

Práctica 4

Ant Colony System

- ▶ Propuesta similar al ACO de clase.
- ▶ Su objetivo es lograr una convergencia más rápida.
- ▶ Manteniendo un **compromiso** entre explotación y exploración.

Práctica 4

Ant Colony System – Regla de transición

- ▶ La regla de transición mantiene un compromiso entre la exploración de nuevos caminos y la explotación de información anterior.

$$s = \begin{cases} \arg \max \{ [\tau_{ru}]^{\alpha} \cdot [\eta_{ru}]^{\beta} \}, & \text{si } q \leq q_0 \\ \text{random}^*, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$s \rightarrow$ Arco a escoger

$q \rightarrow$ Aleatorio uniforme $[0, 1]$

$q_0 \rightarrow$ Probabilidad de escoger el mejor arco (explotación)

$\text{random}^* \rightarrow$ Se generan varias alternativas, y se escoge una aleatoriamente dependiendo de su significancia.

Práctica 4

Ant Colony System – Regla de transición

```
chooseOperation(...){  
    ...  
    if (randSample < _colony->_q0) {  
        selectBestAlternative(operation);  
    } else {  
        ...  
        createAlternatives(...)  
        ...  
        //Seleccionar una de las alternativas anteriores  
        // Mejores alternativas tienen mas probabilidad  
        while(...){ ... }  
    }  
}
```

Práctica 4

Ant Colony System – Actualización de feromona

- ▶ La actualización de feromona **global** solamente considera los arcos de la mejor solución hasta el momento.

$$\tau_{rs}(t) = (1 - \rho) * \tau_{rs}(t - 1) + \rho * fitness_{bestEver}$$

- ▶ Solamente los arcos de la mejor solución hasta el momento modifican la feromona de acuerdo al ratio de evaporación y la calidad de la solución (**explotación**).

Práctica 4

Ant Colony System – Actualización de feromona

- ▶ Cada vez que una hormiga pasa por un arco, aplica la actualización de feromona **local** de la siguiente manera.

$$\tau_{rs}(t) = (1 - \rho) * \tau_{rs}(t - 1) + \rho * \tau_0$$

- ▶ La cantidad de feromona de un arco se reduce cada vez que pasa una hormiga.
- ▶ Los arcos seleccionados se vuelven menos prometedores cuando más hormigas pasan por él, favoreciendo la **exploración** de nuevos caminos.