

Trabajo de integración de conceptos de Matemática y Programación 1

Joaquín Villalba - Comisión 12

Documentación del Proyecto: Simulador de Puertas Lógicas

1. Descripción General del Proyecto

Este proyecto es un Simulador de Puertas Lógicas didáctico que permite a los usuarios comprender y experimentar con el funcionamiento de las puertas lógicas fundamentales utilizadas en sistemas digitales y electrónicos. Además también se pueden visualizar sus tablas de verdad. El programa está desarrollado utilizando solo los conceptos vistos hasta la fecha en programación 1.

1.1 Objetivo Principal

Proporcionar una herramienta interactiva que facilite el aprendizaje de los conceptos básicos de lógica digital mediante la simulación práctica de puertas lógicas.

1.2 Alcance

El programa incluye la implementación de seis puertas lógicas principales:

Puertas básicas: AND, OR, NOT

Puertas derivadas: NAND, NOR, XOR

2. Características Principales

2.1 Funcionalidades Implementadas

- Simulación interactiva de puertas lógicas
- Validación robusta de entradas binarias (0 y 1)
- Visualización de tablas de verdad completas
- Interfaz de usuario intuitiva basada en menú
- Manejo de errores sin interrupciones del programa
- Documentación completa del código

2.2 Puertas Lógicas Implementadas

Puerta	Descripción	Símbolo Lógico
AND	Salida 1 solo si ambas entradas son 1	$A \wedge B$
OR	Salida 1 si al menos una entrada es 1	$A \vee B$
NOT	Invierte la entrada	$\neg A$
NAND	Inverso de AND (NOT AND)	$\neg(A \wedge B)$
NOR	Inverso de OR (NOT OR)	$\neg(A \vee B)$
XOR	Salida 1 si las entradas son diferentes	$A \oplus B$

3. Uso de IA:

Las tres IAs elegidas fueron Copilot, Claude y ChatGPT. En general, las tres herramientas fueron utilizadas en conjunto, en Copilot para el desarrollo. Como desarrollador con varios años de experiencia, mi trabajo habitual no incluye la creación de programas en consola (salvo los ejercicios de programación 1).

Por lo tanto, para obtener una solución robusta, la Inteligencia Artificial fue utilizada para mejorar los siguientes puntos:

- Generación de Idea y Análisis
- Diseño de Menú por Consola
- Documentación Clara del código
- Mensajes de Validación Claros
- Apariencia en Consola y Mejoras Visuales (estructura del menú, prints, uso de emojis y formato de mensajes)
- Redacción de documentación

Ejemplos:

1.

```
# =====  
# FUNCIONES PARA VALIDACIÓN DE ENTRADA  
# =====
```

2.

```
def mostrar_tabla_verdad_dos_entradas(nombre_puerta, funcion_puerta):  
    """  
    Muestra la tabla de verdad completa para puertas de dos entradas.  
  
    Parámetros:  
    - nombre_puerta (str): Nombre de la puerta lógica  
    - funcion_puerta (function): Función que implementa la puerta lógica  
    """
```

3.

```
# Mostrar interpretación del resultado  
if resultado == 1:  
    print("    🟡 Salida: ALTA (1) - La condición se cumple")  
else:  
    print("    🔵 Salida: BAJA (0) - La condición no se cumple")
```

4. Aclaración

Decidí hacer este trabajo solo debido a una situación académica particular: estoy actualmente en proceso de homologación de asignaturas, entre las que se encuentran estas dos materias. Por lo tanto no quise hacer equipo con otras personas ya que si me dan las materias en el

medio de la cursada o desarrollo del trabajo el equipo se quedaría con un integrante menos y afectaría a mis compañeros.