

IA-SEMESTRAL

Barrios Zulibeth , Diaz Lourdes, Diez Estefany,
Garibaldi Marlene, Martinez Erick,
Medina Ivan, Petana Kristel, Santimateo Keysi

August 2018

1 Introducción

La inteligencia artificial ha sabido ver más allá de la fantasía antropomórfica de crear un cerebro humano artificial. Expandió su campo de investigación a otros organismos, sistemas y procesos biológicos que durante miles de años han permitido a los organismos vivos adaptarse y sobrevivir.

Implementacion de algoritmo genetico Los algoritmos genéticos se inspiran en la evolución natural para solucionar problemas de optimización que de otra forma serían difíciles para un diseñador humano. Por supuesto, demostró ser muy eficaz, especialmente para resolver problemas mal definidos, trabajar con información corrupta o adaptarse a entornos cambiantes. Estan basados en el proceso genetico de los organismos vivos. A lo largo de las generaciones, las poblaciones evolucionan en la naturaleza de acorde con los principios de la selección natural y la supervivencia de los mas fuertes, postulados por Darwin(1859). Los Algoritmos Genéticos probablemente sean una de las ideas más intuitivas del campo de la IA y una buena forma de introducirse en este mundo.

2 Algoritmo utilizado por los jugadores del concurso OpenAI Retro en el juego de Sonic y Algoritmo genético

En este concurso los participantes utilizaron un Algoritmo RL(Reinforcement Learning). Lo cual consiste en un aprendizaje de refuerzo. Este puede considerarse el tercer género de la tríada de aprendizaje automático: el aprendizaje no supervisado, el aprendizaje supervisado y el aprendizaje de refuerzo. En el aprendizaje de refuerzo, creamos un agente que realiza acciones en un entorno y el agente recibe diversas recompensas según el estado en que se encuentre cuando realiza la acción. En otras palabras, un agente explora un tipo de juego y está entrenado tratando de maximizar las recompensas en este juego.

3 Pasos en la utilización del Algoritmo genético

El algoritmo genético realiza una serie de pasos los cuales son:

- Evaluar la puntuación (fitness) de cada uno de los genes.
- Permitir a cada uno de los individuos reproducirse, de acuerdo con su puntuación.
- Emparejar los individuos de la nueva población, haciendo que intercambien material genético, y que alguno de los bits de un gen se vea alterado debido a una mutación espontánea.

Cada uno de los pasos consiste en una actuación sobre las cadenas de bits, es decir, la aplicación de un operador a una cadena binaria. Se les denominan, por razones obvias, operadores genéticos, y hay tres principales: selección, crossover o recombinación y mutación; aparte de otros operadores genéticos no tan comunes.

4 Comparación Algoritmo RL(Reinforcement Learning) Vs Implementación del Algoritmo genético

Los resultados obtenidos en el concurso de OpenAI Retro en la utilización del algoritmo RL fueron bastantes favorables ya que los concursantes al utilizar el algoritmo de refuerzo se pudo observar distintas mejoras. Si bien es cierto que cada uno de estos algoritmos pueden utilizarse para resolver diferentes problemas, ya que poseen una forma distinta de aplicarse y a su vez tienen sus ventajas y desventajas.

En los resultados obtenidos en la utilización del algoritmo genético, se pudo obtener resultados un poco desfavorables, porque el tiempo que tardaba en aprender el agente inteligente (sonic) era muy extenso. Agotando recursos en la maquina y a su vez reiniciando una y otra vez cada uno de sus movimientos realizados anteriormente, con el proposito de resolver el problema anterior, pero en ocasiones tardaba demasiado en llegar al objetivo.

La aplicación o el dominio del aprendizaje por reforzamiento a la evolución de un algoritmo genético con el objetivo de que este aprenda a generar descendientes que establezcan un equilibrio adecuado entre exploración y explotación, es un objetivo ambicioso y complejo. En este semestral hemos trabajado a comparar tanto algoritmo genético como algoritmo RL por lo que fueron diseñados para desafiar las habilidades motrices y las habilidades de resolución de problemas de los jugadores humanos. Para ello hemos recompensado aquellos individuos que generan mejores hijos. Si un padre genera buenos hijos es que posee características potencialmente buenas y, por tanto, se debe fomentar la generación de individuos que hereden dichas características. No obstante, la concreción de esta recompensa y su aplicación es el cruce que se plantea muchas dificultades. En que este trabajo mostramos una primera aproximación cuyos resultados, aun sin ser concluyentes, constituyen un punto de partida en el estudio obtenido del algoritmo de RL vs algoritmo genético.

5 Bibliografía

1. <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/ie/ags.html>