

- OBJETIVOS

A implementação da máquina de Turing foi realizada usando a linguagem de programação C e o código foi feito em duas partes: a primeira parte é a da leitura da configuração da máquina, a partir de um arquivo existente na mesma pasta; e a segunda parte é a da execução em si.

Limitações da máquina de Turing:

- É um modelo abstrato que assume recursos infinitos de memória;
- Não pode resolver problemas indecidíveis ou não computáveis;
- Não aborda questões de eficiência em termos de tempo ou espaço.

Capacidades da Máquina de Turing:

- É capaz de simular qualquer algoritmo computacional;
- É um modelo poderoso para entender a natureza da computação e decidibilidade;
- Serve como base para o desenvolvimento de linguagens de programação e a compreensão da complexidade computacional.

- METODOLOGIA

Sobre os conceitos fundamentais da máquina, nós temos os “estados”, que representam as situações nas quais a máquina pode se encontrar; as “transições”, que definem as mudanças de estado e as ações dos símbolos que são lidos nas fitas; os “símbolos”, que são os caracteres que compõem a fita, são lidos e escritos pela máquina; e por fim as “funções de transição”, que determinam o próximo estado e ação a partir do estado atual e no último símbolo lido. Todos esses conceitos foram definidos no arquivo “config.txt”.

A implementação da máquina de Turing foi feita em duas partes, na parte de leitura do arquivo, ela foi feita através da função “parser”, enquanto a execução da máquina foi implementada na função “main”.

No código, à partir da tabela de transição, a máquina consegue ler uma fita de entrada que for inserida no programa, dando como resultado se é ou não reconhecida. O programa reconhece a cadeia: $L = 0^n 1^n$, ou seja, uma cadeia que tenha a mesma quantidade de 0's e 1's. Para a demonstração a seguir, foi utilizada as entradas ">0011~", que é reconhecida e ">0000111~", que não é reconhecida:

TABELA DE TRANSIÇÃO:

```
6 4
      0          1          X          Y          >          ~
1, X,82      -1, 0,48      -1, 0,48      3, Y,82      0, >,82      -1, 0,48
1, 0,82      2, Y,76      -1, 0,48      1, Y,82      -1, 0,48      -1, 0,48
2, 0,76      -1, 0,48      0, X,82      2, Y,76      -1, 0,48      -1, 0,48
-1, 0,48      -1, 0,48      -1, 0,48      3, Y,82      -1, 0,48      4, ~,80
INICIO: 0000
```

>0011~

```
INICIO: @@@@
>0011~
>0011~
>X011~
>X011~
>X0Y1~
>X0Y1~
>X0Y1~
>XXY1~
>XXY1~
>XXYY~
>XXYY~
>XXYY~
>XXYY~
>XXYY~
RECONHECIDO >XXYY~
```

>0000111~

```
INICIO: @@@@  
>0000111~  
>0000111~  
>X000111~  
>X000111~  
>X000111~  
>X000111~  
>X000Y11~  
>X000Y11~  
>X000Y11~  
>X000Y11~  
>X000Y11~  
>XX00Y11~  
>XX00Y11~  
>XX00Y11~  
>XX00Y11~  
>XX00Y11~  
>XX00YY1~  
>XX00YY1~  
>XX00YY1~  
>XX00YY1~  
>XX00YY1~  
>XXX0YY1~  
>XXX0YY1~  
>XXX0YY1~  
>XXX0YY1~  
>XXX0YY1~  
>XXX0YYY~  
>XXX0YYY~  
>XXX0YYY~  
>XXX0YYY~  
>XXXXYYY~  
>XXXXYYY~  
>XXXXYYY~  
ERROR>XXXXVVVQ
```

- RESULTADOS

A implementação da máquina de Turing em C é funcional e a lógica demonstra a aplicação dos conceitos. O código demonstra o resultado da execução através de exemplos específicos e também reconhece os padrões definidos pela tabela de transição, que é lida e montada a partir do arquivo txt.