

máquinas de turing

O objetivo deste laboratório é exercitar o entendimento de Linguagens Formais e seu potencial de representação através da implementação de processadores de linguagens formais.

Você deve implementar um Simulador Universal de máquinas de Turing (MTs).

O seu programa deve aceitar a especificação de uma MT e a partir daí para uma dada lista de cadeias de caracteres (strings), dizer quais as que pertencem (saída: **aceita**) e quais as que não pertencem (saída: **rejeita**) à linguagem reconhecida pelo MT.

Entrada

Cada caso de teste inicia com as seguintes 5 linhas:

- **Linha 1:** número de estados (n): para o conjunto de estados Q , assume-se os nomes dos estados de q_0 a q_{n-1} , onde i representa o estado q_i . O estado q_0 é sempre o estado inicial.
- **Linha 2:** conjunto de símbolos terminais (Σ): entrar com a quantidade de símbolos terminais seguida dos elementos separados por espaço simples.
- **Linha 3:** conjunto de símbolos de fita (Γ): entrar com a quantidade de símbolos de fita seguida dos elementos separados por espaço simples.
- **Linha 4:** o estado de aceitação (q_{aceita}): entrar com o índice do estado de aceitação. Lembrar de entrar apenas com números de 0 a $n-1$.
- **Linha 5:** número t de transições (δ) da máquina.

A partir da **Linha 6**, são fornecidas todas as t transições (uma por linha), no formato: $i \ a \ j \ b \ s$. Em que i, j representam $q_i, q_j \in Q$, os símbolos $a, b \in \Gamma$ e $s \in \{E, D\}$ (movimento na fita).

Depois das t transições, na linha seguinte é dado o número c de cadeias de entrada que serão avaliadas.

Nas próximas c linhas serão fornecidas as cadeias de entrada (uma por linha).

A cadeia vazia ϵ será representada por "-". O símbolo em branco da fita será representado por B (tal que $B \notin \Sigma$).

Saída

Para cada cadeia fornecida (na ordem em que são dadas):

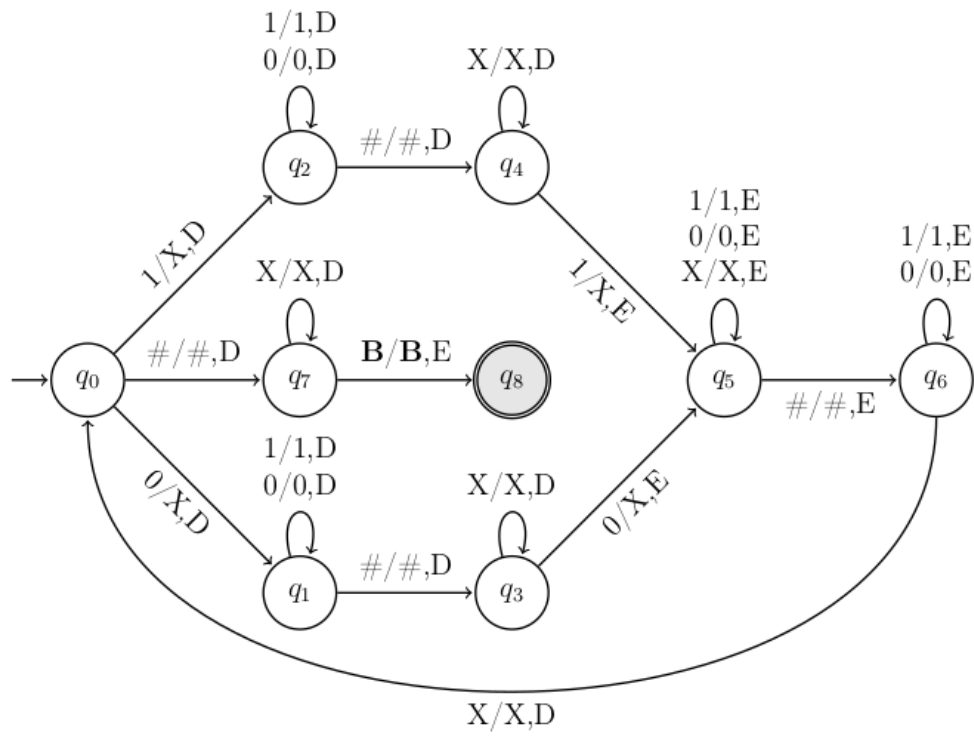
- Se a cadeia de entrada pertencer à linguagem reconhecida pela MT, você deve imprimir na saída **aceita**.
- Senão, caso a cadeia de entrada não pertença à linguagem reconhecida pela MT, você deve imprimir **rejeita**.

Notas

- Apenas máquinas determinísticas serão testadas.
- Apenas linguagens recursivas (Turing-decidíveis) serão testadas, ou seja, linguagens para as quais a máquina de Turing sempre para.
- Assuma sempre que a cadeia de entrada é colocada na primeira posição da fita e, em seguida, temos um símbolo em branco (B).

Você deverá entregar um relatório em formato **PDF** (no mínimo 3 páginas, fonte 12 e espaçamento simples) do Trabalho 03 que explique as técnicas utilizadas para implementar a Máquina de Turing (MT).

Você deve discutir a qualidade da solução implementada, a estruturação do código e a eficiência da solução em termos da análise teórica do espaço utilizado e do tempo para os casos de teste especificados.



$$L = \{w\#w \mid w \in \{0,1\}^*\}$$

```

9
3 0 1 #
5 0 1 # X B
8
22
0 0 1 X D
0 1 2 X D
1 0 1 0 D
1 1 1 1 D
1 # 3 # D
3 X 3 X D
3 0 5 X E
2 0 2 0 D
2 1 2 1 D
2 # 4 # D
4 X 4 X D
4 1 5 X E
5 0 5 0 E
5 1 5 1 E
5 X 5 X E
5 # 6 # E
6 0 6 0 E
6 1 6 1 E
6 X 0 X D
0 # 7 # D
7 X 7 X D
7 B 8 B D

```

```

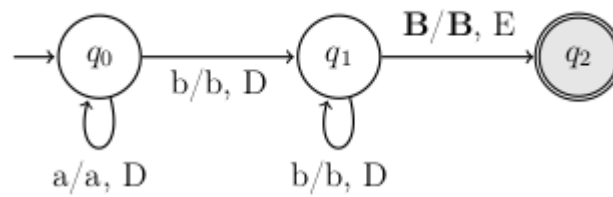
10
-
#
010#010
011011
011010001#011010001
011010001#011010000
11111111#
11111111#11111111
11111111#000000000
101011101#101011001

```

```

rejeita
aceita
aceita
rejeita
aceita
rejeita
rejeita
aceita
rejeita
rejeita

```



$$L = \{a^*b^+\}$$

```

3
2 a b
3 a b B
2
4
0 a 0 a D
0 b 1 b D
1 b 1 b D
1 B 2 B D
10
ab
b
aaaaa
bbbbbbba
bbbbbbbbbb

```

```

aaaaa
abababa
bbbbbbbbbbbbbbba
abbbbbbbbbbbbbbb
aaaba

```

```

aceita
aceita
rejeita
rejeita
aceita
rejeita
rejeita
rejeita
aceita
rejeita

```



```

1
2 0 1
3 0 1 B
0
2
0 0 0 0 D
0 1 0 1 D
10
-
0
01
0110
11111111
00000000
11110000
101010101
010101010
1

```

aceita
aceita
aceita
aceita
aceita
aceita
aceita
aceita
aceita
aceita