**Math Royale**

Manual Técnico

Versión: 001

Fecha: 8/11/2024

[Versión Manual Técnico 1.0]

|  |
| --- |
| Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la Universidad Nacional. |

**HOJA DE CONTROL**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Organismo** | Universidad Nacional de Costa Rica, Escuela de informática | | |
| **Proyecto** | Math Royale Base de datos lll | | |
| **Entregable** | Manual de tecnico | | |
| **Autor** | Freddy Mejia Pérez, Valeria Barquero Monge, Cristhian Peralta Chaves, Roberth Isacc Abarca Pitty | | |
| **Versión/Edición** | 001 | **Fecha Versión** | 09/11/2024 |
| **Aprobado por** |  | **Fecha Aprobación** | DD/MM/AAAA |
|  |  | **Nº Total de Páginas** |  |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

|  |
| --- |
| **Nombre y Apellidos** |
| Freddy Mejia Perez |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Tabla de contenido**

[Propósito 4](#_Toc182005998)

[Alcance 4](#_Toc182005999)

[Definiciones 4](#_Toc182006000)

[Aspectos generales 5](#_Toc182006001)

[Descripción de la arquitectura física 5](#_Toc182006002)

[Instalación y configuración 9](#_Toc182006003)

[Requisitos generales pre-instalación 9](#_Toc182006004)

[Bibliografía y referencias 9](#_Toc182006005)

# Propósito

MathRoyale es un juego educativo de matemáticas, implementado en Python, que permite a los jugadores practicar operaciones de multiplicación y división en matrices de diferentes niveles de dificultad. El juego incluye una interfaz gráfica desarrollada con Tkinter y permite la reproducción de sonidos mediante la biblioteca winsound en entornos Windows.

# Alcance

Este juego es aplicable a plataformas educativas o para usuarios individuales interesados en mejorar sus habilidades matemáticas. Se ejecuta en entornos Windows, y su funcionalidad principal consiste en presentar una matriz en la cual el jugador debe resolver operaciones matemáticas. El juego tiene soporte para tres niveles de dificultad y permite almacenar los puntajes en una base de datos SQLite.

Para la comprensión de este manual se recomienda contar con conocimientos en:

* Sistemas Operativos.
* Uso de power Shell, cmd.
* Desarrollo en lenguaje python.

# Definiciones

Para efectos de este documento, los conceptos que a continuación se enuncian tienen el siguiente significado:

* **Python**: Python es un lenguaje de alto nivel de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en la legibilidad de su código.
* **Tkinter**: Biblioteca estándar de Python para crear interfaces gráficas de usuario (GUI).
* **PIL** (Pillow): Biblioteca de Python para manipulación de imágenes. Se usa para establecer fondos en Tkinter.
* **SQLite**: Motor de base de datos relacional utilizado para almacenar los puntajes de los jugadores en este proyecto.
* **Winsound**: Biblioteca en Python para reproducir sonidos en entornos Windows.
* **PowerShell**: Entorno de línea de comandos en Windows que se utiliza para ejecutar el script y compilar el programa en formato .exe.

# Aspectos generales

El proyecto **MathRoyale** está desarrollado en **Python**, ejecutable en **Windows**. La interfaz gráfica está construida con **Tkinter**, proporcionando una experiencia interactiva, mientras que **Pillow (PIL)** permite la manipulación de imágenes, como el fondo visual del juego. Para almacenar los puntajes de los jugadores, se utiliza una base de datos **SQLite** integrada, lo que elimina la necesidad de servidores externos y permite una configuración local simple.

El módulo **winsound** es responsable de la reproducción de sonidos en el entorno Windows, mejorando la retroalimentación del usuario. La estructura de código principal se encuentra en **MathRoyale.py**, que contiene la lógica del juego, la interfaz y las conexiones con la base de datos, además de funciones auxiliares para selección de niveles y operaciones. Finalmente, el proyecto se puede empaquetar en un ejecutable .exe mediante **PyInstaller**, que facilita su distribución sin depender de una instalación de Python en los equipos de los usuarios.

# Descripción de la arquitectura física

El código de **MathRoyale** sigue una arquitectura orientada a objetos que facilita la separación lógica de las diferentes funcionalidades. A continuación, se detallan los componentes principales del sistema

La siguiente imagen muestra la arquitectura del juego Math Royale:

Figura 1. Arquitectura física

Diagrama

Descripción generada automáticamente

**4.1 Componentes del Sistema**

* **Interfaz de usuario (UI)**: Implementada en **Tkinter**, con elementos visuales como matrices, etiquetas, botones de inicio, reinicio y navegación.
* **Clase JuegoMatematicas**: Controla la lógica principal del juego, como la generación de operaciones, verificación de respuestas y gestión de puntajes.
* **Base de datos SQLite (MathRoyale.db)**: Almacena los puntajes y nombres de los jugadores. Permite el almacenamiento persistente para el seguimiento de puntajes en sesiones futuras.
* **Sonidos**: Utiliza **winsound** para reproducir sonidos cuando el usuario responde correctamente.

**4.2 Flujo de Ejecución**

1. **Pantalla de Bienvenida**: Solicita el nombre del jugador y permite elegir el tipo de operación (multiplicación o división).
2. **Selección de Nivel**: El jugador selecciona el nivel de dificultad (1, 2 o 3), que ajusta el tamaño de la matriz.
3. **Juego**: El jugador resuelve operaciones matemáticas en la matriz. Las respuestas correctas suman puntos y muestran el resultado en la matriz.
4. **Resumen**: Muestra el puntaje y el tiempo al finalizar el juego.

* **5. Descripción del Empaquetado para Crear un .exe**

Para empaquetar el proyecto en un archivo ejecutable .exe en Windows, utiliza **PyInstaller**:

**5.1 Instrucciones para el Empaquetado**

1. **Instala PyInstaller**: pip install pyinstaller
2. **Configura PyInstaller**: Navega al directorio donde está el archivo .py y ejecuta el siguiente comando en PowerShell: “pyinstaller --onefile --windowed --add-data "Math-Background.jpg;." --add-data "correct.wav;." MathRoyale.py”
   * -onefile: Empaqueta el proyecto en un solo archivo .exe.
   * --windowed: Elimina la consola (opcional para aplicaciones con GUI).
   * --add-data: Incluye archivos adicionales como la imagen de fondo y el archivo de sonido.
3. **Ubicación del Ejecutable**: PyInstaller creará una carpeta dist que contiene el archivo JuegoV7.exe.

**5.2 Consideraciones de Empaquetado**

* Asegúrate de que Math-Background.jpg y correct.wav estén en el mismo directorio que el script al ejecutar el comando de PyInstaller.
* La base de datos MathRoyale.db puede inicializarse y gestionarse desde el script al ejecutarse por primera vez.

1. **6. Guía de Solución de Problemas Comunes**

**6.1 Errores al Importar Bibliotecas**

* **Error**: ModuleNotFoundError: No module named 'PIL'
  + **Solución**: Ejecuta pip install Pillow.
* **Error**: ModuleNotFoundError: No module named 'tkinter'
  + **Solución**: Asegúrate de que Tkinter esté instalado. Para instalarlo en Python de Windows, verifica tu instalación de Python y añade el paquete de Tkinter si es necesario.
* **Error**: ModuleNotFoundError: No module named 'winsound'
  + **Solución**: Este módulo solo está disponible en Windows. Si usas otro sistema operativo, deberás modificar el código para usar una biblioteca de sonidos compatible.

**6.2 Problemas con PyInstaller**

* **Error**: El archivo .exe no se ejecuta o falta algún archivo.
  + **Solución**: Asegúrate de que los archivos adicionales (Math-Background.jpg y correct.wav) estén correctamente especificados en el comando --add-data. Verifica también que la versión de PyInstaller sea compatible con tu versión de Python.

**6.3 Problemas de Visualización**

* **Error**: La ventana del juego se sale de la pantalla o se corta.
  + **Solución**: Ajusta la resolución en el código (root.geometry("1900x1200")) para una resolución más adecuada a la pantalla.

**6.4 Problemas de Conexión a la Base de Datos**

* **Error**: sqlite3.OperationalError: unable to open database file
  + **Solución**: Asegúrate de que el archivo de base de datos MathRoyale.db tenga permisos de lectura/escritura y esté en el mismo directorio que el ejecutable.

# Instalación y configuración

# Requisitos generales pre-instalación

**Requisitos del Sistema**

**MathRoyale** ha sido desarrollado en Python y necesita cumplir con los siguientes requisitos de software y hardware para una ejecución óptima:

* **Sistema Operativo**: Windows (el uso de la biblioteca **winsound** implica compatibilidad únicamente con este sistema).
* **Python**: Versiones 3.7 o superiores.
* **Librerías Requeridas**:
  + Tkinter: Incluida en Python para la interfaz gráfica.
  + Pillow: Para el manejo de imágenes en la interfaz.
  + SQLite: Para la gestión de la base de datos de puntajes.
  + winsound: Para la reproducción de sonidos (exclusivo de Windows).
* **Memoria y Procesamiento**: Requiere al menos 1 GB de RAM y un procesador con soporte para Python.

# Bibliografía y referencias

Lutz, M. (2013). *Learning Python*. O'Reilly Media.

Grayson, J. (2000). *Python and Tkinter programming*. Manning Publications.

Hughes, J., & Van Lent, T. (2018). *SQLite for Python developers*. Packt Publishing.

Python Software Foundation. (2023). *The Python standard library*. <https://docs.python.org/3/library/>

Pillow Contributors. (2023). *Pillow (PIL Fork) documentation*. <https://pillow.readthedocs.io/>

PyInstaller Contributors. (2023). *PyInstaller manual*. <https://pyinstaller.readthedocs.io/>

Python Software Foundation. (2023). *Tkinter — Python interface to Tcl/Tk*. <https://docs.python.org/3/library/tkinter.html>