

Métodos constructivos

Dra. Selene Casas

Agenda

- 1 Método constructivo
 - Algoritmo greedy
 - Algoritmo semi-greedy
 - Método multiarranque
- 2 Búsqueda local
- 3 Medidas de desempeño

Método constructivo

Existen diferentes métodos donde la variación depende de la selección de elementos, ellos pueden ser seleccionados con diferentes criterios:

- Aleatorio: seleccionar al azar un elemento.
- Azar restringido: sustituir una elección determinista por una elección al azar de entre un conjunto de buenos candidatos.
- Probabilística: considerar evaluaciones (pesos, probabilidades, etc) y utilizar un método probabilístico para seleccionar un elemento.

Método constructivo

En la selección al azar restringido, en cada paso del procedimiento se evalúan todos los elementos que pueden ser añadidos y se selecciona un subconjunto con los mejores. La selección se realiza al azar sobre ese subconjunto de buenos candidatos.

Estrategias para formar el subconjunto restringido:

- Incluir los k elementos mejores.
- Incluir los elementos cuyas evaluaciones estén por encima de un umbral.
- Incluir los elementos cuya evaluación sea próxima a la mejor.

Algoritmo greedy

Construye una solución, un elemento a la vez.

Repetir hasta que la solución esté construida:

- Definir elementos candidatos
- Aplicar una función greedy a cada elemento candidato.
- Ordenar los elementos de acuerdo al valor de la función greedy.
- Añadir el mejor elemento ordenado a la solución.

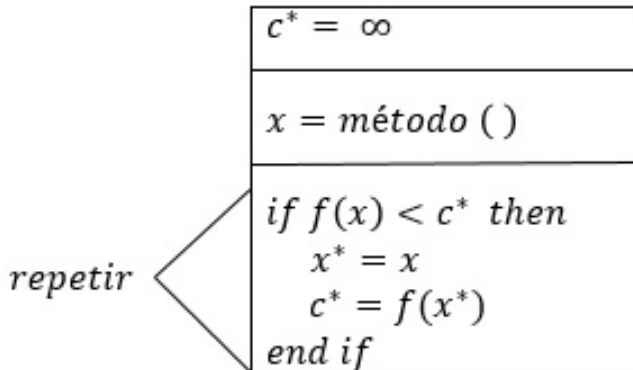
Algoritmo semi-greedy

Este algoritmo trata de evitar la convergencia a un mínimo local.

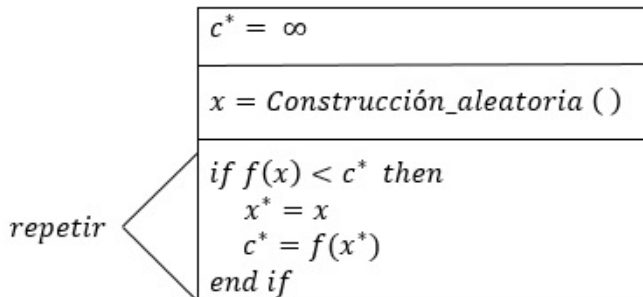
Repetir hasta que la solución esté construida:

- Para cada elemento candidato:
Aplicar una función greedy.
Ordenar los elementos de acuerdo a los valores de la función greedy.
- Crear una lista restringida de candidatos.
- Seleccionar un elemento de la lista de manera aleatoria.
- Añadir el elemento seleccionado a la solución.

Método multiarranque



Método multiarranque



Búsqueda local

Algoritmos de búsqueda local por entornos:

- Cada solución x tiene un conjunto de soluciones asociadas a $N(x)$, que se denomina entorno de x .
- Dada una solución x , cada solución x' de su entorno $N(x)$ puede obtenerse directamente de x mediante una operación llamada movimiento.
- Se explora el entorno de una solución y se selecciona una nueva solución en él (realizando el movimiento asociado). Desde la nueva solución se explora su entorno y se repite el proceso.

Búsqueda local

Selección de la solución en el entorno:

- Se encuentra la solución con mejor evaluación de la función objetivo y se selecciona siempre y cuando sea mejor que la incumbente.
- El algoritmo se detiene cuando la solución actual no puede ser mejorada.
- A la solución encontrada se le denomina óptimo local respecto al entorno definido.

Búsqueda local

Deficiencias:

- Óptimo local.
- Depende de la calidad de la solución inicial.
- Puede haber varios óptimos locales.

Medidas de desempeño

Medidas de desempeño:

- Calidad de la solución.
- Esfuerzo computacional.
- Robustez.

Medidas de desempeño

Procedimientos para evaluar la calidad de una heurística:

- Comparación con la solución óptima.
- Comparación con una cota.
- Comparación con un método exacto (puede ser truncado).
- Comparación con otros heurísticos.
- Análisis del peor caso.