

# Videojuegos e Inteligencia Artificial

C.A. Castro-Sotelo   A.T. García-Espinoza   I. Molina-Rebolledo

Facultad de Ciencias de la Computación  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

14 de noviembre de 2022

# Videojuegos e Inteligencia Artificial

- Cuando uno piensa en la inteligencia artificial en los videojuegos comúnmente se imagina la simulación de comportamientos de los personajes no manejados por el jugador.



# Videojuegos e Inteligencia Artificial

- Cuando uno piensa en la inteligencia artificial en los videojuegos comúnmente se imagina la simulación de comportamientos de los personajes no manejados por el jugador.
- La mayoría de videojuegos se trabajan con inteligencia artificial que permite que los personajes generados sean capaces de reaccionar según las circunstancias.



# Videojuegos e Inteligencia Artificial

- La inteligencia artificial también permite determinar el camino más corto que debe recorrer un personaje para ir entre el punto A y B, indica si está en peligro para huir o curarse aplicando algoritmos, entre otras aplicaciones.



# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).

# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).
- Para los años 60 se desarrollaron juegos como el Pong o Spacewar! basados en la lógica.

# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).
- Para los años 60 se desarrollaron juegos como el Pong o Spacewar! basados en la lógica.
- En los 70 surgieron juegos de 1 jugador contra enemigos que se movían mediante patrones almacenados.

# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).
- Para los años 60 se desarrollaron juegos como el Pong o Spacewar! basados en la lógica.
- En los 70 surgieron juegos de 1 jugador contra enemigos que se movían mediante patrones almacenados.
- En esta misma década, llegó Space Invaders (1978), el cual añadió dificultad creciente y respondía a las acciones del jugador.



# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).
- Para los años 60 se desarrollaron juegos como el Pong o Spacewar! basados en la lógica.
- En los 70 surgieron juegos de 1 jugador contra enemigos que se movían mediante patrones almacenados.
- En esta misma década, llegó Space Invaders (1978), el cual añadió dificultad creciente y respondía a las acciones del jugador.
- En 1980, Pac-Man incorporó algoritmos de búsqueda en laberintos.

# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).
- Para los años 60 se desarrollaron juegos como el Pong o Spacewar! basados en la lógica.
- En los 70 surgieron juegos de 1 jugador contra enemigos que se movían mediante patrones almacenados.
- En esta misma década, llegó Space Invaders (1978), el cual añadió dificultad creciente y respondía a las acciones del jugador.
- En 1980, Pac-Man incorporó algoritmos de búsqueda en laberintos.
- Llegando a los años 90, surgió Dragon Warrior, el primer RPG que permitía variar las rutinas de la IA de los enemigos durante las batallas.

# Historia

- Fue los años 50 donde los primeros sistemas de inteligencia artificial se aplicaron a juegos de mesa: damas (Arthur Samuel) y ajedrez (Claude Shannon).
- Para los años 60 se desarrollaron juegos como el Pong o Spacewar! basados en la lógica.
- En los 70 surgieron juegos de 1 jugador contra enemigos que se movían mediante patrones almacenados.
- En esta misma década, llegó Space Invaders (1978), el cual añadió dificultad creciente y respondía a las acciones del jugador.
- En 1980, Pac-Man incorporó algoritmos de búsqueda en laberintos.
- Llegando a los años 90, surgió Dragon Warrior, el primer RPG que permitía variar las rutinas de la IA de los enemigos durante las batallas.
- Fue en esta década que se produjo un boom de nuevos géneros y nuevas técnicas de IA: máquinas de estados finitos, redes neuronales, computación evolutiva, lógica difusa, etc. Aquí tenemos a Battlecruiser 3000AD (1996) que incorpora redes neuronales.

La meta de la investigación en inteligencia artificial es inventar una verdadera inteligencia artificial. En orden para construir una inteligencia artificial completa necesitamos construir un sistema que tome acciones en un tipo de ambiente.

Video. <https://www.youtube.com/watch?v=Elwb2lV88hM>

# En la práctica...

- Una de las ideas más obvias para llevar esto a cabo sería incorporar una inteligencia artificial en robots.

# En la práctica...

- Una de las ideas más obvias para llevar esto a cabo sería incorporar una inteligencia artificial en robots.
- La práctica, sin embargo, nos ha mostrado que incluso las tareas más mundanas son difíciles de realizar por robots.

# En la práctica...

- Una de las ideas más obvias para llevar esto a cabo sería incorporar una inteligencia artificial en robots.
- La práctica, sin embargo, nos ha mostrado que incluso las tareas más mundanas son difíciles de realizar por robots.
- Trabajar con robots claramente tiene sus desventajas: son caros y lentos.



# En la práctica...

- Una de las ideas más obvias para llevar esto a cabo sería incorporar una inteligencia artificial en robots.
- La práctica, sin embargo, nos ha mostrado que incluso las tareas más mundanas son difíciles de realizar por robots.
- Trabajar con robots claramente tiene sus desventajas: son caros y lentos.
- Un robot requeriría de mucho tiempo de entrenamiento y el desarrollo de pistas que prueben y desafíen el sistema en su toma de decisiones.

Es por esto que tomaremos la perspectiva de los videojuegos como pruebas de rendimiento para las inteligencias artificiales.

- Alan Turing, (re)inventó el algoritmo Minimax y lo usó para jugar ajedrez.

- Alan Turing, (re)inventó el algoritmo Minimax y lo usó para jugar ajedrez.
- Arthur Samuel usó el aprendizaje por refuerzo en un programa que aprendió a jugar damas jugando contra sí mismo.

- Alan Turing, (re)inventó el algoritmo Minimax y lo usó para jugar ajedrez.
- Arthur Samuel usó el aprendizaje por refuerzo en un programa que aprendió a jugar damas jugando contra sí mismo.
- Deep Blue de IBM ganó contra el famoso Gary Kasparov, en un evento en 1997; y AlphaGo, un programa para jugar Go de Google, logró vencer al campeón europeo de este juego.

# Importancia

- Los videojuegos involucran múltiples sentidos y múltiples habilidades cognitivas.

# Importancia

- Los videojuegos involucran múltiples sentidos y múltiples habilidades cognitivas.
- Se ejecutan dentro de ellos ambientes controlables.

# Importancia

- Los videojuegos involucran múltiples sentidos y múltiples habilidades cognitivas.
- Se ejecutan dentro de ellos ambientes controlables.
- Estas características vuelven a los videojuegos buenas pruebas de rendimiento para las inteligencias artificiales.



# El estado actual

- Se han organizado competencias donde los investigadores presentan sus inteligencias artificiales.

# El estado actual

- Se han organizado competencias donde los investigadores presentan sus inteligencias artificiales.
- Tener competencias recurrentes basadas en el mismo juego permite a los competidores refinar sus enfoques y métodos.

# El estado actual

- Se han organizado competencias donde los investigadores presentan sus inteligencias artificiales.
- Tener competencias recurrentes basadas en el mismo juego permite a los competidores refinar sus enfoques y métodos.
- Los juegos más populares para estas competencias son: Super Mario Bros, StarCraft, el juego de carreras TORCS, Ms. Pac-Man, juegos genéricos del estilo de combate de Street Fighter, Angry-Birds, etc.

# El estado actual

- Se han organizado competencias donde los investigadores presentan sus inteligencias artificiales.
- Tener competencias recurrentes basadas en el mismo juego permite a los competidores refinar sus enfoques y métodos.
- Los juegos más populares para estas competencias son: Super Mario Bros, StarCraft, el juego de carreras TORCS, Ms. Pac-Man, juegos genéricos del estilo de combate de Street Fighter, Angry-Birds, etc.
- Estas competencias juegan un papel importante en catalizar la investigación; cada año varios artículos científicos son publicados sobre los resultados.

# El estado actual II

- La especificidad del juego genera un gran problema.

# El estado actual II

- La especificidad del juego genera un gran problema.
- Lo mejor que se puede hacer es probarlas en un número de problemas desconocidos.

# El estado actual II

- La especificidad del juego genera un gran problema.
- Lo mejor que se puede hacer es probarlas en un número de problemas desconocidos.
- El diseñador de la inteligencia artificial no debe conocer en qué problemas será probado su IA.

# El estado actual III

- Hay competencias que permiten a sus concursantes enviar sus mejores inteligencias artificiales para que sean probadas en un juego a ciegas.



# El estado actual III

- Hay competencias que permiten a sus concursantes enviar sus mejores inteligencias artificiales para que sean probadas en un juego a ciegas.
- generar nuevos videojuegos para probar las inteligencias artificiales no es una tarea fácil.

# El estado actual III

- Hay competencias que permiten a sus concursantes enviar sus mejores inteligencias artificiales para que sean probadas en un juego a ciegas.
- generar nuevos videojuegos para probar las inteligencias artificiales no es una tarea fácil.
- Cameron Browne ya ha construido un generador completo para juegos de mesa jugables, y varias personas ya han intentado automatizar la generación de videojuegos.

# El estado actual III

- Hay competencias que permiten a sus concursantes enviar sus mejores inteligencias artificiales para que sean probadas en un juego a ciegas.
- generar nuevos videojuegos para probar las inteligencias artificiales no es una tarea fácil.
- Cameron Browne ya ha construido un generador completo para juegos de mesa jugables, y varias personas ya han intentado automatizar la generación de videojuegos.
- Este mismo software podría ser usado fuera de las competencias.

# En un futuro...

- Se espera tener algún software que permita la generación de videojuegos que nadie ha visto anteriormente.

# En un futuro...

- Se espera tener algún software que permita la generación de videojuegos que nadie ha visto anteriormente.
- Esto permitiría a los investigadores probar sus inteligencias artificiales en un número infinito de juegos.

# En un futuro...

- Se espera tener algún software que permita la generación de videojuegos que nadie ha visto anteriormente.
- Esto permitiría a los investigadores probar sus inteligencias artificiales en un número infinito de juegos.
- En cuanto a la inteligencia artificial dentro de los videojuegos, se nos pinta una idea aún más grande.

# En un futuro...

- Se espera tener algún software que permita la generación de videojuegos que nadie ha visto anteriormente.
- Esto permitiría a los investigadores probar sus inteligencias artificiales en un número infinito de juegos.
- En cuanto a la inteligencia artificial dentro de los videojuegos, se nos pinta una idea aún más grande.
- Podríamos conseguir mismo videojuego se adapte al estilo del jugador, darle más acción al jugador si así lo prefiere o darle más historia si se adapta más al gusto del jugador

# Final de la presentación

Muchas gracias por su atención.



# Referencias

- Alcalá, J. (n.d.). Inteligencia Artificial en Videojuegos [Slideshow]. <http://www.flasentertainment.com/blog/ia.pdf>
- Togelius, J. (2017). AI Researchers, Video Games Are Your Friends!. In: , et al. Computational Intelligence. IJCCI 2015. Studies in Computational Intelligence, vol 669. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-48506-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-48506-5_1)
- Rozo, E. J. B., Montoya, R. C., & Páez, J. (2018). Videojuegos: Avances tecnológicos en aplicación de física e inteligencia artificial. Letras ConCiencia TecnoLógica, 61-78.
- Perez-Liebana, D., Samothrakis, S., Togelius, J., Schaul, T., & Lucas, S. M. (2016, March). General video game ai: Competition, challenges and opportunities. In Thirtieth AAAI conference on artificial intelligence.

# Ejercicio

Vamos a realizar un ejercicio para que vean la importancia de la inteligencia artificial en los videojuegos.