

Fecha de entrega: 4 de noviembre, 11pm

OBJETIVOS DE LA TAREA

- Realizar actividades de mantenimiento de software: específicamente agregar nuevas funcionalidades para mejorar un producto entregado.
- Continuar aplicando el ciclo completo de la metodología de desarrollo de programas.
 - o Entender el problema.
 - o Diseñar algoritmo.
 - o Codificar algoritmo.
 - o Probar y evaluar programa.
- Aplicar y reforzar aspectos del lenguaje Python 3.
 - o Uso de diversos componentes del lenguaje.
 - o Desarrollo y reutilización de funciones.
 - o Diseño y uso de estructuras de datos nativas de Python.
 - o Diseño y uso de TDA (Tipos de Datos Abstractos) basados en las estructuras de datos nativas (por ejemplo pilas).
 - o Uso de archivos.
- Manejo de la técnica de recursión (pila) en las mejoras.
- Usar algún software de control de versiones de software, por ejemplo Git o algún otro que usted decida. En los próximos días se dará un taller sobre este tipo de software.
- Ampliar el conocimiento acerca del desarrollo de interfaces 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 la técnica divide y vencerás (dividir el problema en partes, y luego desarrollar cada una de esas partes), etc.
- Validación de los datos de entrada: todos los datos de entrada se deben validar según restricciones que se indican en cada uno de ellos. Luego de cualquier mensaje o aviso el programa debe esperar a que el usuario de <Intro> para continuar.
- Investigar: temas no tratados en el curso pero que fueron usados para desarrollar el proyecto. Esos temas deben ser explicados detalladamente en la documentación del proyecto.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO: KENKEN 2.0

Este programa es una modificación al programa número 2 (pasatiempo aritmético KenKen), de esta forma estamos trabajando con la actividad de mantenimiento de programas. Para este caso específico el mantenimiento se refiere a mejoras ya que se están agregando nuevas funcionalidades.

REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA

MEJORAS (funcionalidades nuevas)

- 1- Los siguientes botones se agregarán a la opción de jugar:

**GUARDAR
JUEGO**

Este botón se puede usar en cualquier momento que el juego haya iniciado. Guarda en el archivo "kenken_juegoactual.dat" el juego con el estado actual incluyendo la configuración (nivel, reloj, etc.), nombre del jugador y jugadas realizadas para usar las funciones de deshacer y rehacer jugadas. El objetivo es que el jugador pueda en cualquier momento guardar el juego y posteriormente continuarlo. Este archivo solo va a contener una partida, la última que guardaron. En caso de que exista alguna partida en el archivo: se borra y se guarda la del momento.

**CARGAR
JUEGO**

Este botón se puede usar solamente cuando un juego no se haya iniciado. Trae del archivo "kenken_juegoactual.dat" el juego que se haya guardado 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**.

DESHACER
JUGADA

Este botón se puede usar solamente cuando un juego se haya iniciado. Deshace o revierte la acción de poner o borrar un número en la cuadrícula. ¿ Cuántas jugadas se pueden deshacer ? Todas en forma secuencial según se hicieron, es decir, se puede seleccionar este botón cuántas veces se requiera mientras hayan jugadas. Implementar esta funcionalidad como una pila de jugadas realizadas: push cuando se realiza una jugada, pop cuando el jugador pide deshacer una jugada.

REHACER
JUGADA

Este botón se puede usar solamente cuando existan jugadas. Rehace o reconstruye la última jugada que se deshizo. ¿ Cuántas jugadas se pueden rehacer ? Todas las que se hayan deshecho. Implementar esta funcionalidad como una pila de jugadas revertidas: push cuando se deshace una jugada, pop cuando el jugador pide rehacer jugada.

2- Posibles jugadas para una jaula.

Esta funcionalidad sirve para desplegar al usuario todas las posibles combinaciones de jugadas que existen para que una jaula pueda completar la operación aritmética. Por ejemplo: si tenemos la operación $6+$ compuesta por una jaula de tres casillas en una cuadrícula de tamaño 5×5 debemos desplegar:

1, 2, 3
1, 3, 2
2, 1, 3
2, 3, 1
3, 1, 2
3, 2, 1

Los cálculos de las combinaciones disponibles deben ser dinámicos, es decir, se calculan en el momento considerando la operación, las casillas de la jaula y el tamaño de la cuadrícula. Las combinaciones disponibles que no puedan usarse porque no cumplen con las reglas del juego (el dígito ya está en una fila o columna) deben marcarse para que el jugador no las pueda seleccionar.

Decida usted la interfaz de usuario para implementar esta funcionalidad.

3- Definir tamaño de la cuadrícula.

- ☐ 3 x 3
- ☐ 4 x 4
- ☐ 5 x 5
- ☒ 6 x 6
- ☐ 7 x 7
- ☐ 8 x 8
- ☐ 9 x 9
- ☐ Multitamaño

Con esta funcionalidad el tamaño de la cuadrícula la podemos cambiar: en el proyecto 2 la cuadrícula era de 6 x 6, con esta mejora podemos definir los tamaños de cuadrículas indicados: desde 3 x 3 hasta 9 x 9.

Adicionalmente la opción multitamaño va a permitir que el jugador pueda ir avanzando automáticamente por los tamaños de la cuadrícula: empieza a jugar en el nivel 3 x 3. Cuando logre terminar exitosamente un juego en este tamaño, el programa automáticamente lo envía a jugar al siguiente tamaño, es decir en el 4 x 4 y así sucesivamente hasta el último tamaño 9 x 9. Al final de cada tamaño se determinará si va al Top-10 correspondiente. Cuando termina el último tamaño se queda jugando en dicho tamaño.

Agregar a la opción Configurar este nuevo parámetro: Definir tamaño de la cuadrícula.

Si el juego es multitamaño y se juega con Timer, el tiempo solicitado corresponde al tiempo máximo (horas, minutos, segundos) que se va a dar para completar el paso por todos los tamaños: desde 3 x 3 hasta 9 x 9. El tiempo sugerido puede ser de 2 horas.

El nivel de dificultad se mantiene en cada tamaño de cuadrícula, por ejemplo: si seleccionamos nivel fácil y multitamaño, cada tamaño se juega en nivel fácil.

El tamaño de la cuadrícula se esta agregando al archivo de partidas, refiérase a la estructura del archivo para ver este cambio,

4- Impresión de información

A la opción del Top 10 agregar una opción para que la información de las mismas pueda enviarse a una impresora. Por ejemplo crear un archivo tipo PDF el cual permite la función de imprimir.

ESTRUCTURA DEL ARCHIVO kenken_juegos.dat

Cambio para esta nueva versión del juego:

Luego de la letra del nivel de juego, hay un dígito, del 3 al 9, que indica el tamaño de la cuadrícula. En el ejemplo la partida es de nivel I (Intermedio) y la cuadrícula es de 6 x 6.

```
16{ 1: ("11+", (1,1), (1,2), (2,1)), 2: ("120x", (1,3), (2,2), (2,3)),  
3: ("3+", (1,4), (2,4)), 4: ("3", (1,5)), 5: ("2-", (1,6), (2,6)),  
6: ("11+", (2,5),(3,5)), 7: ("3+",(3,1),(3,2)), 8: ("15x",  
(3,3),(4,3)), 9: ("1-", (3,4),(4,4)), 10: ("6", (3,3)),  
11: ("72x", (4,1), (4,2),(5,1)), 12: ("8x", (4,5), (4,6) ), 13: ("3+",  
(5,2), (5,3)), 14: ("13+", (5,4),(6,4),(6,5)), 15: ("9+", (5,6),  
(6,6)), 16: ("2/", (6,1),(6,2)), 17: ("1", (6,3)) }\n
```

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

REQUISITOS PARA REVISAR EL PROYECTO

- a- **Deben estar terminadas las partes del programa 2 necesarias para probar las nuevas funcionalidades.**
- b- **El programa debe tener documentación interna.**
- c- **Para el desarrollo del proyecto debe usar un software de control de versiones.**
- d- **La nota de la documentación del proyecto, indicada abajo, sirve para aceptar o rechazar el proyecto: se revisan los proyectos que cumplan con esa documentación en un 90% o más.**

Enviar vía tecDigital, sección EVALUACIONES / PROGRAMAS, una carpeta comprimida (.rar, .zip, etc.) de nombre **programa3** que contenga las siguientes partes:

- Parte 1: Documentación del proyecto
(**nombre: documentación_kenken.PDF**).
 - Portada. (1 p)
 - Contenido. (2 p)
 - Enunciado del proyecto. (2 p)
 - Temas investigados (material no estudiado en el curso). (15 p)
Por cada uno de estos temas debe poner el marco teórico: de qué trata, cómo se implementa.
 - Diseño y descripción de las estructuras de datos usadas en la solución. (20 p)
 - Conclusiones del trabajo: (15 p)
 - Problemas encontrados y soluciones a los mismos.
 - Aprendizajes obtenidos.

- Estadística de tiempos: un cuadro que muestre el detalle de las actividades que realizó y las horas invertidas en cada una de ellas. La estadística permite medir el esfuerzo dedicado al trabajo en términos de actividades y tiempos, lo cual puede ser una base para calcular el esfuerzo requerido en futuros trabajos. (5 p)

Ejemplos de actividades:

Actividad Realizada	Horas
Análisis de requerimientos	
Diseño de algoritmos	
Investigación de ...	
Programación	
Documentación interna	
Pruebas	
Elaboración del manual de usuario	
Elaboración de documentación del proyecto	
Etc.	
TOTAL	

- Rúbrica de evaluación y análisis de resultados (PONGA LA HOJA DE LA RÚBRICA EN PÁGINA NUEVA). (15 p)
 - Tome la rúbrica de evaluación y por cada concepto calificado Usted debe indicar el % de avance y el análisis de resultados de su proyecto.
 - 100: Totalmente desarrollado. No hace falta análisis excepto que requiera hacer alguna observación.
 - Un % específico, por ejemplo 80 significaría un desarrollo parcial del 80%. En el análisis indicar tres partes: ¿qué hace?, ¿qué falta?, ¿por qué no se completó ?
 - 0: No desarrollado. En el análisis indicar el motivo.
 - Partes que desarrolló adicionales a los requerimientos.

Concepto	Puntos	Puntos obtenidos	Avance T/P/N	Análisis de resultados
Guardar juego	5			
Cargar juego	12			
Deshacer jugada	8			
Rehacer jugada	8			
Tamaños de las cuadrículas (3 puntos por 7 niveles) con sus respectivas jaulas y operaciones	21			
Multitamaño: avance por cada tamaño de la cuadrícula (2 puntos por 7 niveles)	14			
Impresión Top 10	10			
Posibles jugadas para la jaula	15			
Opción configurar	2			
Ayuda (desplegar manual de usuario)	5			
TOTAL	100			
Funcionalidades desarrolladas adicionalmente				

- Manual de usuario (**nombre: manual_de_usuario_kenken.PDF**). (25 p)
Es un documento de comunicación técnica utilizado para guiar a las personas que usan el software. Explica paso a paso cómo usar cada una de las funcionalidades del programa. Apóyese en imágenes, capturas de pantallas, menús, diagramas y los aspectos que considere van a servir como una guía útil para que el usuario pueda usar el programa. Puede tomar como referencia algún manual de usuario de alguna aplicación.
- Parte 2: Programa fuente (**nombre: kenken.py**) y todos los objetos necesarios para ejecutar el programa.

IMPORTANTE: CONOCIMIENTO DE LA SOLUCIÓN PRESENTADA. En la revisión del trabajo, el estudiante debe demostrar un completo dominio de la solución que implementó, tanto desde el punto de vista técnico (uso del lenguaje) como de la funcionalidad del programa. La revisión se puede hacer individualmente o en grupos, examinando el programa o temas específicos aplicados en el programa.

Última línea

***“En la vida hay algo peor que el fracaso,
el no haber intentado nada”***

Frankling Roosevelt