

Universidad de Panamá

Curso Inteligencia Artificial

Tema: Algoritmos Genéticos

Ensayo de la práctica de algoritmos genéricos

Jorge Ruiz, 6-723-428

jorge.ruiz@up.ac.pa

Zaydeth Lewis, 8-946-431

zaydeth.lewis@up.ac.pa

Gilberto Muñoz, 8-960-1326

gilberto.munoz@up.ac.pa

Prof. Ariel Vernaza

ariel.vernaza@up.ac.pa

Introducción

Los algoritmos genéticos son métodos adaptativos que se pueden utilizar para resolver problemas de búsqueda y optimización. Los individuos que tienen más éxito en sobrevivir y atraer parejas tienen más probabilidades de producir un mayor número de descendientes. Por el contrario, los individuos con poca fertilidad producirán menos descendencia. Esto significa que los genes de los individuos mejor adaptados se reproducirán en generaciones sucesivas con un número creciente de individuos. Los algoritmos genéticos utilizan una analogía directa con el comportamiento natural.

El algoritmo utilizado por los participantes de la competencia OpenAI Retro en el juego de Sonic y vectorman

En esta competencia, los participantes utilizaron algoritmos de aprendizaje por refuerzo. Esto es aprendizaje por refuerzo. En el aprendizaje por refuerzo, creamos agentes que realizan acciones en el entorno, y los agentes reciben diferentes recompensas según su estado al realizar sus acciones.

El algoritmo utilizado por los participantes de la competencia OpenAI Retro en el juego de Sonic y vectorman

Los algoritmos genéticos son métodos adaptativos que se pueden utilizar para resolver problemas de búsqueda y optimización. Se basan en el proceso genético de los organismos vivos. Durante generaciones, las poblaciones evolucionaron en la naturaleza de acuerdo con los principios de Darwin de selección natural y supervivencia del más apto. Al imitar este proceso, los algoritmos genéticos pueden generar soluciones a problemas del mundo real. El desarrollo de estas soluciones hacia valores óptimos del problema depende en gran medida de la codificación completa de estas soluciones. Un algoritmo genético consiste en una función matemática o proceso de software que toma copias como entrada y las devuelve como salida que producirán descendencia para la próxima generación.

Ventajas y Desventajas

- No se requiere un conocimiento específico del problema que está tratando de resolver.
- Trabaja en múltiples soluciones simultáneamente, en lugar de secuencialmente como con las técnicas tradicionales.
- Cuando se utiliza para problemas de optimización (optimización de la función objetivo), es menos susceptible a máximos locales (soluciones incorrectas) que las técnicas tradicionales.

- Ejecutarlos en arquitecturas paralelas masivas modernas es muy fácil.
- Utilizan operadores probabilísticos en lugar de los típicos operadores deterministas de otras técnicas.
- Dependiendo de los parámetros utilizados (tamaño de la población, número de generaciones, etc.), la convergencia puede tardar mucho tiempo o no converger en absoluto.
- Pueden converger prematuramente debido a varios tipos de problemas.

Comparación con los demás proyectos de OpenAI Retro Contest

Llegamos a la breve conclusión de que alguien está implementando un algoritmo de Q-learning, que es un algoritmo de autocompletado que funciona con refuerzo, otro punto en nuestra contra al comparar nuestros resultados con otros proyectos es si usan el mismo algoritmo, que es un algoritmo genético.

Conclusiones

Los algoritmos genéticos permiten simulaciones muy flexibles del crecimiento de la población, realizando algunos pequeños cambios en los operadores básicos del algoritmo genético e incrementando algunos operadores. Al utilizar solo dos niños en las simulaciones, la población se mantiene constante o disminuye, mientras que, al realizar simulaciones con un mayor número de niños, la población muestra un crecimiento. En simulación, el uso de cruce uniforme dará mejores resultados que el cruce de un solo punto, ya que habrá una gran parte de la población reproductora, mientras que el cruce de un solo punto, la probabilidad de falla no tendrá descendencia. Requiere mutaciones en cada individuo y con iteraciones de la población se observará una disminución, debido a la baja tasa de natalidad.

Infografía

<http://www.sc.ehu.es/ccwbayes/docencia/mmcc/docs/temageneticos.pdf>