

Metaheurísticas

Seminario 5. Problemas de optimización con técnicas híbridas

1. Aspectos de Diseño de los Algoritmos Meméticos
2. Problemas de Optimización con Algoritmos Meméticos
 - Asignación Cuadrática
 - Selección de Características

Aspectos de Diseño de los Algoritmos Meméticos

- Una decisión fundamental en el diseño de un Algoritmo Memético (AM) es la definición del equilibrio entre:
 - la exploración desarrollada por el algoritmo de búsqueda global (el algoritmo genético (AG) y
 - la explotación desarrollada por el algoritmo de búsqueda local (BL)
- La especificación de este **equilibrio entre exploración y explotación** se basa principalmente en dos decisiones:
 1. ¿Cuándo se aplica el optimizador local
 - En cada generación del AG o
 - cada cierto número de generacionesy sobre qué agentes?
 - Sólo sobre el mejor individuo de la población en la generación actual o
 - sobre un subconjunto de individuos escogidos de forma fija (los m mejores de la población) o variable (de acuerdo a una probabilidad de aplicación p_{LS})

Aspectos de Diseño de los Algoritmos Meméticos

2. ¿Sobre qué agentes se aplica (anchura de la BL) y con qué intensidad (profundidad de la BL)?
- AMs baja intensidad (alta frecuencia de aplicación de la BL/pocas iteraciones)
 - AMs alta intensidad (baja frecuencia de la BL/muchas iteraciones)

Problemas de Optimización con Algoritmos Meméticos

- En los dos problemas (QAP y Clustering), emplearemos un AM consistente en un AG generacional (Seminario 3) que aplica una BL (Seminario 2.a) a cierto número de cromosomas cada cierto tiempo
- Se estudiarán las siguientes tres posibilidades de hibridación:
 - **AM-(10,1.0)**: Cada **10** generaciones, aplicar la BL sobre **todos los cromosomas** de la población
 - **AM-(10,0.1)**: Cada **10** generaciones, aplicar la BL sobre un **subconjunto de cromosomas** de la población seleccionado aleatoriamente con probabilidad p_{LS} igual a **0.1** para cada cromosoma
 - **AM-(10,0.1mej)**: Cada **10** generaciones, aplicar la BL sobre los **0.1·N mejores** cromosomas de la población actual (N es el tamaño de ésta)
- Se aplicará **una BL de baja intensidad**. En clustering se hará una única iteración de la BL, se haya encontrado mejora en el entorno o no, y en QAP se evaluarán sólo 400 vecinos en cada aplicación

Problemas de Optimización con Algoritmos Meméticos

- Otras variantes posibles de diseño del AM serían:
 - **AM-(1,1.0)**: En cada generación, aplicar la BL sobre **todos los cromosomas** de la población actual
 - **AM-(1,0.1)**: En cada generación, aplicar la BL sobre un **subconjunto de cromosomas** seleccionado aleatoriamente con p_{LS} igual a **0.1**
 - **AM-(1,0.1mej)**: En cada generación, aplicar la BL sobre los **0.1·N mejores** cromosomas de la población actual
 - etc.

- Cada una de ellas establece un equilibrio distinto entre exploración y explotación. Se deben hacer experimentos para determinar el ratio óptimo para cada problema