

Fecha de Entrega: 7 de Mayo, 11pm

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Reforzar los conocimientos acerca de la metodología de desarrollo de programas de mayor escala:
 - o Entender el problema.
 - o Dividir el problema en problemas más pequeños.
 - o Diseñar la solución.
 - 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 Manejo de la técnica de iteración para repetición de procesos.
 - o Utilización de archivos.
 - o Utilización de estructuras de datos nativas de Python tales como las secuencias
- Usar nuevas características de interfaces gráficas de usuario (GUI).
- 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.
- 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: aquellos temas no tratados en el curso, pero necesarios para hacer el proyecto. Dichos temas deben ser explicados detalladamente en la documentación del proyecto. Entre los tópicos a investigar para este proyecto específico están:
 - o Patrón Observador.
 - o Transformaciones de imágenes (cambios de tamaño, rotaciones, simetrías, etc.).
 - o Uso de archivos de configuración a la hora de implementar un programa
 - o Captura de eventos del teclado.
 - o Archivos.
 - o Así como cualquier otro aspecto necesario para ofrecer la solución.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO: UN JUEGO DE SNAKE

En este proyecto se desarrollará un programa que implemente una versión del videojuego clásico Snake (la serpiente). El programa tendrá funcionalidades complementarias tales como la configuración del juego, guardar el estado actual del juego para una posterior continuación del mismo, así como un top-10 con las mejores partidas.

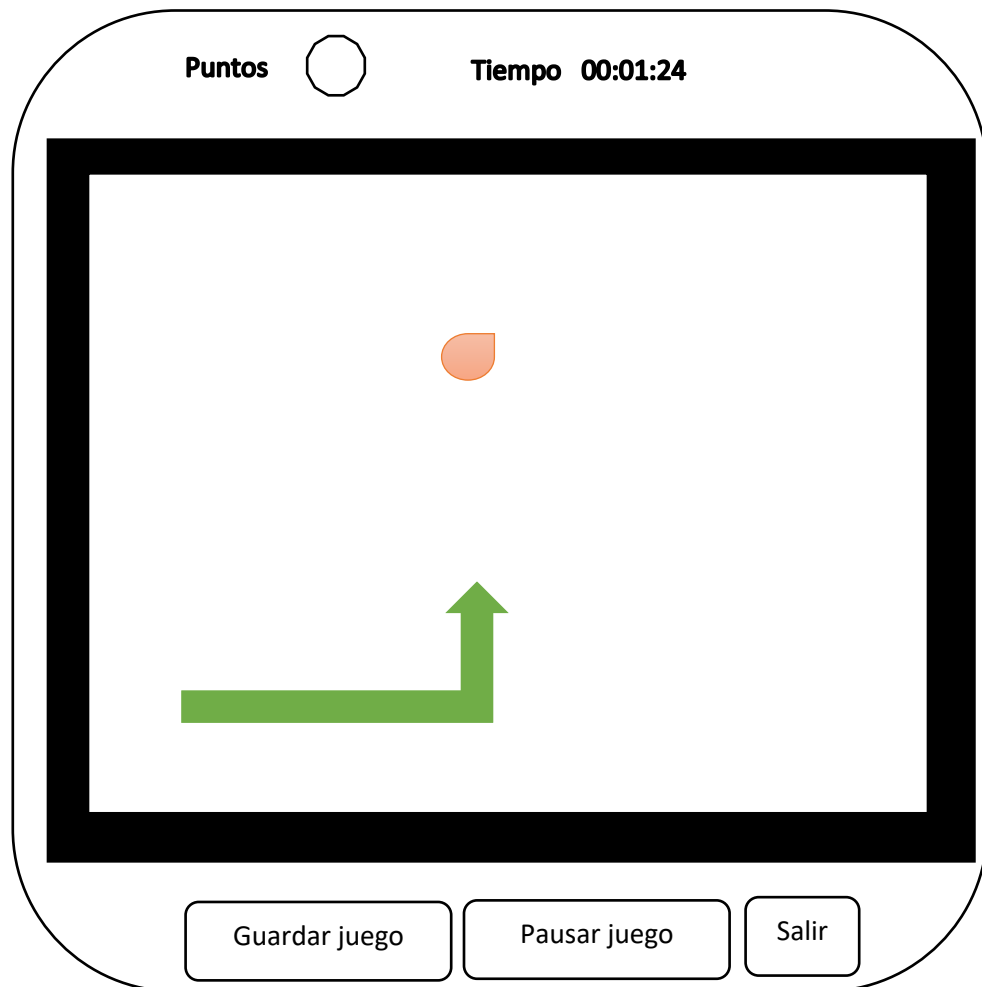
El programa tendrá una GUI que inicia con un menú principal desde el cual se accede a su funcionalidad. Usted puede agregar otras funcionalidades que vayan a mejorar el producto. También puede hacer cambios a la interfaz gráfica, pero deben seguir cumpliendo los requerimientos del programa que se indican seguidamente.

REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA

El programa inicialmente desplegará un menú con las siguientes opciones:

- Jugar
- Continuar juego
- Opciones de configuración
- Tabla de calificaciones
- Ayuda
- Acerca De
- Salir

1. JUGAR



El juego es para un jugador quien mueve a una serpiente que se desplaza dentro de una cuadrícula. En la cuadrícula aparecen manzanas en cualquier lugar y el jugador debe direccionar el movimiento de la serpiente para que pase por encima de la manzana y “se la coma”. El objeto del juego es comer la mayor cantidad de manzanas.

Cada vez que una manzana es comida suceden 2 eventos:

- Otra manzana aparece en alguna posición aleatoria de la cuadrícula (no puede aparecer sobre la serpiente).

- El largo de la serpiente crece, aumentando también la dificultad del juego porque la cabeza de la serpiente no puede chocar con el resto del cuerpo.

Al iniciar cada juego el largo de la serpiente es de 4 cuadros, y cada vez que crece lo hace en 1 cuadro. La cabeza se mantiene siempre del tamaño de 1 cuadro.

El jugador puede mover la cabeza de la serpiente en 4 direcciones: arriba, abajo, derecha e izquierda, y la cola de la serpiente sigue la misma dirección de la cabeza. Para hacer cada uno de estos movimientos el programador escoge 4 teclas (generalmente las direccionales: flecha arriba, flecha abajo, flecha a la derecha, flecha a la izquierda).

Mientras se está jugando el jugador no puede detener la serpiente, solo es permitido darle dirección

Hay dos modos de juego:

- Con paredes: el área de la cuadrícula es rodeada por un borde que no permite que la serpiente salga de la cuadrícula.
- Sin paredes: la serpiente puede salir de la cuadrícula por cualquier lado y reingresa por el lado contrario. Por ejemplo si la cabeza de la serpiente sale por el lado derecho, entonces su cabeza aparece por el lado izquierdo, moviéndose hacia la derecha.

El juego termina bajo alguna de estas condiciones:

- No queda espacio en la cuadrícula para poner otra manzana (el mejor de los casos).
- La serpiente choca con su propia cola.
- La serpiente choca con una pared, esto para el caso de que el modo de juego sea Con paredes.

Al finalizar el juego el programa determina si este jugador entra en la tabla de calificaciones, donde se registran las 10 mejores partidas por cada tamaño de cuadrícula y modo de juego. De ser así le pedirá un alias para guárdalo en la tabla de calificaciones.

En esta ventana el tamaño de la cuadrícula de juego, el modo de juego y las imágenes son tomadas de las opciones de configuración.

Además, en la ventana debe mostrar un cronómetro que lleve el tiempo de juego y un contador con la puntuación (total de manzanas comidas, 1 punto por cada manzana).

Botón Pausar juego: detiene el juego (incluyendo reloj) y el botón cambia su etiqueta a Seguir juego para que el usuario lo pueda presionar nuevamente y continuar jugando.

Botón Guardar juego: guardar el estado actual del juego para luego poder continuarlo según se indica en la sección 2. CONTINUAR JUEGO. Luego de guardar el juego, el usuario es devuelto al menú principal

Botón Salir: se le indica al jugador que confirme la acción:

Confirme la salida de este juego (si/no)

Si responde “sí” lo devuelve al menú principal.

Si responde “no” o blancos lo devuelve al mismo juego.

2. CONTINUAR JUEGO

Esta opción nos llevará directamente a la ventana jugar. Se cargará el último juego que se haya guardado, incluyendo cronómetro, puntaje, posición de la serpiente, posición de la manzana y tamaño de la cuadrícula. Si se guardó el juego usando un conjunto de imágenes A, pero se carga cuando el programa está configurado para usar un conjunto de imágenes B, entonces se muestra con el conjunto de imágenes B, es decir, el que está seleccionado actualmente en la ventana de opciones de configuración.

El estado del juego se debe guardar en un archivo para que exista la posibilidad de continuar el mismo juego aun después de terminar el programa.

3. OPCIONES DE CONFIGURACIÓN

Tamaño:

☒ 14x14

☐ 16x16

☐ 18x18

☐ 20x20

Modo:

☒ Con Paredes

☐ Sin Paredes

Imágenes:

Manzana

Cabeza (Horizontal)

Cabeza (Vertical)









Segmento de la Cola (Horizontal)

Segmento de la Cola (Vertical)

Segmento de la Cola (Curva)

Fondo

Pared

Ok

Cancelar

En esta ventana se establece:

- Tamaño de la cuadrícula: marcado con un círculo negro.
- Modo de juego: marcado con un círculo negro.
- Imágenes.

Las opciones de configuración deben ser persistentes (al cerrar y volver a abrir el programa deben ser las mismas) y son reflejadas en el juego.

En el ejemplo, se considera que, al darle clic al botón con la imagen, se desplegará una ventana donde se podrá seleccionar el archivo que se quiere usar como imagen.

Estas imágenes deben ser usadas durante el juego. Note que es necesario ajustar el tamaño de estas imágenes para que puedan ser usadas sin problemas en el juego. Además, será necesario girar o invertir algunas imágenes (como la sección curva de la serpiente) o las secciones para la cabeza.

Es importante recordar que las imágenes deben ser mantenidas en algún directorio para poder usarlas cada vez que el programa las necesite.

Botón Ok: mantiene las opciones dadas en esta ventana para usarlas en los siguientes procesos. Luego regresa al menú.

Botón Cancelar: las opciones dadas no modifican a las que se tienen antes de estos cambios. Luego regresa al menú.

4. TABLA DE CALIFICACIONES

TABLA DE CALIFICACIONES

Tamaño:

☒ 14x14

☐ 16x16

☐ 18x18

☐ 20x20

Modo:

☒ Con Paredes

☐ Sin Paredes

Salir

Posición	Nombre	Puntaje	Tiempo
1	Jose	64	0:05:14
2	Julia	64	0:06:23
3	Juan	60	0:04:15
4	Juan	50	0:07:21
5	Marco	28	0:03:23
6	Jose	24	0:02:22
7	Julia	24	0:02:23
8	Jose	24	0:03:23
9	Marco	14	0:08:26
10	Marco	0	1:03:01

En esta ventana se desplegará una lista con las 10 mejores partidas. Las partidas están ordenadas según el puntaje (de mayor a menor) y luego según el tiempo (de menor a mayor). En la información de cada partida se debe incluir el nombre del jugador, la puntuación y luego la duración de la partida.

Es importante recalcar que se deben mantener varias tablas de calificaciones que dependen de dos variables: tamaño de la cuadrícula y modo.

La tabla que se está desplegando es la que pertenece al tamaño y modo seleccionados (marcados con un círculo negro).

Los datos de las tablas de calificaciones deben ser guardados en uno o más archivos para que los datos persistan (sean preservados) aún después de cerrar el programa.

Botón Salir: regresa al menú principal.

5. AYUDA

Al seleccionar esta opción, el programa debe abrir el Manual de usuario directamente en la computadora (despliega el pdf respectivo).

6. ACERCA DE

Esta opción se usa para desplegar información “Acerca del programa” donde se podrá ver por lo menos los datos del nombre y versión del programa, fecha de creación y autor.

7. SALIR

Seleccionar esta opción es equivalente a cerrar el programa.

REQUISITOS PARA REVISAR EL PROYECTO

- a) **Presentar la documentación del proyecto indicada en la sección siguiente. La nota de la documentación del proyecto sirve para aceptar o rechazar el proyecto: se revisan los proyectos que cumplan con este requisito en un 90% o más.**
- b) **El programa debe estar documentado internamente.**
- c) **El programa debe usar una GUI.**

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Enviar vía tecDigital, sección EVALUACIONES/ PROGRAMAS, una carpeta comprimida (solo de tipo .zip) de nombre **programa2** que contenga las siguientes partes:

- Parte 1: Documentación del proyecto
(**nombre: documentación_snake.pdf**)
 - Portada (1 p).
 - Contenido (2 p).
 - Enunciado del Proyecto (2 p).
 - Temas Investigados (material no visto en el curso) (35 p).
 - Por cada uno de estos temas se debe poner el marco teórico: de qué trata, cómo se implementa.
 - Para este trabajo debe investigar al menos:
 - Patrón Observador.
 - Transformaciones de imágenes (cambios de tamaño, rotaciones, simetrías, etc.).
 - Captura de eventos del teclado.
 - Uso de archivos.
 - Así como cualquier otro aspecto necesario para ofrecer la solución.
- 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 requiere hacer alguna observación.
 - Un % específico, por ejemplo 80 significaría un desarrollo parcial del 80%. En el análisis debe indicar tres partes: ¿qué hace?, ¿qué falta?, ¿por qué no se completó?
 - 0: No desarrollado. En el análisis debe indicar el motivo.
 - Partes que desarrolló adicionales a los requerimientos.

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Computación
Carrera: Ingeniería en Computación
Curso: Taller de Programación
PROYECTO 2 DE PROGRAMACIÓN (15%)

Concepto	Puntos	% de avance 100 / x / 0	Puntos obtenidos	Análisis de Resultados
Ventana Principal	2			
Ventana de Juego				
Tamaño de la cuadrícula	10			
Cronómetro en tiempo real	5			
Puntaje	1			
Funcionalidad del Juego				
Movimiento de la Serpiente	15			
Aparición de Manzanas	10			
Condición de finalización (no hay espacio en cuadrícula)	4			
Otras condiciones de finalización (pérdida)	6			
Guardar juego	6			
Pausar juego	3			
Continuar juego (cargar partida)	6			
Ventana de Opciones	2			
Tamaño	1			
Modo	1			
Imágenes del Juego				
Cabeza	2			
Parte Cola (Recta Vertical)	1			
Parte Cola (Recta Horizontal)	1			
Parte Cola (Curva)	2			
Pared	2			
Fondo	1			
Manzana	1			
Tabla de Calificaciones	12			
Acerca de/ Salir	1			
Ayuda (manual de usuario desplegado en el programa)	5			
TOTAL	100			
Funciones adicionales desarrolladas				

- Manual de usuario (**nombre: manual_de_usuario_snake.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: snake.py**) y todos los objetos necesarios para ejecutar el programa.