

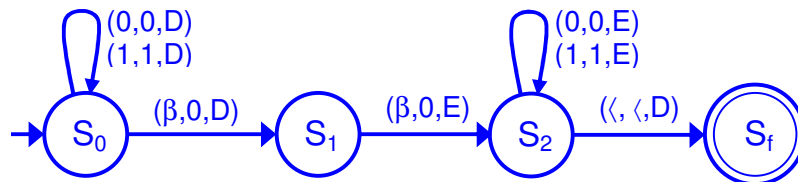


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
CENTRO DE TECNOLOGIA – CTC
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DIN
BACHARELADO EM INFORMÁTICA
DISCIPLINA: LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS
PROFESSOR: YANDRE MALDONADO E GOMES DA COSTA

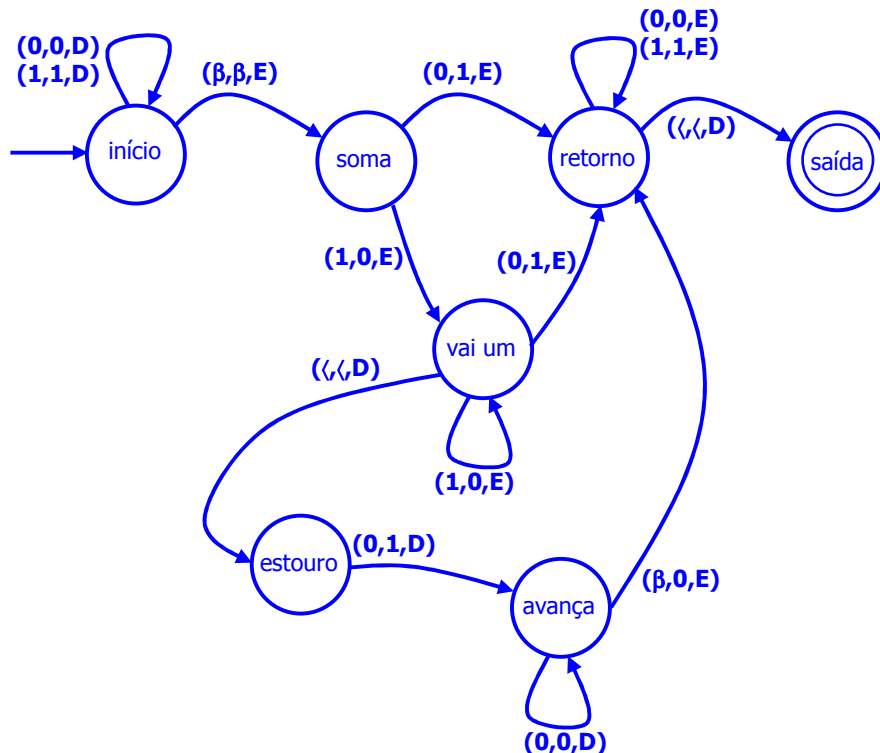
Lista de Exercícios nº 8 – Máquina de Turing

1) Construa Máquinas de Turing determinísticas transdutoras com as seguintes características:

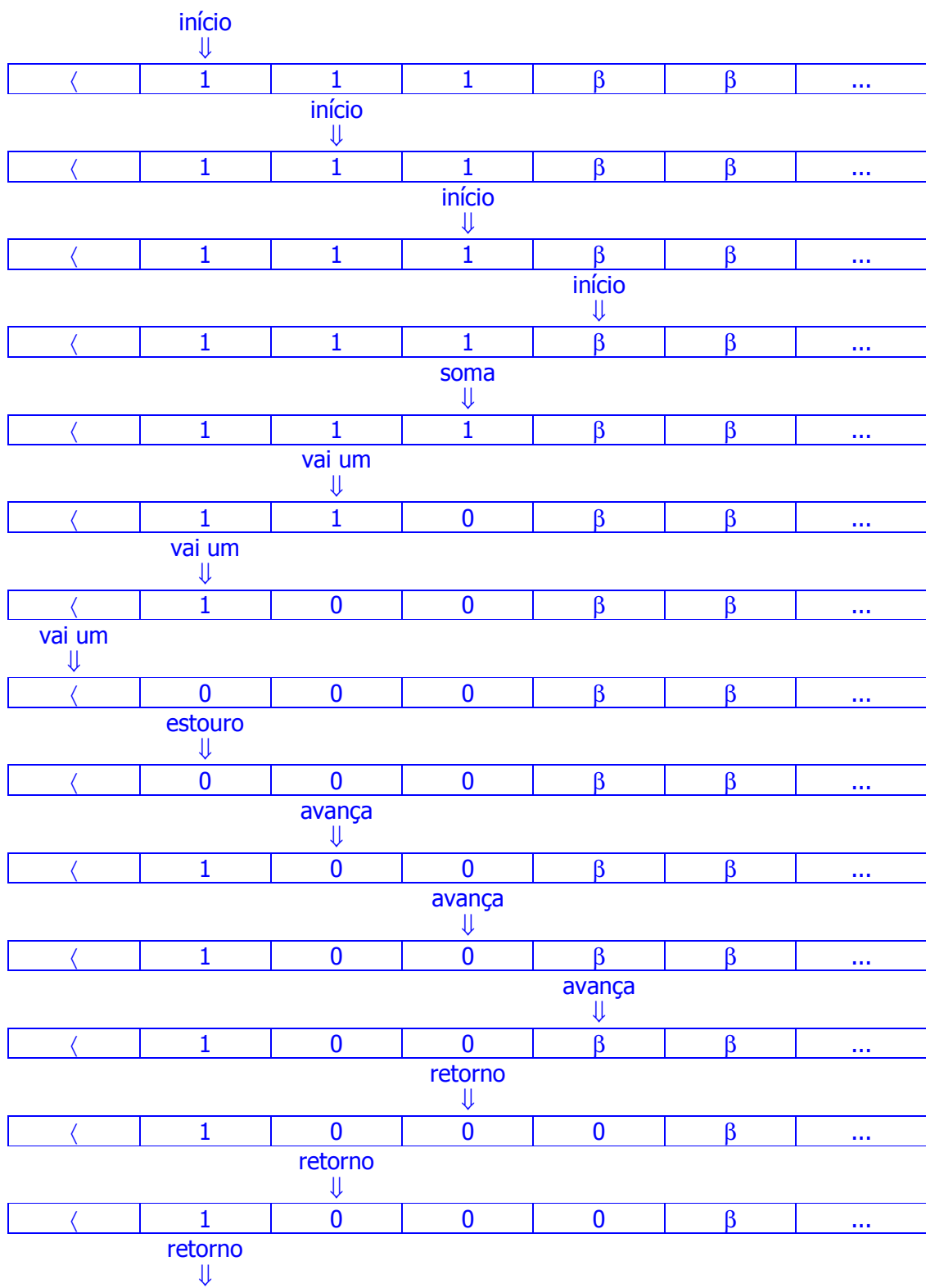
a) Receba como entrada uma sequência binária e produza como resultado o valor binário multiplicado por 4;

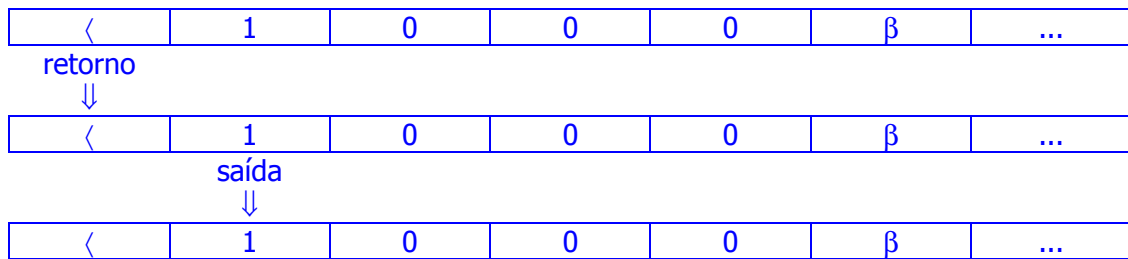


b) Receba como entrada uma sequência binária e produza como resultado o valor binário incrementado em uma unidade;



2) Descreva o resultado do processamento da cadeia "111" pela MT construída no item b do exercício número 2.





3) Construa Máquinas de Turing determinísticas reconhecedoras para as seguintes linguagens:

a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$;

$M = (\Sigma, Q, \delta, S_0, F, V, \beta, \langle),$ onde:

$\Sigma = \{a, b\}$

$Q = \{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4\}$

S_0 = estado inicial

$F = \{S_4\}$

$V = \{A, B\}$

β = símbolo branco

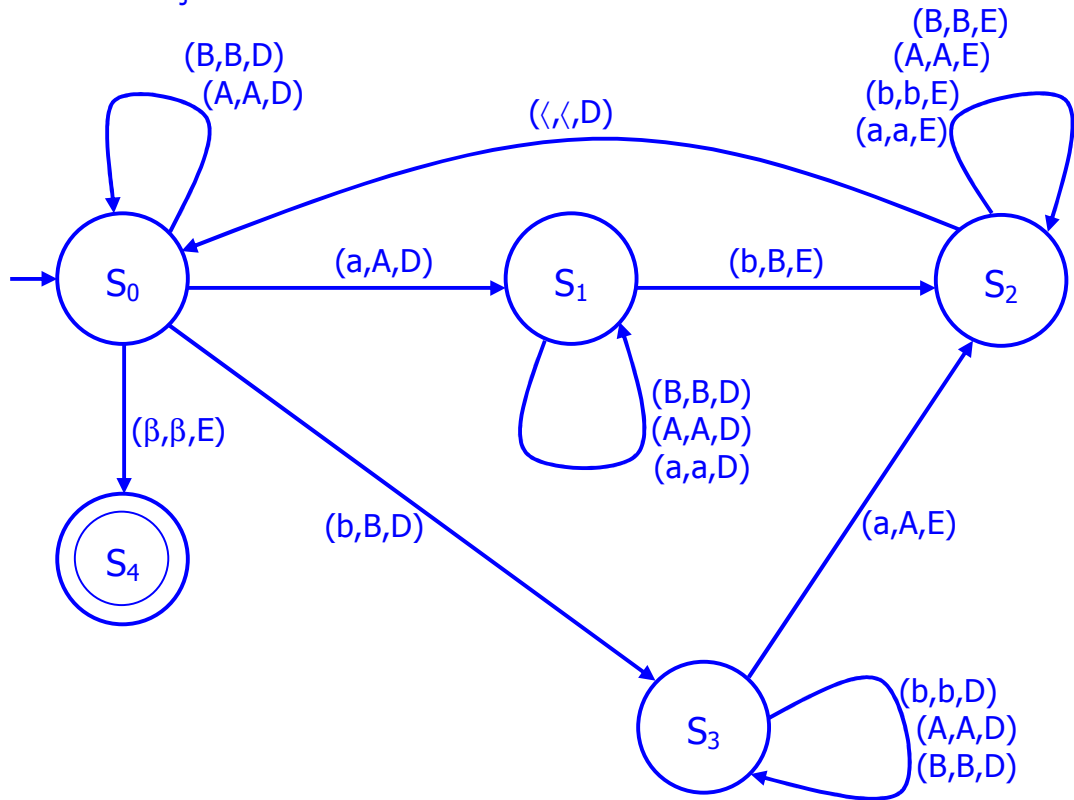
\langle = símbolo de início da fita

δ = função programa, conforme tabela abaixo:

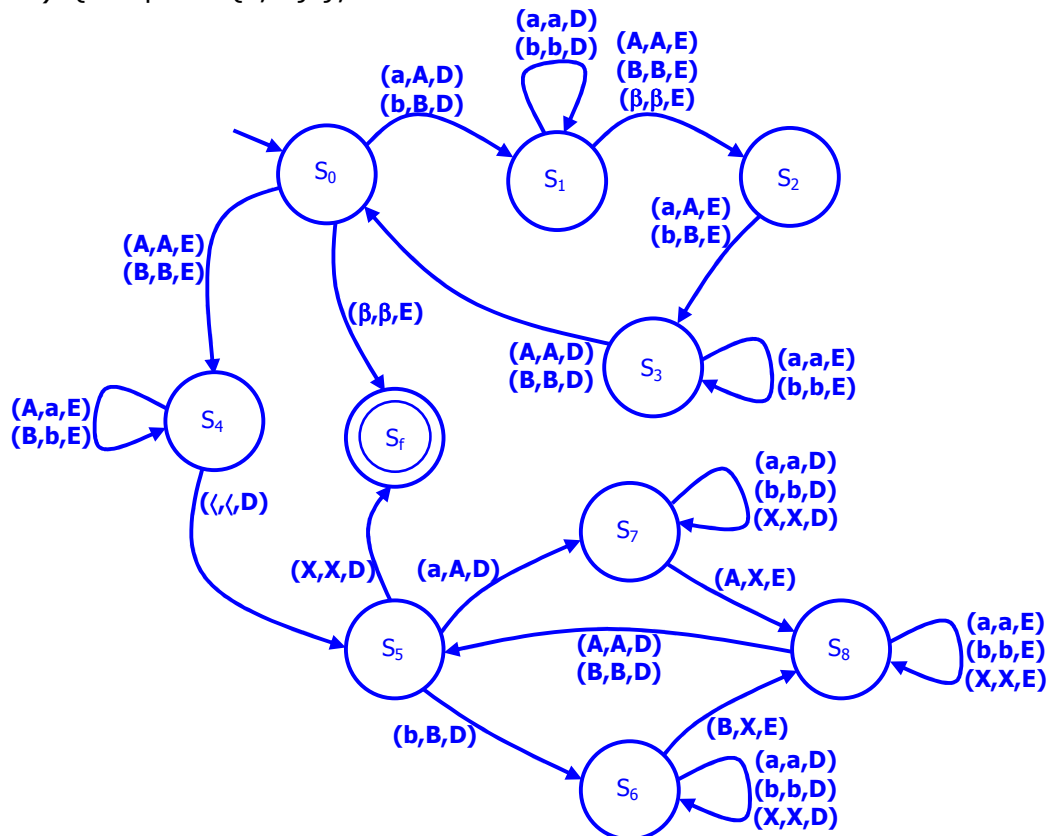
Tabela de transições:

δ	\langle	a	b	A	B	β
S_0	-	(S_1, A, D)	(S_3, B, D)	(S_0, A, D)	(S_0, B, D)	(S_4, β, E)
S_1	-	(S_1, a, D)	(S_2, B, E)	(S_1, A, D)	(S_1, B, D)	-
S_2	(S_0, \langle, D)	(S_2, a, E)	(S_2, b, E)	(S_2, A, E)	(S_2, B, E)	-
S_3	-	(S_2, A, E)	(S_3, b, D)	(S_3, A, D)	(S_3, B, D)	-
S_4	-	-	-	-	-	-

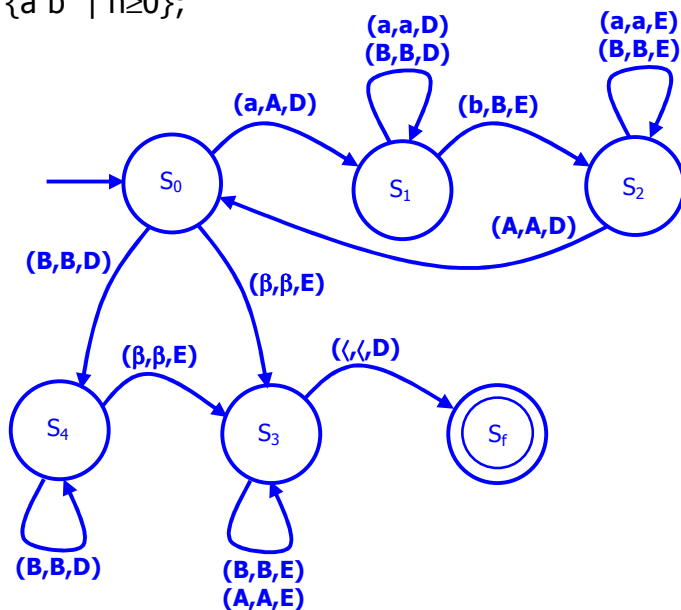
Diagrama de transições:



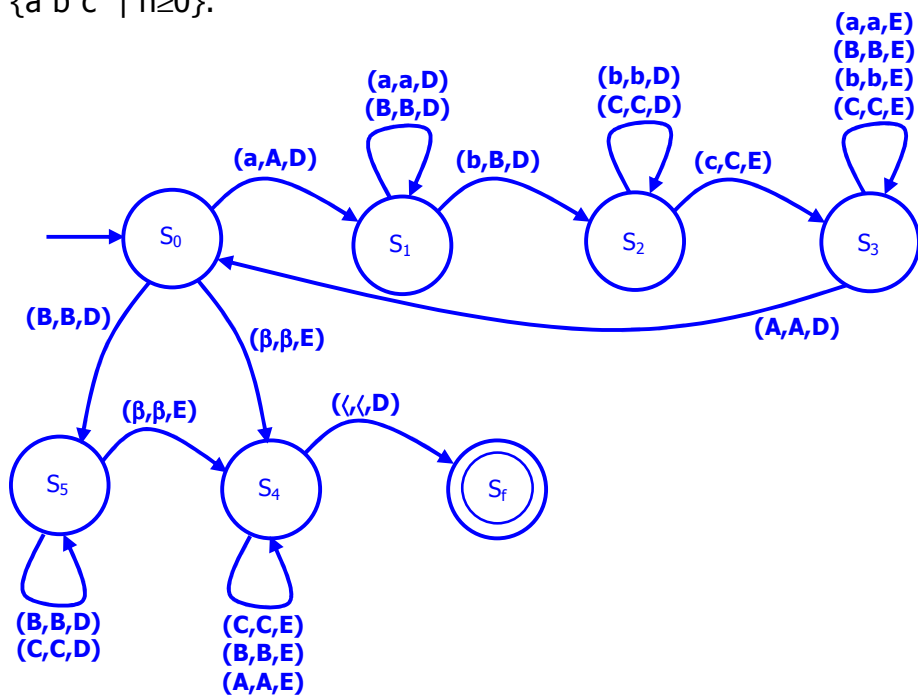
b) $\{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$;



c) $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$;



d) $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$.



4) Fale sobre a importância da Teoria da Computação para a Ciência da Computação.

Um importante papel da Teoria da Computação na formação de um Cientista da Computação é ajudar a entender o que é computação e todos os elementos

envolvidos neste contexto - entre eles podemos ressaltar programas, máquinas e os limites computacionais.

O estudo de Teoria da Computação justifica-se pela necessidade de se estabelecer que problemas são solucionáveis e que problemas são computáveis. De outra forma podemos dizer que estuda-se os limites da computabilidade, ou seja, quais problemas podem ser resolvidos com um computador. Esta verificação é importante a fim de se evitar por exemplo que sejam despendidos esforços em busca da solução de problemas que não têm solução. A Máquina de Turing, enquanto modelo que define os limites computacionais, é muito importante neste contexto.

Assim sendo, algumas das questões muito importantes que o conhecimento contido nesta disciplina ajuda a responder são:

- Existe programa para solucionar um determinado problema?
- De que forma um programa pode ser especificado?
- Dado um programa qualquer, ele sempre tem parada garantida?
- Dois programas A e B são equivalentes entre si?
- Duas máquinas X e Y são equivalentes entre si?
- Uma determinada solução é a melhor solução para um determinado problema?
- Qual o significado de um determinado programa?
- Como construir um programa correto?

Além disso, a Teoria da Computação favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e formal, e traz também conceitos fundamentais para algumas subáreas da computação, como:

- Representação de linguagens: mecanismos de reconhecimento e geração de linguagens. Importante para o desenvolvimento de compiladores e de forma mais geral para o estudo de Linguagens de Programação;
- Processamento de funções: importante para a resolução de problemas e otimização de programas;
- O conceito de não determinismo (não seqüencial) e sua relação com o conceito de concorrência.