

# Computación Bioinspirada

Dr. Edward Hinojosa Cárdenas  
[ehinojosa@unsa.edu.pe](mailto:ehinojosa@unsa.edu.pe)

# Segundo Parcial

- Evaluación: Segundo Parcial (Miércoles 06/06 14:00pm). Evaluación Escrita (Todos los temas vistos en teoría y/o práctica y/o laboratorio hasta el último día de clase anterior a la evaluación vistos en el segundo parcial).
- Traer tres pliegos de papel, todos los útiles de escritorio, calculadora (si es necesario - no celulares).
- Corrección y Entrega de Notas Lunes 11/06 14:00pm. Última día de entrega de prácticas y/o laboratorio.

# Evaluación Sustitutoria

- Evaluación: Segundo Sustitutoria (Miércoles 04/07 14:00pm).  
Evaluación Escrita (Todos los temas vistos en teoría y/o práctica y/o laboratorio hasta el último día de clase anterior a la evaluación vistos en el curso).
- Traer tres pliegos de papel, todos los útiles de escritorio, calculadora (si es necesario - no celulares).
- Corrección y Entrega de Notas Martes 09/07 14:00pm.

# Trabajo Final

- Trabajo realizado de forma individual.
- Selección de temas hasta el 15/06 11:55pm. 4 puntos menos por cada día de retraso. No pueden haber dos temas iguales.
- Presentación de video explicativo de por lo menos 5 minutos y máximo 10 minutos, del funcionamiento e implementación del del proyecto. Fecha de entrega de video Viernes 06/07 11:55pm. 10 puntos menos por cada día de retraso.

# Otros Sistemas de Hormigas

- Sistemas de hormigas elitistas ( $AS_e$ )
- Sistemas de hormigas basadas en rankings ( $AS_{rank}$ )
- Sistemas de hormigas max-min (MMAS)
- Sistemas de colonias de hormigas (ACS)
- Sistemas de hormigas mejor-peor (BWAS)
- Sistemas de hormigas con búsqueda local.

# Sistemas de hormigas con búsqueda local

- La hibridación consiste en aplicar una búsqueda local (BL) sobre las soluciones construidas por todas las hormigas en cada iteración.
- A continuación, se actualizan las feromonas de los arcos incluidos en las soluciones alcanzadas con la búsqueda local.
- La información heurística no es necesaria en la BL, ya que se ha explotado en la construcción de las soluciones de las hormigas.

# Búsqueda por escalada

- Es un algoritmo voraz, que no mantiene un árbol de búsqueda, sino sólo la representación del estado actual y el valor de su función objetivo
- No se mira más allá de los vecinos inmediatos del estado actual
- Escoge el vecino que tiene un mejor valor de la función objetivo .

# Búsqueda por escalada

- Finaliza cuando alcanza un “extremo” (máximo o mínimo, depende del planteamiento)
- Obviamente no garantizan encontrar la solución óptima, la búsqueda se puede quedar atascada:
  - en un máximo o mínimo local
  - en una meseta, en una terraza
  - en una cresta
- Pero es capaz de encontrar soluciones rápidamente



# Búsqueda por escalada

- Escalada estocástica: escoge aleatoriamente entre todos los sucesores con mejor valoración que el estado actual
- Escalada de primera opción: generan aleatoriamente sucesores, escogiendo el primero con mejor valoración que el estado actual
- Escalada con reinicio aleatorio: se repite varias veces la búsqueda, partiendo cada vez de un estado inicial distinto, generado aleatoriamente:
  - “si no te sale a la primera, inténtalo otra vez”
  - si la probabilidad de éxito de una búsqueda individual es  $p$ , entonces el número esperado de reinicios es  $1/p$ .

# Práctica 09 (0 a 20)

- Hibridizar la BL (Búsqueda por escalada - Escalada de primera opción) con el AS y el ACS para el siguiente problema TSP. Muestre los valores obtenidos. Pruebe con diferentes valores en los parámetros.

|   | A  | B  | C  | D   | E  | F  | G  | H  | I  | J  | K   | L  | M  |
|---|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| A | 0  | 12 | 3  | 23  | 1  | 5  | 23 | 56 | 12 | 11 | 89  | 97 | 52 |
| B | 12 | 0  | 9  | 18  | 3  | 41 | 45 | 5  | 41 | 27 | 16  | 76 | 56 |
| C | 3  | 9  | 0  | 89  | 56 | 21 | 12 | 48 | 14 | 29 | 5   | 91 | 8  |
| D | 23 | 18 | 89 | 0   | 87 | 46 | 75 | 17 | 50 | 42 | 100 | 70 | 15 |
| E | 1  | 3  | 56 | 87  | 0  | 55 | 22 | 86 | 14 | 33 | 31  | 84 | 21 |
| F | 5  | 41 | 21 | 46  | 55 | 0  | 21 | 76 | 54 | 81 | 92  | 37 | 22 |
| G | 23 | 45 | 12 | 75  | 22 | 21 | 0  | 11 | 57 | 48 | 39  | 59 | 22 |
| H | 56 | 5  | 48 | 17  | 86 | 76 | 11 | 0  | 63 | 24 | 55  | 58 | 98 |
| I | 12 | 41 | 14 | 50  | 14 | 54 | 57 | 63 | 0  | 9  | 44  | 18 | 52 |
| J | 11 | 27 | 29 | 42  | 33 | 81 | 48 | 24 | 9  | 0  | 64  | 65 | 82 |
| K | 89 | 16 | 5  | 100 | 31 | 92 | 39 | 55 | 44 | 64 | 0   | 9  | 70 |
| L | 97 | 76 | 91 | 70  | 84 | 37 | 59 | 58 | 18 | 65 | 9   | 0  | 50 |
| M | 52 | 56 | 8  | 15  | 21 | 22 | 22 | 98 | 52 | 82 | 70  | 50 | 0  |

# GRACIAS

Dr. Edward Hinojosa Cárdenas  
[ehinojosa@unsa.edu.pe](mailto:ehinojosa@unsa.edu.pe)