



Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Sistemas de Inteligencia Artificial

Trabajo Práctico 2

---

# Algoritmos Genéticos

---

## Ejercicio 1

Pensar (**no es necesario implementar**) cómo implementarían, mediante Algoritmos Genéticos, un programa que tome una imagen cuadrada y trate de representar de la mejor manera posible dicha imagen en un mapa de NxN caracteres ASCII, por ejemplo como se demuestra en la siguiente página: <http://www.nicassio.it/daniele/AsciiArtGenetic/>

## Ejercicio 2

*Se busca implementar un compresor de imágenes un tanto peculiar. Deberemos implementar un motor de Algoritmos Genéticos que pueda recibir una imagen, y lograr la mejor aproximación a ella a través de **triángulos** sobre un canvas blanco.*

*Nuestros únicos parámetros (no confundir con hiperparámetros) entonces serán la imagen a procesar, y  $T$  – la cantidad de triángulos que queremos utilizar para aproximar esa imagen. Los triángulos deberán ser de un color uniforme pero pueden ser traslúcidos (RGBA, HSLA, ...).*



### Input

- Imagen
- Cantidad de triángulos
- Hiperparámetros de la implementación de Algoritmos Genéticos

### Output

- Imagen generada
- Enumeración de triángulos (posición, color, ...)
- Métricas para análisis para defender su implementación (fitness, error, generaciones, etc...)

### **Implementar y resolver**

- Implementar los métodos de selección vistos en clase
  - Elite
  - Ruleta
  - Universal
  - Boltzmann
  - Torneos (ambas versiones)
  - Ranking
- Implementar ambos criterios para crear nuevas generaciones
  - Tradicional
  - Sesgo Joven
- Decidir de qué manera(s) terminará la ejecución (máxima cantidad de generaciones, estructura, contenido, etc...)
- Justificar la estructura y la función de aptitud
- Decidir qué método(s) de cruce utilizarían en diferentes circunstancias y por qué.  
Implementar al menos 2 métodos:
  - Cruce de un punto
  - Cruce de dos puntos
  - Cruce uniforme
  - Cruce anular
- Decidir qué método(s) de mutación utilizarían en diferentes circunstancias y por qué.  
Implementar al menos 2 métodos:
  - Gen
  - MultiGen
  - Uniforme
  - No Uniforme

*(!) Es posible utilizar librerías externas para el manejo de imágenes, pero **no** para la implementación de Algoritmos Genéticos*

### **Entregable (digital)**

- Código fuente
- Presentación
- Un archivo README explicando cómo ejecutar el programa

**Opcionales**

- La cantidad de triángulos parámetros es la cota máxima, y adicionalmente se recibe un error mínimo para considerar la imagen una buena réplica.
- Otros polígonos en vez de triángulos, u óvalos ( $x$ ,  $y$ ,  $r_x$ ,  $r_y$ ,  $\theta$ ).
- Otros métodos de cruce y mutación