

# Inteligencia Artificial

## Certamen # 2

Profesores: Elizabeth Montero - María Cristina Riff  
**Nombre:**

31 Mayo 2013

Instrucciones:

- Responda cada parte en una hoja separada identificada con nombre y rol.
- Escriba las respuestas con tinta para tener derecho a eventuales correcciones.
- No se permite ningún material de apoyo
- Tiempo: 2 horas.

1. Papers (10 puntos)

1. ¿Cuál movimiento usado en Tabú search mostró intensificar la búsqueda en el problema de planificación de cursos? (2)

2. Explique el movimiento *Games Swap* (3)

3. Explique qué significa que una metaheurística sea robusta (3)

4. Explique el movimiento usado para resolver el Sudoku con Simulated Annealing (2)

2. Materia (40 puntos)

**Argumente:**

1. ¿Para qué sirve Monitorear?
2. ¿Qué opina de un algoritmo basado en simulated annealing, para el problema de la mochila, que usa Swap como movimiento?. ¿Sería eficiente o en ese caso es mejor usar Tabú search?

Indique si es Verdadero o Falso **explicando sus respuestas**.

1. La opción para manejar las restricciones en simulated annealing es usar una función de evaluación que incluya penalizaciones
2. El movimiento genera el vecindario de soluciones factibles en algoritmos de búsqueda local.
3. Al usar la lista de referencia en el algoritmo genético para el TSP se logró reducir la epistásis
4. Hill Climbing posee un paralelismo implícito cuando realiza varios re-starts.
5. Al hacer re-start se mantienen los elementos en la lista tabú de la solución anterior en Tabú Search.
6. Sólo Tabú search y Hill Climbing pueden usar las estrategias mejor-mejora y alguna-mejora. En cambio simulated annealing sólo se basa en alguna-mejora.

3. (25 puntos). Para el siguiente problema:

La Universidad tiene que planificar un evento que consiste en  $n$  conferencias. Para cada conferencia se conoce la hora de comienzo y la de finalización fijadas por los ponentes. Se ha pedido al Departamento de Informática que planifique las  $n$  conferencias distribuyéndolas entre las distintas salas disponibles, de forma que no haya dos conferencias en una misma sala al mismo tiempo. El objetivo es minimizar el número de salas utilizadas, para así causar el menor trastorno al resto de las actividades académicas.

- Proponga una representación, una función de evaluación y una función miope que le permita utilizar un algoritmo constructivo para encontrar soluciones para el problema. Explique el funcionamiento del algoritmo mediante un pseudo-código.
- Se está pensando en usar un algoritmo evolutivo que tiene dos operadores, un operador asexual (un individuo que genera un individuo) y un operador bisexual (dos individuos que generan dos individuos). Considerando la representación y función de evaluación propuestas, describa un operador asexual y uno bisexual que le permitan implementar un algoritmo evolutivo para el problema. Explique el funcionamiento de sus operadores mediante pseudo-código.

*Hint: Recuerde que tiene completa libertad en el diseño de sus operadores.*

4. Resolución (25 puntos). Considerando el problema de las  $n$ -reinas:

1. Determine una representación, una función de evaluación y un movimiento que le permitan utilizar un algoritmo de búsqueda local.
2. Describa las primeras 4 iteraciones del proceso de búsqueda realizado por *tabu search*. Considere  $n = 5$ , solución inicial todas las reinas en la diagonal principal y un tamaño de lista 2. Utilice la siguiente tabla para ordenar su desarrollo.

iteración	sol. actual	aptitud sol. actual	vecindario	lista tabú	mov. tabú
-----------	-------------	---------------------	------------	------------	-----------

3. ¿Cambia su resultado al usar un tamaño de lista 5?. Explique.