Proyecto Discretas 1 - Documento Explicativo

Este programa evalúa fórmulas en lógica proposicional y permite:

- Evaluar fórmulas con valores de verdad predefinidos para sus átomos (Parte A).
- Determinar si una fórmula es una **tautología**, **contradicción** o **contingencia**, probando todas sus posibles valoraciones de verdad (Parte B).

Funciones

cadena_a_lista(cadena: str, ignorar: set) -> list[str]

Convierte una cadena en una lista de caracteres, eliminando los que están en el conjunto ignorar.

Parámetros:

- cadena: La cadena con la fórmula.
- ignorar: Conjunto de caracteres a eliminar (por ejemplo, espacios en blanco).

Retorno:

- Una lista de caracteres sin los elementos ignorados.

generar_valoraciones(atomos: list) -> list[dict]

Genera todas las combinaciones posibles de valores de verdad para una lista de átomos.

Parámetros:

- atomos: Lista de variables (átomos) presentes en una fórmula lógica.

¿Cómo funciona?

- Calcula cuántos átomos hay y cuántas combinaciones posibles existen (2^N).
- A cada combinación le asigna valores de verdad (True o False).
- Usa divisiones para alternar entre False y True de manera ordenada.
- Devuelve una lista con todos los posibles valores de verdad para los átomos.

Retorno:

- Una lista de diccionarios, donde cada diccionario representa una combinación de valores de verdad para los átomos.

valorar_expresion(expresion: list, izq: int, der: int)

Evalúa una expresión utilizando los valores de verdad almacenados.

Parámetros:

- expresion: Lista de caracteres que representa la fórmula lógica.

- izq: Índice inicial dentro de la expresión.
- der: Índice final dentro de la expresión.

¿Cómo funciona?

- Si la expresión es un solo átomo, devuelve su valor de verdad almacenado.
- Si empieza con !, devuelve la negación de la evaluación recursiva.
- Si la expresión está entre paréntesis, busca el operador principal (& o |) y evalúa recursivamente ambos lados:
    - & (conjunción): True si ambos operandos son True.
    - | (disyunción): True si al menos uno de los operandos es True.

Retorno:

- True o False según la evaluación.
- -1 si la expresión no es válida.

evaluar_formula(formula: str, atomos: list)

Determina si una fórmula es una tautología, contradicción o contingencia.

Parámetros:

- formula: La fórmula en formato de cadena.
- átomos: Lista de átomos que aparecen en la fórmula.

¿Cómo funciona?

- Convierte la fórmula en una lista de caracteres sin espacios.
- Genera todas las combinaciones de valores de verdad para los átomos.
- Evalúa la fórmula con cada combinación y almacena los resultados.
- Clasifica la fórmula:
    - 1 si es una tautología.
    - 0 si es una contradicción.
    - -1 si es una contingencia o si la fórmula es inválida.

main()

Función principal que gestiona la entrada y salida.

¿Cómo funciona?

Parte A:

1. Lee el número de átomos (N) y sus valores de verdad.

2. Lee (M) fórmulas y las evalúa con los valores dados.
3. Imprime 1 si la fórmula es True, 0 si es False.

Parte B:

1. Lee S fórmulas y extrae los átomos presentes.
2. Evalúa cada fórmula con todas las combinaciones posibles de valores de verdad.
3. Imprime:
    - 1 si es tautología.
    - 0 si es contradicción.
    - -1 si es contingencia.

Ejemplo de Entrada y Salida

Parte A:

Entrada:

2

p 1

q 0

3

(p & q)

(p | q)

!(p & q)

Salida:

0

1

1

Parte B:

Entrada:

2

(p | !p)

(p & !p)

Salida:

1

0