



TEC | Tecnológico de Costa Rica

KENKEN

Trabajo Escrito

Escuela de Ingeniería en Computación

Estudiantes: Daniel Quesada Camacho

Ignacio Granados Marin

Carné: 2018319700

2018319698

Profesor: Willian Mata Rodríguez

Grupo: 2

Año:2018

Taller de Programación



Tabla de Contenidos

Portada.....	0
Tabla de Contenidos.....	1
Introducción.....	2
Proyecto.....	3
Investigación y Aplicación de otros temas.....	9
Estadística de tiempos.....	11
Rúbrica de evaluación y análisis de resultados.....	12
Conclusiones.....	13
Bibliografía.....	14



Introducción

Se realizará un juego llamado kenken que es un pasatiempo creado alrededor del 2004 lo que incitaban a los estudiantes a resolverlo varios años después se nos manda a realizar el juego con una cuadrícula de 6x6 o sea 6 filas y 6 columnas este proyecto consistirá en que las personas lo puedan usar y que a través de un cronometro o timer se vean las capacidades de resolución al juego, nosotros como programadores le insertaremos un cronometro y una lista de los mejores jugares que lo han completado en menos tiempo, para fomentar la competitividad sana entre las personas, se desarrollará a través de la interfaz Tkinter, que es la más sencilla de usar para la realización de estos juegos y se colocará sonido a través de la importación de módulos capaces de generar el sonido, este juego consistirá de 3 tipos de dificultad que para el programador se le hará indiferente la dificultad pero la persona que lo vaya a resolver esto no lo sabrá, también se verá aun más el uso de los botones y el tipo de funcionalidades que se le pueden generar al usarlos.

Proyecto

KenKen es un pasatiempo aritmético inventado alrededor del 2004 por el profesor japonés de matemáticas Tetsuya Miyamoto para ayudar a sus estudiantes a aprender aritmética básica. KenKen significa en japonés cuadrado inteligente. Inicialmente se crearon libros con el juego y desde hace algunos años se popularizó al aparecer en diversos periódicos, revistas y en programas de computadora. Se considera el sucesor de otro pasatiempo llamado Sudoku el cual hace un manejo de números, pero sin las operaciones aritméticas. KenKen combina números del 1 al 9 con las cuatro operaciones básicas de aritmética: suma, resta, multiplicación y división. Se juega en una cuadrícula que puede ir desde 9 casillas (cuadrícula de menor tamaño) para juegos de 3 x 3 (3 filas, 3 columnas) usando los números del 1 al 3, hasta 81 casillas (cuadrícula de mayor tamaño) para juegos de 9 x 9 usando los números del 1 al 9. En este proyecto vamos a trabajar con 36 casillas (cuadrículas): 6 filas, 6 columnas.

Reglas: 1) Las cuadrículas son organizadas en jaulas, es decir grupos de casillas enmarcadas. Los números que se coloquen en las jaulas, en este caso del 1 al 6 por ser un KenKen 6 x 6, deben dar como resultado el número ubicado en la casilla superior izquierda de la jaula utilizando la operación indicada en esa casilla. Ejemplos: la jaula que agrupa las casillas que están en fila 1 columna 1, fila 1 columna 2 y fila 2 columna 1 tiene la operación “11+” que significa que la suma de esa tres casillas debe dar 11. La jaula que agrupa las casillas que están en la fila 4 columna 5, fila 4 columna 6 y fila 5 columna 5 tiene la operación “8x” que significa que la multiplicación de esas casillas debe dar 8. 2) Cada fila y columna deben contener sin repetirse los números del 1 al 6. 3) En las jaulas de un solo cuadro se pone el número indicado, por ejemplo, la casilla en fila 6 columna 3.

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.

REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA

A) Jugar

Esta opción permite jugar el KenKen.

El programa toma los juegos previamente registrados en el archivo `kenken_juegos.dat` y debe seleccionar aleatoriamente uno según el nivel de dificultad configurado. Python tiene funciones para generar números aleatorios que pueden servir para seleccionar alguno de los juegos de tal forma que siempre se elija uno al azar. Puede usar otros algoritmos para esta selección aleatoria de juegos. Documente cuál algoritmo de selección aleatoria usó considerando que en una misma corrida del programa si hay n juegos para un nivel, primero se deben escoger los n juegos en forma aleatoria antes de volver a repetirlos.

Botón iniciar el juego.

¿Cómo poner un número en una casilla de la cuadrícula? El jugador selecciona la casilla picándola (“click” sobre la casilla). La casilla seleccionada cambia al color celeste para identificarla de las demás (que tienen el color blanco). Luego pica el número que va a poner y dicho número pasa a la casilla. La casilla sigue manteniendo el color como casilla seleccionada hasta que otra casilla o botón sea seleccionado. Si pica otro número éste sustituye al que tiene la casilla seleccionada. Para borrar el contenido de una casilla hay que picarla primeramente y luego se pica el “Borrador”.

Otras consideraciones:

- -Antes de iniciar el juego el jugador debe necesariamente dar su nombre.
- Luego de dar este botón hay que deshabilitarlo.
- En caso de seleccionar un número o el borrador antes de seleccionar una casilla se envía el mensaje PRIMERO DEBE SELECCIONAR UNA CASILLA.
- 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 el reloj las horas pueden llegar hasta 23, los minutos entre 0 y 59 y los segundos entre 0 y 59.
- En caso de no usar el reloj o el timer, no debe aparecer esa parte en la ventana del juego incluyendo el botón de “Pausa”.

- En caso de haber configurado la opción de Timer entonces 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 o Timer se puede usar el botón de “Pausa” para detener el reloj y el programa. En este caso el botón cambia a “REINICIAR”, el cual debe ser usado para reanudar el juego (incluyendo el reloj).
- En caso de no existir algún juego en el archivo para el nivel seleccionado se da el mensaje NO HAY JUEGOS PARA ESTE NIVEL y el programa regresa a la opción de Jugar



Botón Validar Juego

Luego de iniciar el juego este botón se puede usar en cualquier momento para verificar que las jugadas estén según las reglas del juego. Las jaulas que no cumplan con las reglas del juego se pondrán en color rojo y se envía el mensaje “HAY ERRORES EN EL JUEGO”. Así el jugador debe proceder a hacer los arreglos.

El juego termina cuando el jugador selecciona este botón y todas las casillas cumplen con las reglas del juego, ahí para el reloj o el timer (en caso de usarlos) y despliega el mensaje ¡FELICITACIONES, JUEGO COMPLETADO! Con las felicitaciones revisar la configuración para determinar si debe poner un sonido, ejemplos: aplausos, silbato, música, etc. 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, es decir, los jugadores que han completado el juego en menos tiempo.

Las partidas que no usan reloj no entran al Top 10. 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 contiene el nombre y el tiempo (horas, minutos, segundos) que un jugador tardó en completar un juego. En todo caso en el Top 10 solo mantenga 10 marcas.

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. 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. Otra forma para controlar esto es deshabilitar el botón cuando éste no pueda usarse.

Botón Otro Juego

Cuando el jugador selecciona esta opción se le pregunta ¿ESTA SEGURO DE TERMINAR ESTE JUEGO Y EMPEZAR CON OTRO (SI o NO)? Si responde SI termina de inmediato el juego y vuelve a la opción de Jugar mostrando otro juego. 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. Otra forma para controlar esto es deshabilitar el botón cuando éste no pueda usarse.

Botón Reiniciar Juego

Cuando el jugador selecciona esta opción se le pregunta ¿ESTA SEGURO DE EMPEZAR NUEVAMENTE ESTE MISMO JUEGO (SI o NO)? Si responde SI termina de inmediato el juego y vuelve a la opción de Jugar mostrando el mismo juego sin jugadas.

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. Otra forma para controlar esto es deshabilitar el botón cuando éste no pueda usarse.

Botón 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 vuelve al menú del programa. Si responde NO sigue jugando con el mismo juego



Top 10

Esta opción se puede usar en cualquier momento. Detiene el reloj si se está usando. Despliega una ventana con las marcas de los mejores 10 primeros jugadores del nivel que se está jugando: 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 de todos los niveles se guarda en el archivo “kenken_top10.dat”.

Luego de que el usuario vea esta información el programa regresa al estado del juego que estaba jugando y sigue el funcionamiento del reloj cuando proceda.

B) Configurar

Esta opción es para indicar las condiciones para jugar. Contiene los siguientes datos que se van a guardar en el archivo “kenken_configuración.dat”: (los valores por omisión –o default- están señalados con el círculo en rojo)

1. Nivel Fácil o Regular o Difícil
2. Reloj: Si o No o Timer En caso de seleccionar Timer hay que poner aquí un tiempo sugerido que puede ser cambiado aquí mismo o en la opción de Jugar antes de iniciar el juego.

Para el timer las horas pueden estar entre 0 y 3, 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.

3. Sonido cuando termina el juego exitosamente: No o Si

C) Ayuda

Esta opción la usaremos para que el usuario pueda ver el Manual de Usuario directamente en la computadora. Despliega su pdf.

D) Acerca de

Esta opción la usaremos para desplegar información “Acerca del programa” donde pondremos al menos los datos del nombre del programa, la versión, la fecha de creación y el autor.

E) Salir

Esta opción se usa para salir del programa (también se puede salir con el botón de cerrar “X” en la interfaz gráfica).

ESTRUCTURA DEL ARCHIVO

Kenken_juegos.dat Este archivo contiene los juegos disponibles.

Cada juego es un diccionario.

Cada diccionario está grabado como un string que al final tiene el separador de línea "\n". Al inicio de cada diccionario hay una letra que identifica el nivel: "F" para fácil, "I" para intermedio, "D" para difícil.

La llave es el número de jaula, contando de la fila de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

El valor asociado es una tupla donde el primer elemento es un string que contiene la operación de la jaula. Los siguientes elementos son las casillas de la jaula. Por cada casilla habrá una tupla donde el primer elemento es su fila y el segundo elemento es su columna.

Cuando son jaulas de una sola casilla el primer elemento contiene el string con el valor que va en ella y el siguiente elemento es una tupla con la fila y columna donde va dicha casilla.

Para el primer ejemplo sería así considerando que es de nivel I (Intermedio):

```
I { 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
```

Focus

Mueve el foco del teclado a este widget. Esto significa que todos los eventos de teclado enviados a la aplicación se enrutarán a este widget, se implementa para que a la hora de seleccionar la casilla del juego Ken ken se coloca un número que recibirá a través del teclado que se le colocó y a su vez se hace que si cambia por otro número este lo borra e introduce el ultimo que se le haya puesto. También el `focus.get` que lo que realiza es recibir lo que se tiene en los `entry` para luego usar lo que se coloca ahí para comprobar que el juego es válido.

Grid

El administrador de geometría de cuadrícula coloca los widgets en una tabla bidimensional. El widget se divide en varias filas y columnas, y cada celda en la tabla resultante puede contener un widget. Se implementa a la hora de realizar la cuadrícula del juego ken ken para posicionarla lo mas centrado posible donde solo se le dan parámetros a fila y columna como si fuera un par ordenado y ahí fue donde se colocaron los cuadros de texto para luego poder usar el focus antes mencionado.

Frame

El widget Frame es muy importante para el proceso de agrupar y organizar otros widgets de una manera amigable. Funciona como un contenedor, que es responsable de organizar la posición de otros widgets. Utiliza áreas rectangulares en la pantalla para organizar el diseño y para proporcionar el relleno de estos widgets. Un marco también se puede utilizar como una clase básica para implementar widgets complejos. Se implementa junto con el grid para que este se pueda crear y por ende poder usarse.

Pygame

Esto es una librería que se importa así “import pygame”, se implementó en nuestro programa para colocarle sonido o música cuando se ganaba el juego e incluso para la partida a elección de la persona si quiere jugar con sonido o sin el en el caso de que juegue sin sonido al final solo le aparecerá que gana la partida para implementar sonido solo basta con poner “pygame.mixer.music.load(nombre del archivo)” cabe recalcar que para colocar música se debe tener el archivo en la misma carpeta, este comando es para cargar la canción al programa y respectivamente tiene un comando para reproducirla, detenerla, pausarla e incluso seguir con la canción los cuales, respectivamente, son:

- pygame.mixer.music.play()
- pygame.mixer.music.stop()
- pygame.mixer.music.pause()
- pygame.mixer.music.unpause()

Se puede colocar un parámetro dentro de play que significa cuantas veces se va a reproducir la canción o el parámetro -1 para que se reproduzca indefinidamente cabe resaltar que acepta pocos tipos de archivos en nuestro caso usamos mp3.

Radio Botón

Es un elemento de control gráfico que le permite al usuario elegir solo uno de un conjunto predefinido de opciones mutuamente excluyentes. La propiedad singular de un botón de opción lo distingue de una casilla de verificación, que permite seleccionar más de un elemento (o ningún elemento) y restablecer el estado no seleccionado. Los botones de radio se organizan en grupos de dos o más y se muestran en la pantalla como, por ejemplo, una lista de orificios circulares que pueden contener espacios en blanco (para no seleccionados) o un punto (para seleccionados). Cada botón de opción suele ir acompañado de una etiqueta que describe la elección que representa el botón de opción. Las opciones son mutuamente excluyentes; cuando el usuario selecciona un botón de opción, cualquier botón de opción seleccionado previamente en el mismo grupo se deselecciona (lo que hace que solo se pueda seleccionar uno).

Estadística de tiempos

Ejemplos de actividades:

Actividad Realizada	Horas
Análisis de requerimientos	10 H
Diseño de algoritmos	57 H
Investigación de ...	10 H
Programación	90 H
Documentación interna	4 H
Pruebas	60 H
Elaboración del manual de usuario	4 H
Elaboración de documentación del proyecto	8 H
Entre otras	6 H
TOTAL	249 H

Rúbrica de evaluación y análisis de resultados

Concepto	Puntos	Puntos Obtenidos	Avance T/P/N	Análisis de resultados
<p>Opción Jugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desplegar tablero con información de sus jaulas ➤ Desplegar el resto de la opción 	<p>20</p> <p>2</p>		100%	Totalmente Desarrollado
Iniciar Juego: actualizar casillas (colocar y borrar números) y control de procesos	20		100%	Totalmente Desarrollado
Reloj en tiempo real usado en el control del juego	20		100%	Totalmente Desarrollado
Validar Juego	10		100%	Totalmente Desarrollado
Crear Top 10	5		30%	Falta de tiempo y análisis del algoritmo específico
Otro Juego	3		100%	Totalmente Desarrollado
Reiniciar Juego	3		100%	Totalmente Desarrollado
Terminar Juego	1		100%	Totalmente Desarrollado
Top 10 (desplegar)	5		30%	Falta de tiempo y análisis del algoritmo específico
Opción configurar	5		100%	Totalmente Desarrollado
Ayuda	5		100%	Totalmente Desarrollado
Acerca De	0		100%	Totalmente Desarrollado
TOTAL	100			

Funcionalidades desarrolladas adicionalmente			100%	Se le añade música al terminar de validar el juego cuando se gana
--	--	--	------	---

Conclusiones

Concluimos, con un gran aprendizaje aún más sobre librerías de interfaces gráficas, además se pudo aprender con respecto a la realización de un teclado por medio de los botones y al colocarlos con sus respectivas funciones que en este caso era solo del 1 al 6.

Se aprende un uso más adecuado de las variables globales que se intercambian en ventana a ventana, se experimentó algo nuevo que en la vida se había hecho, que fue el programar un juego con interfaces graficas.

Se concluye que hay que tener bastante paciencia a la hora de la ejecución del proyecto que no todo es fácil y que se puede llevar varios días haciendo un trabajo como este y más porque apenas estamos empezando la vida como futuros programadores y futuros profesionales, es un poco estresante si no sale a la primera, pero, que buen programador sería si todo saliera a la primera.

Además, no todo es tan fácil como parece, no todo sale a la primera, se tuvieron que corregir varios errores pequeños que, aunque no lo parezcan afectan demasiado la programación, sin embargo, este proyecto ha generado que se tenga más paciencia y encontrar una solución al problema, aunque sea poco a poco, pero al fin y cabo hay que ver lo bueno que se aprendió y si no se termina echarles más ganas a las demás programaciones.

Se aprende a resolver el juego ken ken y a crearlo para las demás personas y así ellos lo puedan usar y se entretengan mientras aprende operaciones básicas como suma, resta, división y multiplicación, por eso se siente que es bastante útil porque aparte de entretener hace que las personas aprendan.

Bibliografía

Lundh, F. (2009). *effbot.org*. Obtenido de <http://effbot.org/tkinterbook/grid.htm>

Wikipedia. (14 de septiembre de 2018). Obtenido de
https://en.wikipedia.org/wiki/Radio_button