

Vectorización de imágenes: Algoritmos Genéticos

1 Descripción

Los algoritmos genéticos están inspirados en la teoría de la evolución de las especies, la cual establece que en una población de una especie determinada, los individuos mejor adaptados son los que logran sobrevivir y reproducirse.

Vectorizar una imagen es el proceso de tomar la información de píxeles y traducirla a una representación geométrica (p.e. una lista de líneas). El objetivo del proyecto consiste en implementar un algoritmo genético que sea capaz de reproducir un dibujo lineal a partir de una imagen en blanco y negro (1 bit), para ello debe devolver una lista de coordenadas (x, y) que identifiquen los puntos de la línea del dibujo.

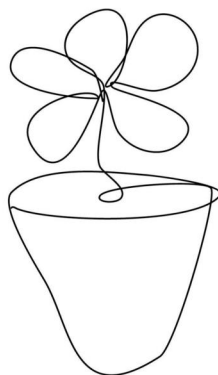


Figura 1
Ejemplo de imagen lineal

Se debe generar una población de individuos que van mejorando en cada generación. Un individuo debe consistir en una versión de la lista de coordenadas que se va ajustando hasta converger en la imagen de entrada.

La imagen solo debe ser utilizada para el cálculo de la función de fitness que deberá entregar un solo nú-

mero. La función de fitness debe ser diseñada por su equipo de trabajo y debe ser explicada a detalle en la documentación del programa. En todo el algoritmo genético, sólo se puede acceder a la información de la imagen (píxeles) a través de la función de fitness.

2 Interfaz gráfica

El usuario podrá ingresar los siguientes parámetros al inicio del programa:

- La imagen objetivo.
- La cantidad de generaciones máxima.
- La cantidad de individuos de la población (para cada generación).
- Porcentaje de individuos que se seleccionarán entre cada generación.
- Porcentaje de individuos que se les permitirá mutar.
- Porcentaje de individuos que se les permitirá combinar.
- Otros parámetros que su grupo vea necesario

Estos tres últimos porcentajes deberán sumar entre sí 100%, si no es así, el programa deberá advertir al usuario. Se le recomienda utilizar un elemento gráfico que permita establecer este parámetro de forma intuitiva (p.e. un slider con dos selecciones). En la interfaz debe agregar un cronómetro que registre los siguientes tiempos:

- Tiempo total
- Tiempo promedio entre generaciones

Se debe incluir un gráfico lineal que presente tanto el fitness promedio como el mejor fitness de cada generación.

El proyecto debe ser implementado en javascript, puede utilizar librerías como OpenCV.js, puede aplicar los filtros que requiera siempre y cuando sean de tipo raster (no se puede vectorizar la imagen).

Se pueden introducir los parámetros necesarios para la ejecución de las estrategias diseñadas por usted, así como información relevante que puede ser utilizada como datos experimentales para su paper.

3 Evaluación

- **Criterio 1.** implementación del algoritmo genético base (40%).
- **Criterio 3.** Funcionalidad y parametrización (20%).
- **Criterio 4.** Interfaz Gráfica y experiencia de usuario (20%).
- **Criterio 5.** Estética (10%).
- **Criterio 6.** El algoritmo converge correctamente (10%).

La evaluación del paper se realizará de forma separada.

4 Aclaraciones y correcciones

En esta sección se detallará, en versiones posteriores del documento, los cambios, aclaraciones o correcciones realizadas a esta especificación.

- **17 de octubre de 2023:** Explicación y entrega inicial de la especificación del proyecto.

5 Entrega

La entrega se debe realizar antes de las 10:00 pm del día 4 de junio del 2022 en un archivo zip mediante el TecDigital.