

Tarea 4

David Rojas

December 2017

1 Objetivo

El objetivo de esta tarea consiste en implementar un algoritmo de programación genética capaz de resolver algún problema.

2 Lenguaje

A pesar de ser contraindicado decidí implementar el código utilizando Java, principalmente debido a lo amigable que resulta para programar y mi familiaridad con el lenguaje.

Esto puede haber sido una mala idea.

3 Estructura

Para la implementación del código lo primero que hice fue construir la estructura de árbol para poder generar programas simples. En esta estructura podemos encontrar Funciones, Terminales y Root. Las funciones cuentan con referencias a dos sub-árboles, las terminales con un único valor y el Root con una referencia a un árbol. Las funciones disponibles son:

- Addition: Suma dos sub-árboles.
- Cosine: Coseno de la suma de dos sub-árboles.
- Division: División del sub-árbol izquierdo en el derecho.
- If: Comprueba una condición. De ser esta correcta devuelve el resultado del sub-árbol izquierdo, en caso contrario entrega el derecho. (De momento solo se encuentra implementada la condición "HigherThan", que compara dos variables)
- Max: Entrega el resultado del sub-árbol de mayor valor.
- Min: Entrega el resultado del sub-árbol de menor valor.
- Multiplication: Entrega la multiplicación de dos sub-árboles.

- Substraction: Resta el sub-arbol derecho al izquierdo.

Mientras las terminales:

- Variable: Contiene un indice que representa una variable.
- Constant: Contiene un valor fijo en forma de double.

4 Resultados

El algoritmo parece tener problemas para resolver problemas complejos, y no le gusta utilizar constantes, sin embargo es capaz de encontrar soluciones razonablemente imaginativas a problemas simples.

Me gustaria destacar especialmente la solucion que encontro al problema de resolver la función constante $f(x) = 2$: $(/ (+ x0 x0) x0)$.

Permitame explicarlo. El algoritmo busca constantes aleatorias entre -10 y 10 a la hora de generar una terminal constante, por lo que es difícil conseguir un resultado certero para este problema, por lo tanto usa una solucion mas larga, pero mucho mas exacta.

Tambien mostro este comportamiento buscando soluciones hasta $f(x) = 6$, sin embargo esta tendencia se perdio a medida que los parametros se ajustaron para obtener mejores soluciones en otros problemas.

5 Problemas

Definitivamente el lenguaje utilizado no ayudo mucho a obtener resultados de la calidad esperada, sin embargo el algoritmo parece funcionar decentemente bien.

6 Anexo

Github:

<https://github.com/DavidDango/GeneticProgramming>