

Algoritmos genéticos

Javier Solano

Grupo de Investigación de Sistemas de Energía Eléctrica - GISEL

Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones - E3T

Modelado y simulación

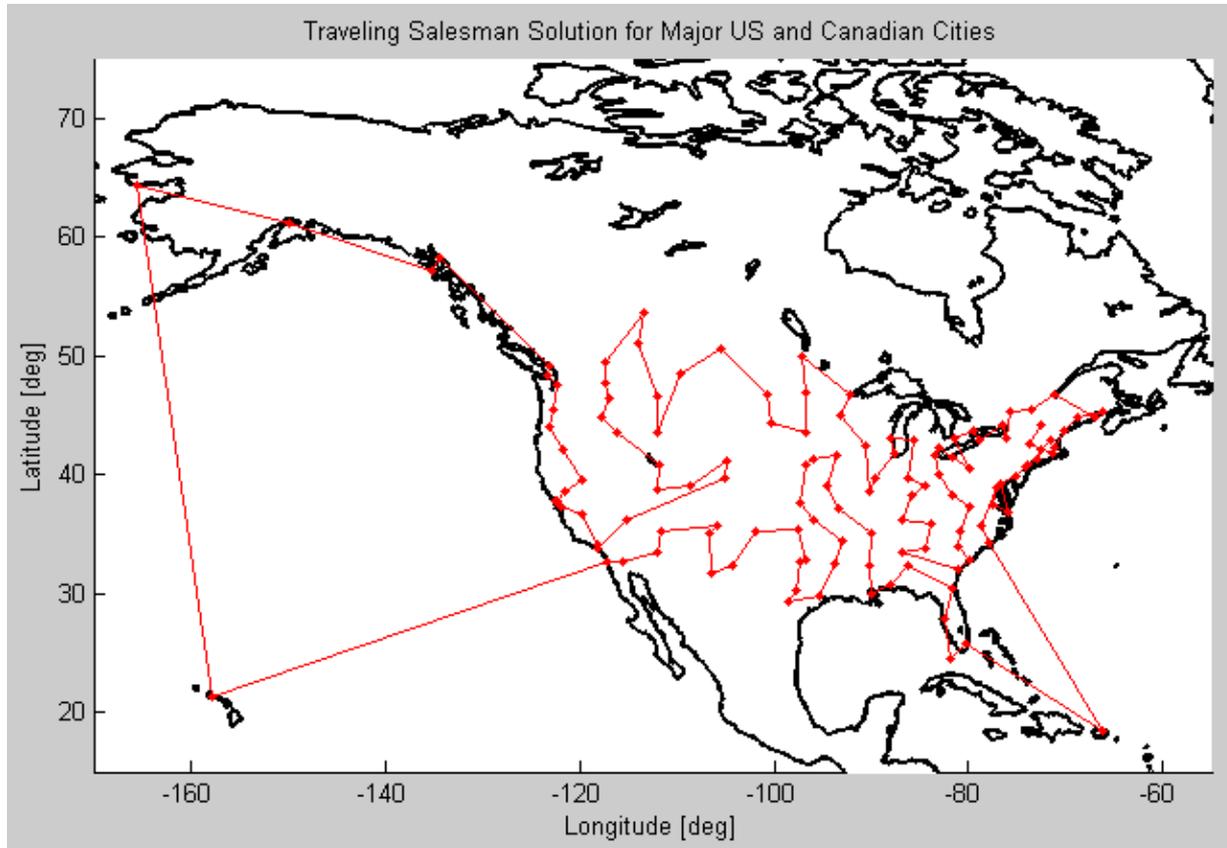
Contenido

1. Problema del agente viajero (TSP)
2. Introducción a los algoritmos genéticos (AG)
3. Solución del problema del TSP usando AG
4. Implementación en Matlab
5. Creación de una interfaz grafica usando GUI

Problema del agente viajero (TSP)

- Un agente viajero tiene que visitar n ciudades
- Sin pasar por la misma ciudad más que una vez
- Desea recorrer todas las ciudades minimizando el costo del desplazamiento
- Considerando un costo proporcional a la distancia
- Problema: encontrar la ruta más corta para pasar por todas y cada una de ellas solamente una vez.

Problema del agente viajero (TSP)

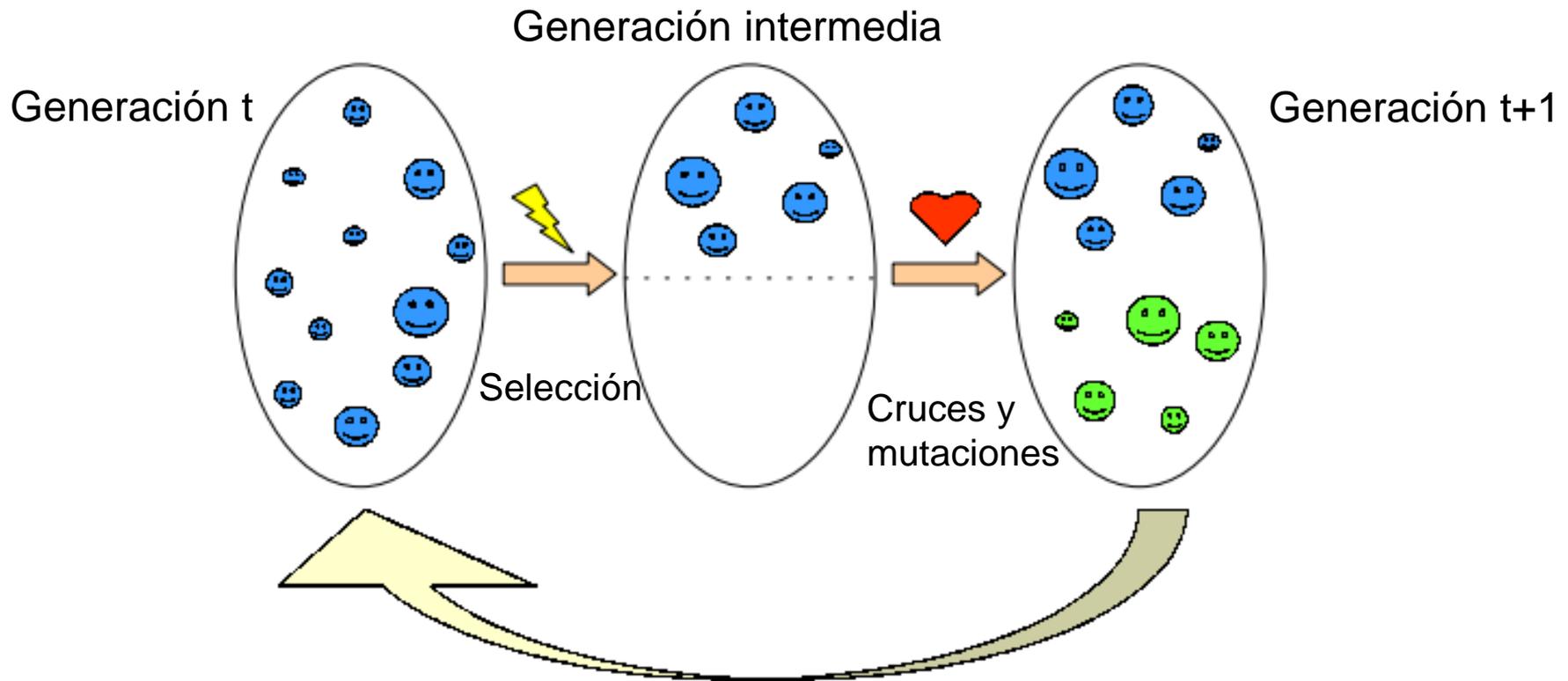


blogs.mathworks.com/pick/2011/10/14/traveling-salesman-problem-genetic-algorithm/

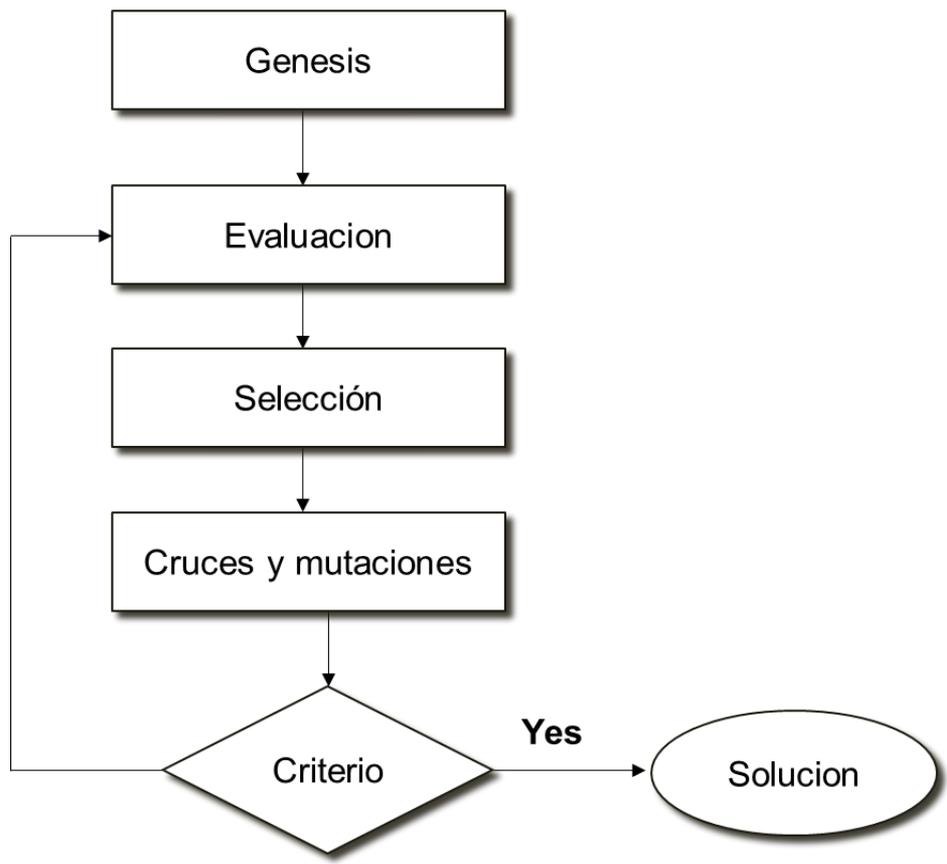
Introducción a los algoritmos genéticos

- Métodos de búsqueda y optimización inspirados en la evolución
- Se genera un conjunto “población” de soluciones posibles "individuos" a nuestro problema
- Se crea una nueva generación de soluciones de acuerdo a los principios de selección natural y supervivencia del mas fuerte postulados por Darwin
- Se repite hasta encontrar una solución adecuada

Introducción a los algoritmos genéticos



Introducción a los algoritmos genéticos



Solución del TSP usando AG

 www.sc.ehu.es/ccwbayes/docencia/mmcc/docs/temageneticos.pdf

2 El Algoritmo Genético Simple

```

BEGIN /* Algoritmo Genetico Simple */
  Generar una poblacion inicial.
  Computar la funcion de evaluacion de cada individuo.
  WHILE NOT Terminado DO
    BEGIN /* Producir nueva generacion */
      FOR Tamaño poblacion/2 DO
        BEGIN /*Ciclo Reproductivo */
          Seleccionar dos individuos de la anterior generacion,
          para el cruce (probabilidad de seleccion proporcional
          a la funcion de evaluacion del individuo).
          Cruzar con cierta probabilidad los dos
          individuos obteniendo dos descendientes.
          Mutar los dos descendientes con cierta probabilidad.
          Computar la funcion de evaluacion de los dos
          descendientes mutados.
          Insertar los dos descendientes mutados en la nueva generacion.
        END
      IF la poblacion ha convergido THEN
        Terminado := TRUE
      END
    END
  END
END

```

Implementación en Matlab

- Generación de la población inicial
- Evaluación del costo de las soluciones
- Creación de una nueva generación
 - El mas fuerte sobrevive
 - Cruce de individuos
 - Mutaciones
- Criterio de finalización
- Graficar las soluciones

Trabajo propuesto

- Seleccionar e implementar una aplicación de algoritmos genéticos.
- Problema de libre elección.
- e.g. calculo de los parámetros del circuito eléctrico equivalente de un supercondensador