



EXÁMEN PARCIAL II
COMPUTACIÓN BIOINSPIRADA



Apellidos y Nombres: Quape Quicaño Juko Cesar

CUI: 20071678

Fecha: 05 de junio del 2019

Sección: A

Docente: Dr. Edward Hinojosa Cárdenas

Escribir con lapicero. Respuestas con lápiz no serán corregidas ni evaluadas. Evitar borrones. Escribir claro y legible. Todas las respuestas en hojas adicionales. No se corregirá respuestas en la hoja de la evaluación. Colocar su nombre en todas las hojas que entregue. Numerar sus respuestas. No se permite bajo ningún motivo el uso de celulares. Entregar la hoja de evaluación.

- 1) (2 puntos) Muestre el Algoritmo (puede ser pseudocódigo) o flujograma (puede ser esquema) del Algoritmo Ant System (AS)
- 2) (2 puntos) Para el Algoritmos Ant System (AS), defina la regla de elección probabilística (llamada regla proporcional aleatoria), y explique cada uno de los elementos.
- 3) (2 puntos) Numere las diferencias entre el Algoritmo Ant System (AS) y el Algoritmo Best Worst Ant System (BWAS)
- 4) (2 puntos) Numere las diferencias entre el Algoritmo Ant System (AS) y el Algoritmo Ant Colony System (ACS)
- 5) (2 puntos) Muestre el Algoritmo (puede ser pseudocódigo) o flujograma (puede ser esquema) del Ant Colony System (ACS)
- 6) (2 puntos) Muestre el Algoritmo (puede ser pseudocódigo) o flujograma (puede ser esquema) del Particle Swarm Optimization (PSO)
- 7) (1 puntos) En el algoritmo Particle Swarm Optimization PSO, numere los factores que toma en cuenta cada partícula para desplazarse en el espacio de búsqueda.
- 8) (3 puntos) Defina las ecuaciones y explique cada uno de los elementos de cada ecuación, que utiliza el algoritmo Particle Swarm Optimization PSO, para actualizar el vector de velocidad y el vector de posición, del tiempo k para el tiempo $k+1$
- 9) (2 puntos) Muestre el Algoritmo (puede ser pseudocódigo) o flujograma (puede ser esquema) del Algoritmo de Colonia Artificial de Abejas.
- 10) (2 puntos) En el Algoritmo de Colonia Artificial de Abejas, defina y explique los elementos de la fórmula para calcular las nuevas soluciones candidatas.

C. Biomimética - 2º Examen Parcial

Alumno: Grupo Químico Julio Cesar

CUI: 20074678

①

1. Inicializar la matriz de feromonas y visibilidad
2. Iterar N veces
3. Para cada hormiga \in Población
4. Seleccionar el punto inicial del recorrido
5. Mientras no se complete el recorrido:
6. Seleccionar el siguiente punto de acuerdo a la regla de elección probabilística
7. Evaluar el camino obtenido
8. Actualizar la matriz de feromonas

②

$$P_{ij} = \frac{[\tau_{ij}]^\alpha [\eta_{ij}]^\beta}{\sum_{k \in \text{Path}} [\tau_{ik}]^\alpha [\eta_{ik}]^\beta} \quad \begin{cases} 0 & \text{if } j \in \text{Path} \\ P_{ij} & \text{if } j \notin \text{Path} \end{cases}$$

$$\eta_{ij} = \frac{1}{d_{ij}}$$

d_{ij} : Distancia entre i y j

τ_{ij} : valor de la feromona entre i y j

α, β : constantes de importancia para τ y η

P_{ij} : probabilidad de ir a j

③

- En AS no se tiene presente el mejor camino global, en BIAS es necesario para la actualización de las feromonas
- la constante de evaporación es manejada como completo o diferencia de AS

④

- En ACS la selección del siguiente camino se realiza de los posibles caminos según la probabilidad de una constante Q , una selección igual a AC y otra selección basada en el mejor global
- En ACS la actualización de las feromonas se realiza teniendo en cuenta el mejor local y global

⑥

- 1 Inicializar la matriz de feromonas y velocidad
- 2 Iterar N veces:
 - 3 Para cada hormiga i Poblacion
 - 4 Seleccionar el punto inicial del recorrido
 - 5 Mientras no se complete el recorrido:
 - 6 $q \leftarrow$ valor aleatorio
 - 7 Si $q < Q$:
 - 8 Eleccion probabilística entre
 - 9 en otro caso
 - 10 Elección basada en el mejor global
 - 11 Evaluar el camino obtenido
 - 12 Actualización de la matriz de feromonas

⑥ 1 Inicializamos las matrices de Feromona, Velocidad y Mejor Posicion Local

2 Iteramos N veces:

3 Para cada vector de Posicion y Velocidad:

4 Actualizamos el vector velocidad

5 Actualizamos el vector posicion con la velocidad obtenida

6 Revisamos si existe una mejor posicion local para actualizarla

7 Actualizamos la mejor posicion global si existiera

⑦ Toma en cuenta su posicion actual, la mejor posicion global, su mejor posicion local, las variables aleatorias que miden los valores obtenidos al multiplicarse con las posiciones locales y globales y una variable aleatoria Q

⑧ Toma en cuenta las limitaciones en el espacio que se encuentra. Posicion minima y maxima y la posicion anterior alcanzada

- 1 Inicializar soluciones (M)
- 2 Iterar N veces;
 - 3 Generar M nuevas soluciones por las obreras y comparar con las M soluciones anteriores
 - 4 Generar M nuevas soluciones por las observadoras y ~~comparar aleatoriamente~~ con las M soluciones actuales
 - 5 Si alguna solución supera el límite L , se genera una nueva solución que será reemplazada por las exploradoras

Se genera un j y K aleatoria, j representa la dimensión en la solución, y K una de las soluciones que modificara nuestra nueva solución $K \neq i$, se genera un α aleatorio entre 0 y 1.

$$V_{ij} = V_{ij} + \alpha (V_{ij} - V_{ik})$$

Luego se calcula función fitness y se evalúa si es una mejor solución candidata que la actual.