie de partidas que previamente han sido registradas y de ahí selecciona aleatoriamente una partida según el nivel de dificultad configurado. Python tiene funciones para generar números aleatorios que pueden servir para seleccionar alguna de las partidas de tal forma que siempre se elija una al azar. Puede usar otros algoritmos para esta selección aleatoria de partidas. Documente cuál algoritmo de selección aleatoria usó. En una misma corrida del programa, si hay n partidas para un nivel, primero se deben escoger las n partidas aleatorias antes de volver a repetirlas

BOTON INICIAR JUEGO:

Cuando el jugador pica este botón se inicia el juego. Una vez que se inicia el juego, el jugador selecciona un elemento picándolo en el panel de elementos y luego pica en la casilla de la cuadrícula en donde quiere ponerlo. Cuando pica el elemento se señala con una flecha como se muestra en el ejemplo, y cuando lo coloca la flecha desaparece. Si quiere seleccionar otro elemento lo pica para ponerlo en donde sea permitido. Cuando el jugador pone un elemento se deben hacer las validaciones para que la jugada cumpla con las reglas del juego, de lo contrario se le envía alguno de estos mensajes:

- JUGADA NO ES VÁLIDA PORQUE EL ELEMENTO YA ESTÁ EN LA FILA

- JUGADA NO ES VÁLIDA PORQUE EL ELEMENTO YA ESTÁ EN LA COLUMNA
- JUGADA NO ES VÁLIDA PORQUE EL ELEMENTO YA ESTÁ EN LA CUADRÍCULA
- JUGADA NO ES VÁLIDA PORQUE ESTE ES UN ELEMENTO FIJO

El juego termina cuando el jugador llena todas las casillas de la cuadrícula, ahí para el reloj o el timer y despliega el mensaje “¡EXCELENTE! JUEGO COMPLETADO”

En este momento debe determinar si este jugador debe registrarlo en el Top 10. El Top 10 es un archivo donde el programa registra las mejores 10 marcas por cada nivel de dificultad (los jugadores que tarden menos en completar el juego). Si tenemos las 10 marcas y el jugador actual hace un mejor tiempo que esas marcas, hay que eliminar la marca con mayor tiempo para seguir teniendo un máximo de 10 marcas por nivel. La marca es un TDA que contiene el nombre y el tiempo (horas, minutos, segundos) que un jugador tardó en completar un juego. Note que si usa el timer hay que calcular la duración del juego. Cuando un juego es completado el programa regresa a la opción de Jugar.

- Antes de iniciar el juego el jugador debe dar un nombre (string de 30 caracteres máximo).
- Luego de dar el botón INICIAR JUEGO, este botón se deshabilita. - En caso de haber configurado la opción de Timer, el jugador puede dejar el tiempo configurado o modificarlo antes de INICIAR JUEGO. El tiempo empieza a correr cuando le den INICIAR JUEGO.
- En caso de no usar el reloj o el timer no debe aparecer esa parte en la pantalla. Para el uso del timer alguna de sus partes (horas, minutos, segundos) debe ser mayor a cero.

- En caso de haber configurado la opción de Timer y éste llegue a 0 y el juego no haya terminado se envía el mensaje TIEMPO EXPIRADO. ¿DESEA CONTINUAR EL MISMO JUEGO (SI O NO)?. Si responde SI entonces el timer pasa a ser reloj inicializado con el tiempo que se había establecido en el timer. Por ejemplo si el timer estaba para 1 hora y 30 minutos, ahora el reloj debe marcar que ya ha pasado 1 hora y 30 minutos y sigue contando el tiempo. Si responde NO el juego finaliza regresando a la opción de Jugar.
- En caso de usar el reloj las horas pueden llegar hasta 23, los minutos entre 0 y 59 y los segundos entre 0 y 59. Hay que realizar estas validaciones.
- En caso de no existir alguna partida para el nivel seleccionado se da el mensaje DEBE GRABAR AL MENOS UNA PARTIDA DE ESTE NIVEL. Luego lo envía al menú principal.
- En caso de picar una casilla y no haya seleccionado previamente un elemento se envía el error FALTA QUE SELECCIONE EL ELEMENTO.

En caso de que ocurra un error el programa enviará un mensaje de error. El error se mantendrá en pantalla hasta que el usuario le indique al programa que continúe para que pueda corregir la situación.

BOTON BORRAR JUGADA:

Elimina la última jugada dejando la casilla vacía. Puede borrar todas las jugadas que ha hecho, por tanto use una pila de jugadas. Sugerencia: use un TDA implementando una pila donde cada elemento va a contener la fila y columna en donde se jugó. Cada vez que se hace una jugada se agrega a la pila, y si seleccionan este botón, se toma la última jugada agregada en la pila (el manejo de la pila es tipo LIFO: Last In First Out,

último en entrar primero en salir) y se borra la casilla respectiva de la cuadrícula.

Otras consideraciones:

- En caso de que ya no haya más jugadas para borrar según la pila hay que enviar el mensaje NO HAY MAS JUGADAS PARA BORRAR.
- Se puede seleccionar esta opción solamente si el juego ha iniciado de lo contrario hay que enviar el mensaje NO SE HA INICIADO EL JUEGO.
- La pila de jugadas realizadas se reinicia en cada juego.

BOTON TERMINAR JUEGO:

Cuando el jugador selecciona esta opción se le pregunta

¿ESTA SEGURO DE TERMINAR EL JUEGO (SI o NO)?

Si responde SI termina de inmediato el juego y se vuelve a mostrar otro juego como si estuviera entrando a la opción de Jugar.

Si responde NO sigue jugando con el mismo juego.

Se puede seleccionar esta opción solamente si el juego ha iniciado de lo contrario hay que enviar el mensaje NO SE HA INICIADO EL JUEGO.

BOTON BORRAR JUEGO:

Cuando el jugador selecciona esta opción se le pregunta

¿ESTA SEGURO DE BORRAR EL JUEGO (SI o NO)?

Si responde SI vuelve a la opción de Jugar usando la misma partida, pero eliminando todas las jugadas que hizo.

Si responde NO sigue jugando con el mismo juego.

Se puede seleccionar esta opción solamente si el juego ha iniciado de lo contrario hay que enviar el mensaje NO SE HA INICIADO EL JUEGO.

BOTON TOP 10:

Esta opción se puede usar en cualquier momento. Detiene el reloj si se esta usando. Despliega una sola pantalla con los records de los mejores 10 primeros jugadores por cada nivel: aquellos que hicieron menos tiempo para completar el juego. En caso de no tener los 10 jugadores en algún nivel se despliegan los que se tengan. El Top 10 se guarda en el archivo “sudoku2019top10.dat”.

Represente cada jugador como un objeto (clase de POO) y tenga 3 listas de objetos, una por cada nivel de dificultad. Estas listas se guardan en ese archivo. Al menos use métodos para establecer los valores de los objetos y para obtenerlos

Luego de que el usuario vea esta información el programa regresa a donde estaba jugando y sigue el conteo en el reloj.

BOTON GUARDAR JUEGO:

Este botón se puede usar en cualquier momento que el juego haya iniciado. Guarda en el archivo “sudoku2019juegoactual.dat” el juego actual (cuadrícula) con su configuración (nivel, uso del reloj, etc.) y nombre del jugador El objetivo es que el jugador pueda en cualquier momento guardar el juego y posteriormente continuarlo. Este archivo solo va a contener una partida. En caso de que haya una partida en el archivo, se borra y se guarda la del momento.

BOTON CARGAR JUEGO:

Este botón se puede usar solamente cuando un juego no se haya iniciado. Trae del archivo “sudoku2019juegoactual.dat” el juego que tenga con su configuración y lo pone en la pantalla como el juego actual. El juego continúa cuando el jugador usa el botón de INICIAR JUEGO.

OPCION “CONFIGURAR”:

Esta opción es para indicar las condiciones con que se va a jugar. Contiene los siguientes datos que se van a guardar en el archivo “sudoku2019configuración.dat”: (los valores por omisión –o default– son: nivel fácil, reloj si).

En caso de seleccionar Timer puede poner los siguientes tiempos como una recomendación, pueden ser modificados por el jugador en esta opción o en la de Jugar:

Para el nivel fácil: 30 minutos Para el nivel intermedio: 1hora Para el nivel difícil: 2 horas

Para el timer las horas pueden estar entre 0 y 4, los minutos entre 0 y 59 y los segundos entre 0 y 59. El timer debe tener al menos uno de estos valores. Hay que realizar estas validaciones y enviar los mensajes respectivos en caso de errores

PARTIDAS

Grabe las partidas usadas por el juego en el archivo “sudoku2019partidas.dat”.

Las partidas se van a grabar en tres diccionarios:

- Diccionario de partidas de nivel fácil
- Diccionario de partidas de nivel intermedio
- Diccionario de partidas de nivel difícil

Estructura de los elementos de cada diccionario: LLAVE: número de partida (entero) VALOR: partida

Cada partida es una lista con 9 sublistas, y cada sublista contiene 9 elementos. Las sublistas representan las filas y los elementos de cada sublista las columnas.

OPCION “AYUDA”

Con esta opción se despliega el manual de usuario

OPCION “ACERCA DE”

Con esta opción se despliega la información del programa que incluye la fecha de creación, nombre del desarrollador, la versión.

OPCION "SALIR"

Se le pregunta al usuario si desea salir del programa. Si responde afirmativamente, el programa se cierra. Si no, continúa donde estaba.

Temas investigados

- Pickle. Nunca había utilizado pickle pero resultó ser un módulo muy útil para guardar y leer datos en archivos de texto sin perder las características del objeto en sí. Me funcionó mucho sobre todo para que el programa leyera datos sin necesidad de convertirlos
- Aprendí a colocar íconos en ventanas del módulo tkinter usando el método iconbitmap hacia una imagen convertida a ícono con una página de internet.
- Mejor manejo de variables globales; aunque usando bastantes de ellas, me permitió poder tener un mejor manejo de ellas dentro de otras funciones de Python.
- La estructura de repeticiones en programas grandes me enseñó uno que otro tip para poder comprender cuándo utilizar los mismos y cómo aplicarlos de mejor forma.
- Módulos de GUI como Notebook que logró enseñarme a manejar distintos marcos de configuraciones sin utilizar demasiado código para mostrar otros frames. Además, aprendí que los radiobutton

se les puede asignar funciones e inmediatamente pueden ser activados.

- Aprendí a manejar distintos archivos de texto y datos para desplegar distinta información dentro del programa principal.

CONCLUSIONES:

Aprendí a manejar lo básico de algunas bibliotecas de manejo de datos con las que pude guardar partidas. El problema que me encontré fue cómo hacer que Python guardara y leyera datos sin que perdieran su formato y efectivamente encontré la respuesta utilizando Pickle.

Comprendí cómo utilizar ciertas validaciones por cuadrantes en el tablero de sudoku 9x9 utilizando índices predefinidos que probablemente pude haber utilizado antes de haber pensado más tranquilamente el problema.

Encontré la librería de Notebook de tkinter que me ahorró código para poder acomodar más funciones en una sola ventana sin yo tener que acomodarla mucho.

Aprendí a utilizar un poco de POO en el constructor del Top 10 cuando necesitaba acomodar cada resultado en las listas.

Concepto	Puntos	Puntos Obtenidos	Avance 100%/0	Análisis de resultados
Menu	1		100	
Opcion Jugar(despliegue del juego)	15		100	
Boton Iniciar Juego(Incluye creacion del archivo del Top10)	10		90	
Boton Borrar Jugada	5		100	
Boton Termina Juego	2		100	
Boton Borrar Juego	5		100	
Boton Top 10	10		90	
Boton Guardar Juego	5		100	
Boton Cargar Juego(incluye el despliegue del mismo)	15		100	
Opcion configurar	10		80	
Ayuda(manual de usuario)	10		100	
Acerca de	1		100	
Salir	1		100	
Reloj y Timer en tiempo real	10		100	
TOTAL	100			