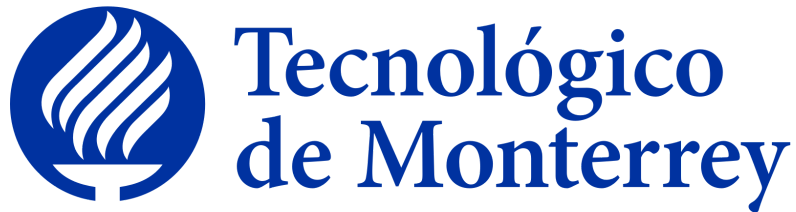


Diseño de algoritmos matemáticos bioinspirados

(Grupo. 101)



Colonia de hormigas

Docente:

Fernando Elizalde Ramírez

Alumno:

Raul Correa Ocañas - A01722401

Eliani González Laguna - A00836712

Ricardo Kaleb Flores Alfonso - A01198716

Alfonso Elizondo Partida - A01285151

Fecha:

7 de septiembre de 2024

RentCar está desarrollando una política de reemplazo para su flota de automóviles en un horizonte de planeación de 4 años. Al inicio de cada año, un automóvil se reemplaza o se conserva en operación durante un año más. Un automóvil debe estar en servicio de 1 a 3 años. La siguiente tabla proporciona el costo de reemplazo como una función del año en que se adquiere un automóvil y los años en operación.

Equipo adquirido al inicio del año	Costo de reemplazo (\$) para años dados en operación		
	1	2	3
1	4000	5400	9800
2	4300	6200	8700
3	4800	7100	—
4	4900	—	—

- Encuentre el plan para reducir los costos a optimalidad.
El planteamiento matemático formulado en GAMS ha obtenido el resultado óptimo, siendo este de un costo de \$12,500 y un camino de 1, 3, 5 realizado en solo 4 iteraciones y con un tiempo computacional de 0.593 segundos.
- Resuelva utilizando colonia de hormigas, para ello utilice 4 hormigas y 100 iteraciones.
El algoritmo de colonia de hormigas realizado en Python de igual forma llega al resultado óptimo, con un costo de \$12,500 realizando un camino de 1, 3, 5 cumpliendo con las condiciones de disponer de 4 hormigas y realizarlo en 100 iteraciones contando con un tiempo computacional de 2.2 segundos.
- Compare los resultados obtenidos.
Analizando los datos obtenidos por parte del modelo matemático y del algoritmo de colonia de hormigas, podemos determinar que el valor objetivo de las colonias de hormigas es idéntico al valor óptimo, de igual manera, podemos identificar que el modelo matemático únicamente se tarda un 26.95% de tiempo computacional en comparación con el algoritmo de colonia de hormigas, sin embargo, esto es justificable, puesto que el modelo matemático únicamente requiere realizar 4 iteraciones para llegar al valor óptimo, mientras que, el algoritmo cuenta con el requerimiento de realizar 100 iteraciones lo que a su vez demanda más tiempo.
- Reporte el valor de τ_{ij}^k y el costo final de cada uno de los caminos para cada k .

Valores		
Hormigas	τ_{ij}^k	Costo final
k_1	0.00163 0.00059	\$15,100

	0.00149	
k_2	0.00094 0.00110	\$12,500
k_3	0.00163 0.00098 0.00110	\$15,400
k_4	0.00163 0.00098 0.00110	\$15,400

[Colonia de hormigas códigos](#)