

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

---

## Objetivo general:

Desarrollar un programa de Píxel Art utilizando Python, que permita la creación y manipulación de imágenes utilizando técnicas de programación orientada a objetos (POO) y matrices para la representación y modificación de los dibujos.

## Objetivo específico

- Diseñar e implementar una interfaz gráfica interactiva en Python que permita al usuario crear, editar y guardar imágenes de Píxel Art.
- Utilizar matrices para representar los dibujos de Píxel Art, permitiendo así la manipulación eficiente de los píxeles y la aplicación de efectos especiales.
- Implementar clases y objetos en Python siguiendo el paradigma de programación orientada a objetos (POO) para organizar el código de manera modular y facilitar su mantenimiento y extensión.
- Integrar funcionalidades de manipulación de imágenes, como el cambio de color, el escalado y la rotación, mediante el uso de matrices y algoritmos adecuados.
- Documentar detalladamente el proceso de desarrollo del programa, incluyendo la estructura de clases, los métodos implementados, ejemplos de uso y explicaciones sobre el uso de matrices en la manipulación de dibujos de Píxel Art.

## Descripción del problema

En el contexto de este proyecto, nos encontramos ante el reto de desarrollar un programa de Píxel Art con Python. Este programa tiene como objetivo principal proporcionar a los usuarios una plataforma creativa para la creación y manipulación de imágenes de Píxel Art, combinando conceptos de programación orientada a objetos (POO) y el uso de matrices para representar y transformar los dibujos.

La complejidad del proyecto radica en la necesidad de integrar de manera fluida la manipulación de imágenes con la interacción del usuario, ofreciendo herramientas de edición potentes pero fáciles de usar. Esto implica implementar algoritmos eficientes para realizar operaciones como el cambio de color, la rotación y el escalado de imágenes, todo ello mientras se mantiene una interfaz gráfica atractiva y receptiva.

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

---

## Requerimientos

### Modelo de objetos

Se modelará 1 objeto para el programa: editor. Se describen los datos y métodos **básicos** del editor.

#### Atributos

- Matriz de imagen: matriz 100x100. Debe implementarse utilizando por medio de listas.
- Creador: nombre del creador de la imagen.
- Estado programa: creado, en proceso, terminado.

#### Métodos

- Cargar imagen
- Editar imagen.
- Ver imagen.
- Ver matriz numérica.
- Cerrar imagen.
- Mostrar imagen.
- Zoom in.
- Zoom out.
- Rotar derecha.
- Rotar izquierda.
- Reflejo horizontal.
- Reflejo vertical.
- Alto contraste.
- Negativo.
- ASCII-Art

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

---

### Parámetros iniciales o setup:

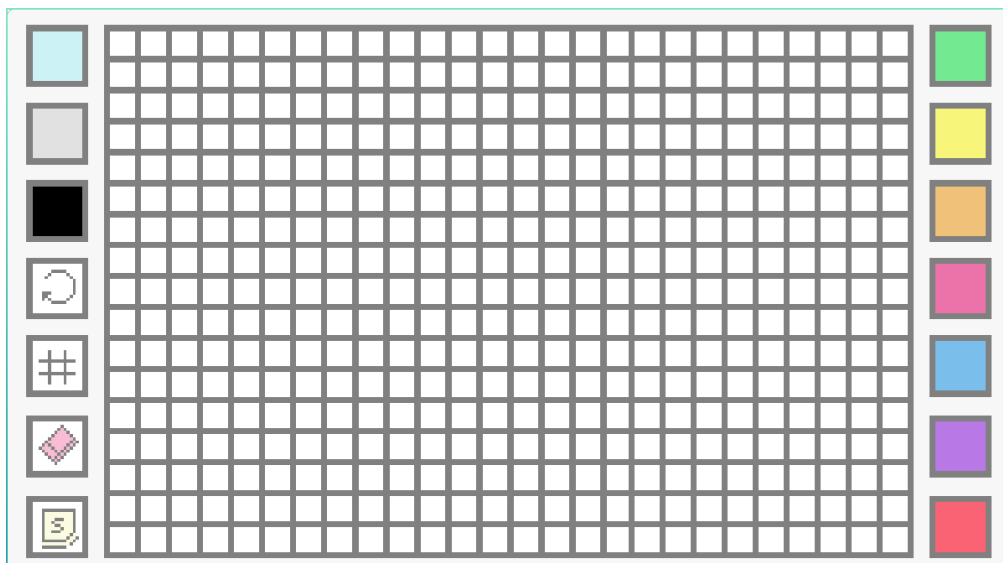
Se debe crear una interfaz gráfica por medio de ventanas y menús, que permita simular las condiciones de operación de un manejador de imágenes.

La presentación del manejador de imágenes es totalmente libre y se puede utilizar cualquier motor gráfico.

### Las funciones que deben implementarse son:

- **Editor gráfico:** El editor permitirá la creación de imágenes mediante el uso del mouse, permitiendo al usuario seleccionar los colores deseados desde una paleta de herramientas. Además de esto, contará con herramientas que facilitarán el dibujo, como la capacidad para trazar figuras geométricas. La imagen generada podrá ser guardada utilizando una estructura de matriz numérica que represente los colores mediante números. Es decir, el programa asignará un número específico a cada color, por ejemplo, 9 para el negro.

#### Ejemplo:



- **Cargar imagen:** se pide el nombre de un archivo en disco, se valida su existencia y se carga la imagen digitalizada en una matriz, las imágenes cargadas serán únicamente las ya creadas anteriormente por el programa.
- **Ver matriz:** muestra la imagen creada en el archivo subido.

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

---

- **Ver matriz numérica:** muestra la matriz cargada en su forma numérica.
- **Cerrar imagen:** debe limpiar la pantalla y la matriz para poder cargar otra.
- **Zoom in:** debe permitir escoger un área de la imagen (al menos indicar un cuadrante) y hacer un zoom (mostrarlo inmediatamente) sobre esa área. Esta función no modifica la matriz.
- **Zoom out:** debe permitir retornar la imagen mostrada por medio de zoom in a su tamaño normal de despliegue. La matriz no es modificada.
- **Rotar a la derecha:** esta función realiza la transpuesta (y la muestra) de la matriz actual, la cual es modificada.
- **Rotar a la izquierda:** esta función convierte y muestra la matriz actual, de forma que última columna de la matriz se convierte en la última fila de la matriz resultante y así sucesivamente.
- **Reflejo horizontal:** modifica la matriz convirtiendo la columna más a la izquierda en la columna más a la derecha, y así sucesivamente, mostrando la imagen resultante.
- **Reflejo vertical:** muestra la imagen de la matriz modificada, convirtiendo la fila superior en la fila inferior, y así sucesivamente.
- **Alto contraste:** convierte todos los valores entre 0 y 4 en 1 y todos los valores entre 5 y 9 en 9, modificando la matriz y mostrándola.
- **Negativo:** Revertir todos los valores en la matriz implica convertir los números más altos en sus contrapartes más pequeñas y viceversa. Por ejemplo, el 9 se convierte en 0, el 8 en 1 y el 7 en 2.
- **ASCII-Art:** los valores son codificadas, en nuestro caso mediante una tabla de caracteres del 0 al 9, donde 0 representa la mayor intensidad de luz (punto más claro) y 9 es la representación más oscura.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	.	:	-	=	¡	&	\$	%	@

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

### Ejemplo:

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo se vería una matriz en un momento dado.

0000089980000000000000056000850000000000000699600000  
0008999960000000000000059999950000000000000899996000  
0059999996000000000000099999990000000000008999999500  
099  
599  
999  
599  
09999999800001699999999999999999999999800000699999990  
005999500000006999800699999800699980000005999500  
0000699600000006980000699980000698000000089980000  
00000000160000000100000069800000010000008100000000

Esta matriz se convierte en una imagen haciendo las sustituciones según el conjunto de caracteres con el cual se va a trabajar, y debería mostrarse en pantalla una imagen similar a la siguiente:

[illegible]

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

---

## Documentación:

Se debe realizar un único documento que contenga las siguiente dos secciones:

### 1. Atributo de Análisis de Problema.

- Indique de manera clara cuál es el problema complejo de ingeniería, utilizando principios de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la Ingeniería, integrando aspectos para el desarrollo sostenible.
- Realice un análisis del contexto y las variables relacionadas con el problema complejo de ingeniería identificado, integrando aspectos para el desarrollo sostenible.
- Realice un plan de solución para el problema complejo de ingeniería, integrando aspectos para el desarrollo sostenible. Resuelva problema complejo de ingeniería, integrando aspectos para el desarrollo sostenible.
- Evalúe con pros y contras las soluciones planteadas al problema complejo de ingeniería, integrando aspectos para el desarrollo sostenible.

### 2. Atributo de Herramientas de Ingeniería.

- Explique las técnicas, recursos, herramientas o métodos acorde con las variables del problema complejo de ingeniería que utiliza para resolver el problema.
- Indique cómo aplica las técnicas, recursos, herramientas o métodos para realizar el proyecto.
- Explique cómo adapta las técnicas, recursos, herramientas o métodos en el desarrollo del proyecto.

## Notas:

- El proyecto es en **PAREJAS** y se debe entregar a más tardar el 6 de Junio a las 9:00 am la entrega digital en tecdigital (tanto la documentación como el código).
- Cualquier duda, omisión o contradicción en la especificación se debe aclarar con el profesor y se difundirá a través del grupo de Telegram.

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas

---

- El código debe estar suficientemente documentado de tal forma que Ud. se pueda orientar en el fácilmente durante la defensa.
- El proyecto se debe defender previa cita con el profesor y/o el asistente, previa cita, de no asistir a la defensa solo obtendrá la nota correspondiente a la documentación del proyecto.
- Cualquier copia de código se sancionará según el reglamento vigente. Código adoptado para el manejo de interfaz debe especificarse claramente la fuente y reconocer los créditos. Está prohibida la copia de código que involucre la solución lógica general del algoritmo.
- Si en la defensa no demuestra su autoría con el dominio propio de esa calidad solo se le otorgarán los puntos correspondientes a los obtenidos en la documentación.
- Se debe incluir en el archivo comprimido la documentación solicitada. Debe entregarse en formato electrónico (archivo .pdf)
- • Se recomienda el uso de Tkinter o Pygame para desarrollar la interfaz gráfica.

### Evaluación:

- Interfaz gráfica (manipulación de la imagen) 20%
- Manejo de archivos 15%
- Operaciones con la imagen 50 %
  - Ver imagen.
  - Ver matriz numérica.
  - Cerrar imagen.
  - Mostrar imagen.
  - Zoom in.
  - Zoom out.
  - Rotar derecha.
  - Rotar izquierda.
  - Reflejo horizontal.
  - Reflejo vertical.
  - Alto contraste.
  - Negativo.

## Proyecto II – Paintxel

Instituto Tecnológico Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Introducción a la programación (CE1101)  
I Semestre 2024  
Profesor: Jason Leiton Jiménez  
Asistente: Jorge Gutierrez Vindas



- 
- ASCII-Art
  - Documentación 15 %