



Laboratorio

Curso: Introducción a la Programación.

Docente: Alejandro Alfaro Quesada. (aalfaroq@utn.ac.cr)

Fecha de entrega: domingo 29 de junio del 2025.

Hora de entrega: 11:59 pm.

Indicaciones Generales.

- El sistema debe ser programado en el lenguaje Python.
- La prueba se desarrolla bajo la modalidad de laboratorio, con tiempo de inicio y fin predeterminado.
- La prueba es estrictamente individual.
- Toda prueba evaluada es considerada como un único proyecto, es decir, aunque la evaluación sea dividida por secciones, la completitud de uno o más rubros puede afectar la funcionalidad del sistema, y esto, podría influir en la nota final.
- Si algún estudiante es sorprendido en actos fraudulentos, ya sea que los provoque o los consienta, su prueba y la de los demás implicados, será automáticamente anulada.
- El docente ejecuta el código fuente que está en el proyecto enviado para comprobar que realiza lo solicitado. Por lo que, el docente NO modificará ninguna línea de código, por lo tanto, debe asegurarse que el código fuente funciona correctamente.
- El proyecto con el código solo se recibe y se valida desde el Campus Virtual de la UTN. Por cualquier otro medio que se envíe al docente no será revisado.
- Para la explicación del trabajo el estudiante debe estar de manera presencial en la clase, de lo contrario, se rebajan 15 puntos de la nota que obtenga en el momento de la evaluación.

Juego de Cartas Humano vs IA

Nota: Para resolver este ejercicio se prohíbe el uso de librerías como numpy, pandas o similares de alto nivel (si considera alguna y tiene dudas, consulte al docente), debe ser utilizando únicamente las estructuras de datos vistas en clase; además, se prohíbe el uso de archivos de cualquier formato; el uso de las librerías o archivos invalida por completo la prueba.

Objetivo.

El juego es por turnos basado en cartas de naipe de la baraja inglesa, en donde el jugador debe tomar decisiones estratégicas para ganar puntos frente a una IA básica que simula inteligencia estratégica. El objetivo del juego es ganar la mayor cantidad de rondas posibles tomando decisiones basadas en las reglas del turno (más adelante se explican), usando una lógica estratégica que debe ser simulada también por el oponente IA.

Cada carta tiene asignada puntuaciones de acuerdo con los atributos que posee, en donde esos atributos son conocimiento, estrategia y energía.

Se cuenta con dos archivos llamados `mazo_humano.txt` y `mazo_ia.txt` donde ambos contienen todas las cartas representadas por el número y palo de la carta y, los valores ya definidos de conocimiento, estrategia y energía. Cada uno de los mazos debe estar en una estructura de datos definida dentro del código.

Mecánica del juego.

Debe iniciar con un menú de la siguiente manera:

1. Inicio del juego.
2. Salir.

El juego inicia repartiendo 5 cartas aleatorias al humano y a la IA, esas cartas serán tomadas de las estructuras asignadas a cada uno. Debe imprimir las cartas seleccionadas de cada jugador para llevar un control de lo que está sucediendo.

Antes de iniciar la competición, de manera aleatoria el sistema elige la regla del turno para que ambos jugadores analicen su mejor jugada, esta regla debe imprimirse. Las reglas deben estar por defecto en una estructura de datos dentro del código, las cuales son:

- ❖ conocimiento + estrategia
- ❖ estrategia + energía
- ❖ (conocimiento * 2) - energía
- ❖ conocimiento + estrategia + energía
- ❖ estrategia * energía

Cada juego consta de 5 rondas, en donde cada ronda tendrá su propia regla de turno de manera aleatoria.

Para el humano, una vez conoce sus cartas y la regla del turno debe analizar cuál es la mejor carta que tiene según los atributos que posee para jugar en ese momento.

Para la IA, una vez conoce sus cartas y la regla del turno debe analizar cuál escoger, pero no se escoge aleatoriamente si no que, debe simular mediante al menos dos algoritmos con una estrategia basada en la regla del turno y sus cartas disponibles.

Por ejemplo:

- ❖ Puede elegir la carta con mayor puntaje posible en función de la fórmula de la regla; digamos, si la regla es "conocimiento + estrategia", entonces calculará ese valor para cada carta y seleccionará la mejor que tenga disponible.
- ❖ Si ha perdido varias rondas seguidas por el mismo atributo (por ejemplo, "Conocimiento"), en la siguiente ronda descarta cartas con valores bajos en ese atributo.
- ❖ Si gana una ronda con un tipo de carta o con un atributo dominante, prioriza jugar cartas similares en la próxima ronda. Ejemplo: ganó con una carta con alto "Estrategia", entonces en la próxima ronda prioriza cartas con "Estrategia" > 7.
- ❖ Si considera que va perdiendo, juega las cartas con mayor sumatoria de atributos sin importar el atributo elegido, en un intento de remontar.
- ❖ Lleva un historial de las cartas jugadas y sus resultados. Si una carta ha perdido antes, la puede considerar como última opción para volver a jugar en otro juego.

Entonces, con base a lo anterior, debe ir almacenando en una estructura de datos el historial de todo lo que va sucediendo en cada ronda para que cada vez la decisión del algoritmo sea más inteligente. Recuerde que se puede volver a jugar y la idea es que la IA aprenda de sus errores o aciertos y pueda mejorar de acuerdo con su historial.

Nota: no intente programar cada posible solución porque pueden ser demasiadas las combinaciones, tome en cuenta que son varias reglas y no se sabe cuál va a salir en cada turno, también las cartas que se reparten pueden ser distintas en cada juego y además que se debe competir con el análisis humano.

El sistema debe determinar quién ganó la ronda de acuerdo con la regla del turno y las cartas utilizadas por ambos. La información debe almacenarse en una estructura de datos y se registra de la siguiente manera:

- ❖ Ronda 1
- ❖ Regla: conocimiento + estrategia
- ❖ Jugador: 7 de Corazones $(7+5) = 12$
- ❖ IA: 7 de Picas $(4+6) = 10$
- ❖ Ganador: Jugador

Por cada ronda, ambas cartas jugadas se descartan del mazo, es decir no se pueden volver a utilizar.

Al finalizar las 5 rondas se debe imprimir la cantidad de veces que ganó cada uno, además quién fue el ganador general, de la siguiente manera:

- ❖ Humano: ganó 3 veces.
- ❖ IA: ganó 2 veces.
- ❖ Ganador del juego: Humano.

Resumen de una ronda.

1. Regla del turno: "Gana quien tenga más Conocimiento + Estrategia".
2. Humano ve sus cartas y elige una.
3. IA elige su carta de acuerdo con el análisis del algoritmo.
4. El sistema compara resultados.
5. Se registra el resultado en la estructura de datos del historial.
6. Se elimina la carta usada de ambos mazos.
7. Se continúa a la siguiente ronda.

Documentación.

Debe crear y subir junto con la solución un documento (Word) en donde explique lo siguiente:

- **Lógica del algoritmo:** debe explicar claramente cómo funcionan los algoritmos que desarrolló para resolver el problema relacionado de cómo la IA elige la carta para jugar, incluyendo la explicación de la información que va almacenando en el historial de la IA; en cada explicación coloque una imagen del código donde realiza el proceso, así como datos que ud considere relevantes para explicar lo que desarrolló.