

Actividad: Programación genética

Jesús Abraham Haros Madrid

A01252642

Mario Emilio Jiménez Vizcaíno

A01173359

Descripción del problema

La programación genética es una metodología basada en algoritmos evolutivos, es una técnica de aprendizaje automático utilizada para optimizar una población de individuos de acuerdo a un ajuste que evalúa el rendimiento de cada individuo.

En esta práctica utilizaremos la programación genética para encontrar la función que dados dos variables (x, y) regrese $f(x,y)$.

Representación obtenida

La manera en que fue representada el problema fue a través de un dataframe de dos columnas, donde la primera columna contiene un par de x,y la segunda columna el resultado de evaluar $f(x,y)$ (en este caso se desconoce f (la función que genera el resultado) por ello utilizaremos programación genética.

Ejemplo

| (x, y) | $f(x,y)$ |
|----------|----------|
| (0, 10) | 90 |
| (1, 9) | 82 |
| ... | ... |

Función que modela la representación

Al ejecutar el script con 1000 individuos de 50 de población cada uno, nuestro salón de la fama fue con las siguientes funciones:

- $\text{mul}(9, y)$
- $\text{mul}(y, 9)$
- $\text{mul}(10, y)$
- $\text{mul}(\text{add}(x, y), y)$
- $\text{mul}(y, \text{add}(x, y))$

La que menor error tuvo fue la primera: $\text{mul}(y, 9)$

Simplificación de la función en caso de que se pueda simplificar

$$F(X, Y) = Y * 9$$

Representación de la simplificación en caso de que exista

Error cuadrático medio (MSE) o Error absoluto medio (MAE) de la representación

Error cuadrático medio: 28.5

Mencionar si hay error en el mapeo (relacionado al punto de arriba)

Se observa un error cuadrático medio algo grande debido a que las funciones encontradas por el algoritmo no son exactamente las que nos dan el resultado planteado, pero se aproximan bastante para ser una muestra tan pequeña y con solo haber declarado 5 tipo de operadores.

Conclusiones y retos encontrados durante la elaboración

El uso de la programación genética para la optimización de problemas es un muy recurso, nos pareció muy interesante como sin saber la función podemos llegar a aproximarnos a saber que provoca ciertas salidas, sin duda una muy buena herramienta a utilizar para problemas reales difíciles de modelar matemáticamente.

Aunque no pudimos llegar a una respuesta con un bajo error cuadrático, me gustó que con pocos datos pudimos llegar a un resultado aceptable. Para poder llegar a un mejor resultado se podrían agregar más operadores, más constantes efímeras y más datos de muestra.

Esta práctica fue sencilla de elaborar debido a que el tema fue explicado con ejemplos previamente en la clase y se utilizó la librería DEAP.

Bibliografía

https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_gen%C3%A9tica