

Proyecto 1

Computación Evolutiva

Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Universidad Nacional de Colombia

Entrega: Marzo 16 de 2004

Profesor: Ing. Fabio González

Se desea llenar un contenedor con diferentes objetos. Cada objeto tiene un peso w_i y un valor v_i . El contenedor solo puede contener un peso máximo W . La idea es maximizar el valor de los objetos almacenados en el contenedor. Solo se tiene un objeto de cada tipo y no es posible incluir fracciones de objeto, por lo tanto, para cada objeto la decisión consiste en incluirlo o no.

1. Plantear el anterior problema de manera formal especificando: el espacio de búsqueda, la función objetivo, las restricciones y la función de evaluación (si aplica).
2. Implemente un algoritmo genético simple que resuelva el anterior problema para diferentes tamaños del problema.
 - a) El programa debe recibir como entrada (preferiblemente a través de un archivo) los parámetros del algoritmo (tamaño de la población, número de generaciones, probabilidad de cruce y mutación) y los datos del problema a resolver ($\{w_1, \dots, w_n\}$, $\{v_1, \dots, v_n\}$ y W).
 - b) El programa debe tener dos modos de funcionamiento:
 - 1) Uno detallado, que muestre la población en cada generación con su respectivo fitness, resaltando el mejor individuo y mostrando el fitness promedio.
 - 2) Uno conciso, que muestre la generación actual, el fitness del mejor individuo de la población y el fitness promedio.
 - 3) Una interfaz gráfica de usuario sería deseable, aunque no indispensable.
3. Corra el programa con al menos 4 problemas diferentes (20 a 40 objetos). Realice múltiples experimentos con diferentes valores de los parámetros (por lo menos 10 experimentos por problema). Reporte los resultados usando gráficas y tablas comparativas.
4. Analice los resultados obtenidos:
 - a) ¿Produce el algoritmo genético resultados satisfactorios? ¿es capaz de encontrar el valor óptimo?
 - b) ¿El comportamiento del algoritmo genético es el esperado?
 - c) Discuta las gráficas que muestran la evolución del mejor fitness y del fitness promedio.
 - d) ¿Para qué valores de los parámetros produce mejores resultados el algoritmo? ¿es esto consistente a través de todos los problemas?
 - e) ¿Es justificable el uso de un algoritmo genético para este problema? ¿cambia la situación si se permite la inclusión de fracciones de objetos?
5. La entrega final debe consistir de:
 - a) Una página web que incluya todos los puntos arriba mencionados, así como una descripción del programa y links al código fuente.
 - b) Un directorio conteniendo el código fuente debidamente documentado.
 - c) Un directorio conteniendo el programa ejecutable con instrucciones claras de como ejecutarlo.