



INFORME MÁQUINA DE TURING

1. Introducción

Este proyecto nació con el objetivo de ayudar a usuarios a descubrir mensajes ocultos dentro de archivos PDF de una manera sencilla e intuitiva. Muchas veces, los documentos contienen patrones de texto que, al ser decodificados, revelan información importante. Con esta herramienta, cualquier persona (sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados) puede cargar un PDF, buscar cadenas de texto específicas y obtener un reporte detallado con los mensajes encontrados y su posible significado.

La aplicación fue desarrollada en Python, aprovechando bibliotecas como ``pdfplumber`` para extraer texto, ``FPDF`` para generar reportes en PDF y ``Tkinter`` para ofrecer una interfaz gráfica amigable.

2. Diseño del Sistema

2.1 Arquitectura General

El sistema se divide en dos módulos principales que trabajan en conjunto:

- Módulo de Procesamiento:
 - Extrae texto de archivos PDF.
 - Busca patrones de palabras definidos.
 - Genera un reporte en PDF con los resultados.

- Módulo de Interfaz Gráfica (GUI):
 - Permite al usuario seleccionar archivos fácilmente.
 - Muestra el progreso del análisis en tiempo real.
 - Notifica al usuario cuando el proceso finaliza.

Ambos módulos están integrados en un solo script para facilitar su distribución y uso.

2.2 Flujo de Ejecución

1. El usuario selecciona un archivo PDF mediante un explorador de archivos integrado.
2. Define la ruta de guardado para el reporte final.
3. Presiona "Iniciar análisis", y el sistema:
 - Extrae todo el texto del PDF.
 - Busca las secuencias de palabras definidas.
 - Genera un reporte con las traducciones encontradas.

4. Muestra una barra de progreso para que el usuario vea el avance.
5. Notifica al usuario cuando el proceso termina (éxito o error).

3. Componentes Principales

3.1 Procesamiento de Texto

Extracción de texto

- Usamos ``pdfplumber`` porque es una librería eficiente para leer PDFs y extraer su contenido sin perder formato.
- El texto de todas las páginas se une en una sola cadena para facilitar el análisis.

Búsqueda de cadenas ocultas

- Se definen patrones de palabras clave que podrían contener mensajes cifrados.
- El algoritmo recorre el texto, compara las secuencias y aplica reglas de traducción basadas en un diccionario predefinido.
- Si una secuencia coincide parcialmente, se marca como "traducción incompleta".

Generación del reporte

- Usamos ``FPDF`` para crear un PDF legible con los resultados.
- El reporte incluye:
 - Las frases originales encontradas.
 - Su posible traducción.
 - El porcentaje de coincidencia con el patrón buscado.

3.2 Interfaz Gráfica (GUI)

Desarrollada con ``Tkinter`` y ``ttk`` para una experiencia más moderna.

Elementos principales:

- Etiquetas (Labels): Guían al usuario en cada paso.
- Campos de texto (Entry): Muestran la ruta del archivo seleccionado.
- Botones (Buttons):
 - "Examinar": Abre el explorador de archivos.
 - "Guardar como": Permite elegir dónde guardar el reporte.
 - "Iniciar análisis": Ejecuta el procesamiento.
 - "Cerrar": Termina la aplicación.
- Barra de progreso (Progressbar): Visualiza el avance del análisis.
- Porcentaje de progreso: Muestra numéricamente el avance (ej: "50% completado").

4. ¿Cómo funciona la lógica de búsqueda? (Simulación de una Pila)

Aunque no se usa una estructura de pila explícita, el algoritmo de búsqueda sigue una lógica similar:

1. Recorre palabra por palabra el texto extraído.
2. Si encuentra una coincidencia con el patrón buscado, la "apila" (agrega a un resultado temporal).
3. Si la secuencia se interrumpe, se reinicia la búsqueda desde la siguiente palabra.
4. Si completa una secuencia válida, la guarda como un mensaje traducido.

5. Validaciones y Manejo de Errores

Para evitar problemas, el sistema incluye:

Validación de archivos:

- Asegura que el archivo seleccionado sea un PDF válido.
- Verifica que se haya elegido una ruta de guardado.

Manejo de excepciones:

- Si el PDF está corrupto o protegido, muestra un mensaje claro.
- Si ocurre un error inesperado, notifica al usuario sin cerrar la aplicación.

Bloqueo de la interfaz durante el procesamiento:

- Desactiva botones mientras se ejecuta el análisis para evitar acciones conflictivas.

6. Detalles de la Interfaz Gráfica

La ventana principal está diseñada para ser clara y fácil de usar:

- Tamaño fijo: Evita distorsiones en diferentes pantallas.
- Organización intuitiva:
 - Sección superior: Selección de archivo PDF.
 - Sección media: Ruta de guardado del reporte.
 - Sección inferior: Barra de progreso y botones de acción.