

# Búsqueda del camino óptimo entre dos ciudades mediante el algoritmo del sistema de hormigas

## Trabajo Final de Inteligencia Computacional

Marco A. Pereyra, Gaspar E. Oberti y Darién J. Ramírez  
Tutor: Molas Giménez, José Tomás

# Introducción

width=0.5width=0.5asdfasd

width=0.5width=0.5sadasd

# Resultados

Dimensión de la matriz	Hormigas	Genético	Costo Uniforme
$7 \times 7$	0.36	2.72	0.32
$10 \times 10$	1.13	5.31	3.72
$15 \times 15$	6.45	9.71	35.33
$20 \times 20$	13.11	18.7	243.42

# Resultados

Matrices involucradas	Hormigas	Genético
Distancia	70	62
Distancia + Peaje	62	58
Distancia + Peaje + Hospedaje	64	54
Distancia + Peaje + Hospedaje + Tráfico	60	50

Los tiempos de ejecución considerando sólo la distancia fueron de 17.03 y 122.65 segundos respectivamente.

## Resultados

Matrices involucradas	7 Hormigas		14 Hormigas	
	$\rho = 0.4$	$\rho = 0.8$	$\rho = 0.4$	$\rho = 0.8$
D	54	70	72	76
D + P	62	76	80	88
D + P + H	60	72	74	78
D + P + H + T	64	76	76	82

Tiempos: 18, 71, 36 y 112 segundos respectivamente.

# Conclusiones



- ① **Costo uniforme:** Rápido para matrices pequeñas pero lento cuando se incrementa el tamaño.
- ② **Algoritmo genético:** Tiempo de procesamiento intermedio. No depende de la representación. A veces se obtienen caminos con bucles.
- ③ **Sistema de hormigas:** Resultados medianamente buenos. Los tiempos de procesamiento están ligados al tamaño de la matriz, a la cantidad de hormigas y al  $\rho$ .

# Conclusiones

- 1 Algo común tanto en el algoritmo de hormigas como en el genético es que a medida que incrementa el número de características de evaluación, los porcentajes de acierto del camino óptimo disminuyen.
- 2 Mejorar representación de los datos de entrada. Levantar datos de una base de datos de mapas, o procesar una imagen para detectar nodos y distancias entre ellos.



# Bibliografía

-  Marco Dorigo, Vittorio Maniezzo and Alberto Coloni, *The Ant System: Optimization by a colony of cooperating agents*. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics?Part B, Vol.26, No.1, 1996, pp.1-13.
-  J. Aguilar, Member IEEE y M. A. Labrador, Senior Member IEEE *Un algoritmo de enrutamiento distribuido para redes de comunicación basado en sistemas de hormigas*. IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS, VOL. 5, NO. 8, DECEMBER 2007.

# Preguntas

¿Preguntas?