

Proyecto II – Let's play!

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Área Académica Ingeniería en Computadores
CE2103 - Algoritmos y Estructuras de Datos II
Primer Semestre 2021
Valor: 20%



Objetivo General

- Implementar soluciones mediante la utilización de técnicas de diseño de algoritmos.

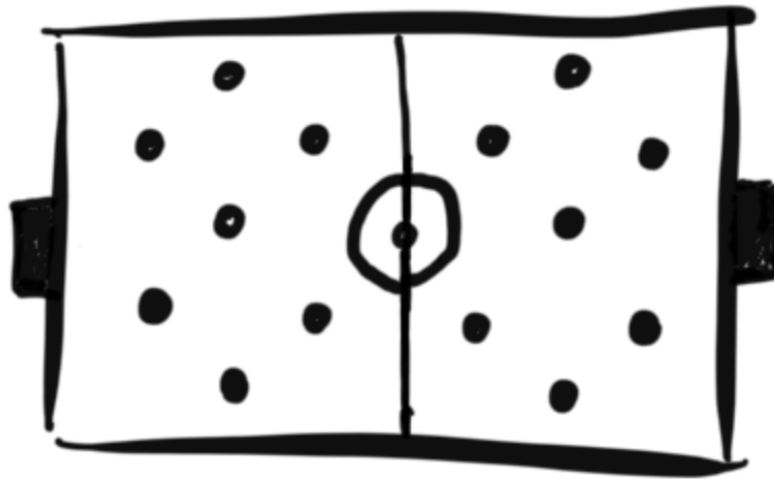
Objetivos Específicos

- Implementar algoritmos genéticos, pathfinding y backtracking en el lenguaje de programación C++.
- Diseñar la solución de un problema mediante OOP aplicada a C++.
- Implementar un diseño OOP en el lenguaje de programación C++.
- Implementar patrones de diseño en el lenguaje de programación C++.

Descripción del Problema

Este proyecto está dividido en dos componentes los cuales se describen a continuación:

BP Game

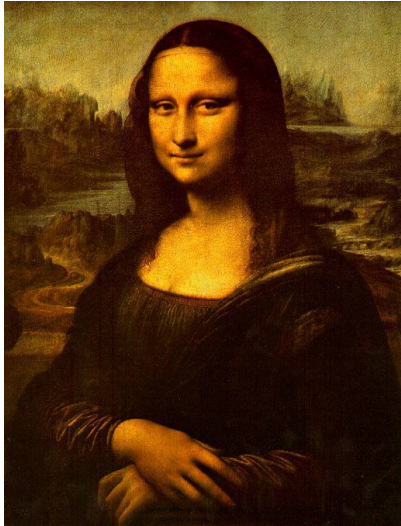


Este juego consiste en un tablero que se asemeja a un tablero de fútbolín con algunas variantes:

- Los jugadores están fijos en el tablero, es decir, no se pueden mover, por lo tanto, se convierten en obstáculos para el recorrido de la bola.
- Cada jugador tiene un intento para tratar de lanzar la bola, desde el lugar donde haya llegado, hasta el marco del jugador contrario.
- Al iniciar el juego se debe permitir seleccionar la cantidad de jugadores (obstáculos) que se pondrán en el tablero y esta cantidad debe distribuirse de forma equitativa en ambos lados del tablero. La ubicación de los jugadores debe hacerse de forma aleatoria.
- Al iniciar el juego también debe establecerse la cantidad de anotaciones que determinaría el ganador del juego.
- La interfaz del juego debe permitir al jugador determinar la fuerza y la dirección del lanzamiento, simulando la forma de pegarle a la bola en el juego de billar. Se debe considerar la dirección, la fuerza y la ubicación de los obstáculos para la ruta que va a seguir la bola una vez que es lanzada y según el choque que tenga con los diferentes obstáculos. Debe visualizarse el recorrido de la bola.

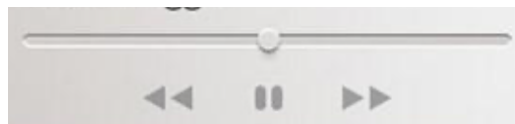
- El juego tiene una modalidad donde se enfrenta un jugador contra la computadora.
- Cuando es el turno del jugador, la interfaz del juego debe mostrarle la ruta más corta, calculada usando Parhfinding A*, como sugerencia para el lanzamiento que realizará el jugador.
- La computadora utiliza el algoritmo de Backtracking para determinar la ruta más corta en el tablero. Debe mostrar la ruta sugerida antes de que se realice el lanzamiento. Utiliza la primera ruta que encuentre usando el algoritmo.

Genetic Puzzle



Este componente del proyecto permite al usuario cargar una imagen y se realiza el siguiente proceso:

- Se debe indicar la cantidad de partes en que se debe dividir la imagen.
- El sistema debe acomodar las diferentes partes ordenadas de forma aleatoria.
- El sistema debe intentar, mediante un algoritmo genético, acomodar las diferentes partes en que se dividió la imagen, de manera que pueda representarse la imagen original.
- Para cada generación se debe seleccionar la mejor aproximación a la imagen original y debe representarse la evolución de las aproximaciones hasta llegar a la representación original. Esta representación debe hacerse como si fuera un reproductor de música o videos, con la barra para avanzar y retroceder.



Otras consideraciones

- Es responsabilidad de cada grupo establecer la estrategia y los elementos necesarios para la aplicación de los algoritmos en este proyecto.
- Toda la lógica de los componentes se debe manejar en el servidor. La interfaz es solamente para el despliegue de información y capturar la interacción de los usuarios. La lógica de los algoritmos solicitados debe ser desarrollada en el servidor.
- La información de los individuos que conforman cada generación del algoritmo genético debe ser almacenada en un archivo XML. Un archivo XML por cada generación.
- La comunicación entre el cliente y el servidor se debe hacer mediante sockets.

Documentación requerida

1. Internamente, el código se debe documentar utilizando DoxyGen y se debe generar el HTML de la documentación.
2. Dado que el código se deberá mantener en GitHub, la documentación externa se hará en el Wiki de GitHub. El Wiki deberá incluir:
 - a. Breve descripción del problema.
 - b. Diagrama de clases.
 - c. Descripción de las estructuras de datos desarrolladas.
 - d. Descripción detallada de los algoritmos desarrollados.
 - e. Problemas encontrados en forma de bugs de *github*: En esta sección se detalla cualquier problema que no se ha podido solucionar en el trabajo.
3. **Planificación y administración del proyecto:** se utilizará Jira para la administración del proyecto. Debe incluir:
 - a. Lista de features e historias de usuario identificados de la especificación.
 - b. Plan de iteraciones que agrupen cada bloque de historias de usuario de forma que se vea un desarrollo incremental
 - c. Descomposición de cada user story en tareas.
 - d. Asignación del trabajo entre los diferentes integrantes del equipo.

Aspectos operativos y evaluación:

1. **Fecha de entrega: De acuerdo con el cronograma del curso y lo establecido en el TEC Digital**
2. El proyecto tiene un valor de 20% de la nota del curso.
3. El trabajo es **en grupos de tres estudiantes**.
4. Deben entregar en el TEC Digital un documento con el link del repositorio de GitHub. En ambas herramientas deben dar acceso al correo del profesor (ldnoguera@gmail.com).
5. Es obligatorio utilizar un GitHub para el control de versiones del código fuente y evidenciar el uso de Commits frecuentes.
6. Es obligatorio integrar toda la solución.
7. El código tendrá un valor total de 70%, la documentación externa 20% y la defensa un 10%.
8. De las notas mencionadas en el punto anterior se calculará la Nota Final del Proyecto.
9. Se evaluará que la documentación sea coherente, acorde a la dificultad/tamaño del proyecto y el trabajo realizado. Se recomienda que realicen la documentación conforme se implementa el código.
10. La nota de la documentación externa es proporcional a la completitud del proyecto.
11. Las citas de revisión oficiales serán determinadas por el profesor durante las lecciones o mediante algún medio electrónico.
12. Los estudiantes pueden seguir trabajando en el código hasta 15 minutos antes de la primera cita de revisión oficial.
13. Aún cuando el código y la documentación externa tienen sus notas por separado, se aplican las siguientes restricciones
 - a. Si no se entrega documentación externa, automáticamente se obtiene una nota de cero en la nota final del proyecto.
 - b. **Si no se entrega el Anexo se obtiene una nota de cero en la nota final del proyecto. El Anexo debe entregarse completo. Si tienen alguna duda con respecto a las partes del documento deben aclararlo con el profesor.**
 - c. Si no se utiliza un manejador de código se obtiene una nota de cero en la nota final del proyecto.
 - d. Si la documentación externa no se entrega en la fecha indicada se obtiene una nota de cero en la nota final del proyecto.
 - e. Si el código no compila se obtendrá una nota de cero en la nota final del proyecto, por lo cual se recomienda realizar la defensa con un código funcional.
 - f. El código debe ser desarrollado en C++ (Linux), en caso contrario se obtendrá una nota de cero en la nota final del proyecto.

14. La revisión de la documentación será realizada por parte del profesor. Podría ser revisada, por parte del profesor, antes o después de la cita de revisión del proyecto. Durante la defensa del proyecto sí se revisará el diagrama de clases, la documentación interna y la documentación en el manejador de código.
15. Cada estudiante tendrá como máximo 15 minutos para exponer su trabajo al profesor y realizar la defensa de éste, es responsabilidad de los estudiantes mostrar todo el trabajo realizado, por lo cual se recomienda tener todo listo antes de ingresar a la defensa.
16. Cada excepción o error que salga durante la ejecución del proyecto y que se considere debió haber sido contemplada durante el desarrollo del proyecto, se castigará con 2 puntos de la nota final del proyecto.
17. Cada estudiante es responsable de llevar los equipos requeridos para la revisión, si no cuentan con estos deberán avisar al menos 2 días antes de la revisión al profesor para coordinar el préstamo de estos.
18. Durante la revisión únicamente podrán participar el estudiante, asistentes, otros profesores y el coordinador del área.

ANEXO DEL PROYECTO

Objetivo General

- Elaborar un documento que evidencie la participación activa de los integrantes del equipo de acuerdo con el rol asignado y la ejecución adecuada de los lineamientos establecidos por el grupo para el trabajo en equipo.

Objetivos Específicos

- Participar activamente en el equipo de trabajo de acuerdo con el rol asignado.
- Ejecutar adecuadamente los lineamientos para el trabajo en equipo (metas, roles, reglas, cronogramas, bitácoras, otros).

Atributos de Acreditación

- Trabajo individual y en equipo (Medio).

Descripción del Entregable

Cada grupo debe elaborar un documento que tenga la siguiente estructura:

1. Portada.
2. Tabla de contenidos.
3. Introducción.
4. Trabajo individual y en equipo (evidencia de la participación activa en el equipo de trabajo de acuerdo con el rol asignado y la ejecución adecuada de los lineamientos para el trabajo en equipo (metas, roles, reglas, cronogramas, bitácoras, otros):
 - a. Metas del proyecto: Describir los entregables asociados al proyecto.
 - b. Roles: Describir los roles y responsabilidades utilizados en el desarrollo del proyecto.
 - c. Reglas: Describir las reglas principales que han sido definidas para el trabajo en equipo.
 - d. Cronograma: Plan de proyecto con las actividades planeadas, responsables de cada actividad y fechas de entregas estimadas.
 - e. Minutas de las sesiones de trabajo: De manera que se evidencie la participación activa en el equipo de trabajo de acuerdo con el rol asignado y el seguimiento al plan de trabajo.
 - f. Bitácora: Evidencia la participación activa en el trabajo en equipo y la ejecución adecuada de los lineamientos para el trabajo en equipo, de cada uno de los integrantes del equipo. Deben describir las actividades realizadas como reuniones con el compañero de trabajo, investigaciones, consultas, entre otras. Se debe describir todo por más insignificante que sea. Esto demostrará el trabajo de cada uno de los miembros del equipo según el rol asignado.

Aspectos operativos y evaluación

1. El documento debe ser enviado en formato PDF en conjunto con los entregables del proyecto.