

Guía trabajo de Implementación
Métodos de búsqueda
IA-2025-I

Comparación del desempeño de diferentes métodos de búsqueda bioinspirados.

1. Implemente los siguientes métodos de búsqueda bioinspirados para resolver el problema la mochila:

- Enfriamiento simulado
- Colonias de hormigas

El problema de la mochila es un problema de optimización que consiste en llenar una mochila con todo o parte de un conjunto de objetos teniendo en cuenta las siguientes características:

- La mochila solo es capaz de soportar un peso máximo W .
- Cada objeto tiene un peso w_i y un valor o costo específico v_i .
- El objetivo es maximizar el valor del contenido de la mochila, sin exceder el peso máximo.
- La solución al problema consiste en una secuencia de variables x_1, x_2, \dots, x_n donde cada valor x_i representa la cantidad de objetos del tipo i dentro de la mochila. Por ejemplo, si $n = 4$ y se tiene una solución para $[x_1, x_2, x_3, x_4]$ igual a: $[1, 3, 7, 0]$ esto quiere decir que habría 1 objeto del tipo 1, 3 del tipo 2, 7 del tipo 3 y ninguno del tipo 4 dentro de la mochila.

Cada grupo recibirá a través del correo electrónico un archivo en Excel con la información correspondiente a los objetos disponibles y la capacidad máxima de la mochila para resolver el problema, con el siguiente formato.

Id	Peso (kg)	Valor (\$)	Cantidad
1	15	1000	10
2	35	3500	20
3	22	4500	30
N	33	5000	12

2. La implementación de cada método deberá recibir como entrada el archivo de Excel enviado a cada grupo, respetando el formato dado, y debe mostrar como salida: el tiempo empleado para encontrar la solución, el número de iteraciones con las que encontró la mejor solución

(iteración en la que el método converge), la mejor solución encontrada (los objetos que irían en la mochila, y el valor total de todos los objetos en la mochila), y una gráfica de convergencia.

3. Escriba un informe que contenga lo siguiente:

3.1. Una descripción del esquema de representación utilizado por las implementaciones empleadas, y una descripción de la estrategia para generar nuevas posibles soluciones.

3.2. Por medio de gráficas y tablas resuma los resultados obtenidos. Por cada método debe mostrar los resultados obtenidos con mínimo dos configuraciones diferentes de parámetros, incluyendo una configuración con la mejor combinación de parámetros encontrado.

Los parámetros para manipular para cada algoritmo son:

Método	Parámetros
Enfriamiento simulado	Temperatura inicial, temperatura final, tasa de enfriamiento
ACO	Tamaño del enjambre, número de iteraciones máxima, valores para Alpha y Beta, tasa de evaporación.

3.3. Un análisis de la convergencia de cada método al ser ejecutado varias veces, mínimo 30 veces, en el que se muestre la varianza de cada uno en cuanto a la solución promedio encontrada, el tiempo promedio y el número de iteraciones promedio requeridas para converger.

3.4. El informe debe incluir una comparación de los métodos entre sí en términos del tiempo promedio requerido, el número de iteraciones para converger, la mejor solución encontrada, y la varianza.

4. Cada grupo debe subir a la plataforma un archivo comprimido que contenga los códigos fuentes utilizados para generar los resultados, y un documento Word con el contenido del informe solicitado.

Rúbrica de evaluación

Criterios	5	4	3	2	1	0
Implementaciones	Todas las implementaciones entregadas se ejecutan correctamente y resuelven el problema que deben resolver. Las especificaciones dadas por la guía para la información de salida que debe generar se cumplieron cabalmente.	Todas las implementaciones entregadas se ejecutan correctamente y resuelven el problema que deben resolver. La mayoría de las especificaciones dadas por la guía para la información de salida que debe generar se cumplieron; pero algunas no fueron tenidas en cuenta.	Todas las implementaciones entregadas se ejecutan correctamente y resuelven el problema que deben resolver. Sin embargo, no se tuvieron en cuenta las especificaciones dadas para generar la información de salida.	La mayoría de los métodos funcionan correctamente, resuelven el problema que deben resolver y muestran al final las salidas esperadas. Sin embargo, hay un método que no funcionan correctamente. O no es fácil corroborar la información del informe con los resultados generados por las implementaciones.	Las implementaciones entregadas no resuelven el problema propuesto.	No se entregaron ningunas implementaciones
Descripciones solicitadas en el ítem 3.1	La descripción del esquema de representación, y la estrategia para generar nuevas posibles soluciones de cada método es clara, bien explicada y coinciden realmente con lo implementado en los códigos utilizados.	La descripción del esquema de representación, y la estrategia para generar nuevas posibles soluciones de cada método se pueden entender; aunque la explicación pudo ser más clara. Las descripciones coinciden	Se describen el esquema de representación y la estrategia para generar nuevas posibles soluciones; sin embargo, la explicación es clara para algunos métodos y para otros no.	Se describen el esquema de representación y la estrategia para generar nuevas posibles soluciones; sin embargo, falta una mejor explicación o más elaboración para mayor claridad.	Las descripciones del esquema de representación y estrategia para generar nuevas posibles soluciones no coinciden con las implementaciones utilizadas, que fueron anexadas a informe.	No hay descripciones

		realmente con lo implementado en los códigos utilizados				
Uso de gráficas y tablas en el informe final	Los estudiantes utilizaron suficientes gráficas en el informe, y tablas cortas para resumir los resultados de sus métodos. Cada tabla y gráfica está debidamente explicada e interpretada textualmente, cada una de ellas tiene títulos y subtítulos en los ejes.	Los estudiantes utilizaron suficientes gráficas en el informe, y tablas cortas para resumir los resultados de sus métodos. Sin embargo, hubo fallas en la explicación, e interpretación de las gráficas y tablas, así como en el uso de títulos, y subtítulos en los ejes que pudiesen ayudar al lector a comprender lo que se quería transmitir.	Utilizaron gráficas y tablas; sin embargo, el informe contenía tablas largas que se pudieron resumir mejor en una gráfica, y/o faltaron algunos detalles de títulos, subtítulos, explicaciones o interpretaciones de las tablas o gráficas utilizadas.	No hubo suficientes gráficas y tablas en el informe; o faltaron explicaciones e interpretaciones de las que se incluyeron, o las gráficas y tablas incluidas son difíciles de entender porque además de estar escasamente explicadas, hicieron faltas títulos y subtítulos de estas.	No se incluyeron gráficas ni tablas en el informe; o se incluyeron muy pocas sin ninguna explicación, ni ayuda para entender la intención de los autores.	No se presentó el informe
Convergencia de los métodos	Se puede observar el interés de los estudiantes por llevar cada método a una solución óptima. Se muestra y se resume el trabajo de ajuste de parámetros para tal fin. De toda la	Se puede observar que los estudiantes lograron llevar cada método a una buena aproximación a la solución óptima. Sin embargo, en el	Se puede observar que los estudiantes lograron llevar cada método a una buena aproximación a la solución óptima. Sin embargo, en el informe no se	El trabajo y esfuerzo de los estudiantes por llevar los métodos de búsqueda a converger a una solución solo se ve reflejada para alguno de los métodos. No se encuentran evidencias explícitas	Ningún método convergió. No se observa ningún esfuerzo de los estudiantes para lograr tal fin.	No se presentó ningún resultado

	experimentación realizada los estudiantes muestran el resumen de tres de los experimentos realizados.	informe solo se hacen explícitas algunas evidencias del trabajo de ajuste de parámetros para algunos de los métodos; pero no para todos.	incluye ninguna evidencia del trabajo de ajuste de parámetros para los métodos implementados.	que ilustren el trabajo de ajuste de parámetros en el informe.		
Análisis de la convergencia de cada método	Cada método bionispirado fue ejecutado varias veces (mínimo 30 veces) para comparar en términos de desempeño promedio tanto las soluciones encontradas, como el tiempo requerido para llegar a una solución. Este ejercicio está bien descrito e ilustrado con gráficas.	Cada método bionispirado fue ejecutado varias veces (mínimo 30 veces) para comparar en términos de desempeño promedio tanto las soluciones encontradas, como el tiempo requerido para llegar a una solución. Este ejercicio está descrito; pero no se usaron gráficas para ilustrar el análisis.	Cada método bionispirado fue ejecutado varias veces (mínimo 30 veces) para comparar en términos de desempeño promedio tanto las soluciones encontradas, como el tiempo requerido para llegar a una solución. Se colocaron resultados, sin ningún análisis, ni comparación.	Cada método bionispirado fue ejecutado varias veces; pero menos de 30 veces. Se hace un análisis en términos de desempeño promedio tanto en las soluciones encontradas, como el tiempo requerido para llegar a una solución. Sin embargo; faltó más elaboración en el análisis. Ó se presenta un análisis incompleto porque no se hizo para todos los métodos.	Se presenta algo en el informe como el desarrollo del análisis pedido por la guía; pero lo presentado es pobre y poco elaborado.	No hay análisis de ningún método.
Comparación de los métodos	Los estudiantes hacen una comparación de los métodos empleados, y plantea conclusiones claras del mejor y peor desempeño en	Los estudiantes hacen una comparación de los métodos empleados, y plantea conclusiones del	Los estudiantes hacen una comparación de los métodos empleados, y plantea conclusiones del	Los estudiantes hacen una comparación de los métodos empleados, y plantea conclusiones del mejor y peor desempeño; pero las conclusiones	Los estudiantes hacen una comparación de los métodos empleados, y plantea conclusiones del	No hubo ninguna comparación.

	términos de la solución encontrada, el tiempo de ejecución, y la convergencia de cada método.	mejor y peor desempeño en términos de la solución encontrada, el tiempo de ejecución, y la convergencia de cada método; pero la comparación pudo ser mejor en algunos de los criterios solicitados.	mejor y peor desempeño; pero faltó más elaboración, y análisis de acuerdo con los resultados presentados.	son muy pobres teniendo en cuenta los resultados obtenidos, o que se debieron obtener.	mejor y peor desempeño que no concuerdan completamente con lo observado en las implementaciones de respaldo anexadas al informe, ni con los resultados presentados.	
Organización del informe	El informe está bien organizado, es fácil de leer y de seguir, está dividido en subsecciones con sus respectivas gráficas, las cuales son visibles, y de buen tamaño. El documento contiene texto suficiente y bien organizado.	El informe está bien organizado, es fácil de leer y de seguir, está dividido en subsecciones con sus respectivas gráficas, sin embargo, algunas gráficas son tan pequeñas que dificulta la lectura.	El informe está bien organizado, se puede leer, y seguir; sin embargo, faltó dividirlo en más subsecciones con sus respectivas gráficas bien explicadas, y de buen tamaño.	El informe no está organizado en subsecciones los que dificulta su lectura.	El informe no contiene suficiente texto para poder entender los resultados presentados, no hay secciones, ni subsecciones, es muy difícil de seguir.	No se presentó el informe