

I3 Título: Algoritmos de cómputo evolutivo aplicados a la resolución de rompecabezas de lógica

Instructor: Dr. Jonás Velasco Álvarez,

Institución: Centro de Investigación de Matemáticas (CIMAT), A.C.

Email: jvelasco@cimat.mx



Resumen del curso:

En este curso exploraremos los fundamentos de los algoritmos de cómputo evolutivo, una rama de la inteligencia artificial que se inspira en los principios de la evolución biológica para diseñar soluciones a problemas complejos.

Revisaremos cómo estas técnicas pueden aplicarse para encontrar soluciones innovadoras a diversos tipos de rompecabezas de lógica, desde los clásicos como el Sudoku, el problema de las ocho reinas hasta desafíos más complejos como laberintos diseñados específicamente para poner a prueba estos algoritmos. Comenzaremos con una introducción a los conceptos básicos de los algoritmos evolutivos, incluyendo la selección natural, la mutación, la recombinación y la selección.

Luego, profundizaremos en cómo estos conceptos pueden ser implementados computacionalmente para crear algoritmos capaces de aprender y adaptarse a medida que buscan soluciones. Aplicaremos estos algoritmos a una serie de rompecabezas de lógica, analizando cómo se pueden adaptar y optimizar para enfrentar diferentes tipos de desafíos.

Los estudiantes tendrán la oportunidad de trabajar con ejemplos reales, ajustando parámetros y experimentando con diferentes estrategias para mejorar la eficacia de sus soluciones.

Programa del curso

1. Introducción a los algoritmos de cómputo evolutivo
 - 1.1. Orígenes y fundamentos de la computación evolutiva
2. Conceptos básicos de los algoritmos evolutivos
 - 2.1. Selección natural, mutación, y recombinación
3. Implementación computacional de algoritmos evolutivos
 - 3.1. Estrategias para la codificación de soluciones y evaluación de la función de aptitud

4. Algoritmos evolutivos en la resolución de rompecabezas de lógica

4.1. Aplicación a rompecabezas clásicos como el Sudoku y el problema de las ocho reinas

5. Resolución de laberintos y otros rompecabezas complejos

5.1. Introducción a rompecabezas de lógica avanzados diseñados para algoritmos evolutivos

Bibliografía

1. Eiben, Agoston; Smith, James (2003). Introduction to Evolutionary Computing. Springer.
2. Michalewicz, Zbigniew (1996). Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. Springer-Verlag.
3. Goldberg, David (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. Reading, MA: Addison-Wesley Professional.
4. T. Mantere and J. Koljonen, "Solving, rating and generating Sudoku puzzles with GA," 2007 IEEE Congress on Evolutionary Computation, Singapore, 2007, pp. 1382-1389, doi: 10.1109/CEC.2007.4424632.

Prerrequisitos de los asistentes al curso

1. Conocimientos básicos sobre matemáticas discretas, álgebra lineal, y nociones de optimización.
2. Conocimientos de programación en Python.
3. Cuenta de correo Gmail para uso de Google Colab.