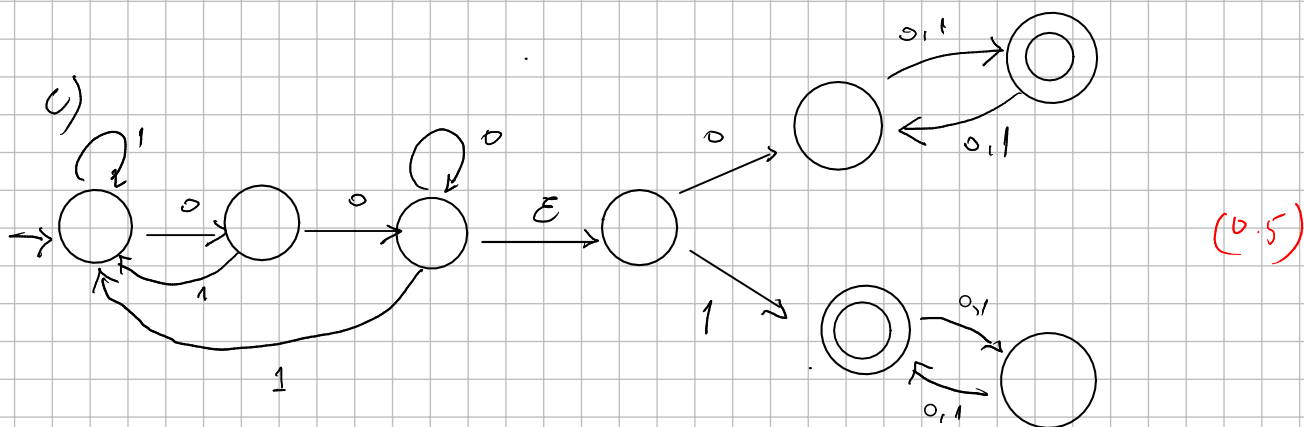
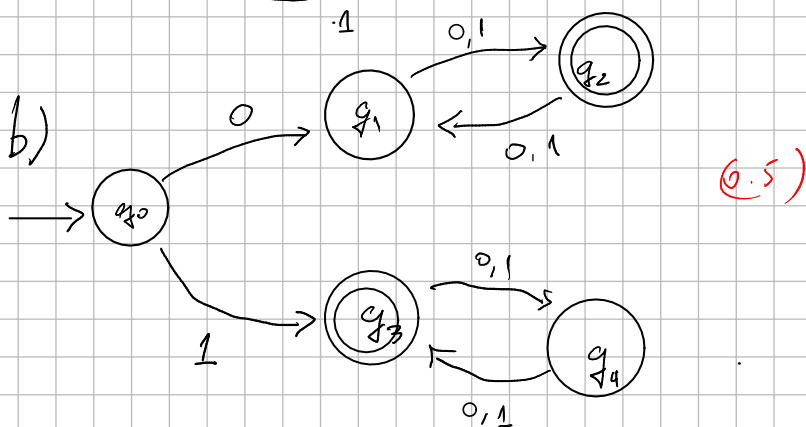
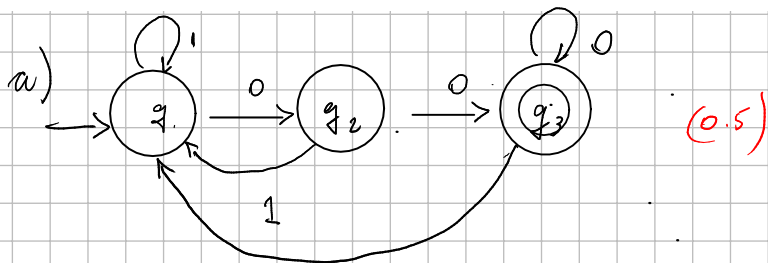


Gabarito - Prova A

Questão 1 (1.5)

Dê diagramas de estados de AFD's que reconhecem as linguagens a seguir. Em todos os casos o alfabeto é $\{0,1\}$.

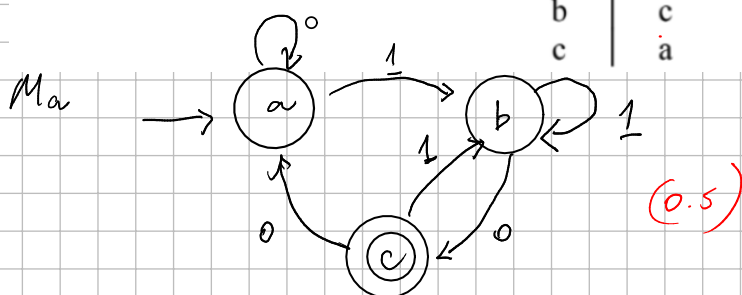
- O conjunto de todas as cadeias que terminam com 00.
- O conjunto das cadeias que começam por 1 e tem comprimento ímpar, ou começa por 0 e tem comprimento par.
- Use os algoritmos dados em aula para construir um autômato finito não determinístico que aceite a concatenação das linguagens descritas nos itens (a) e (b).

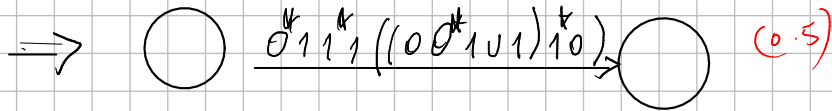
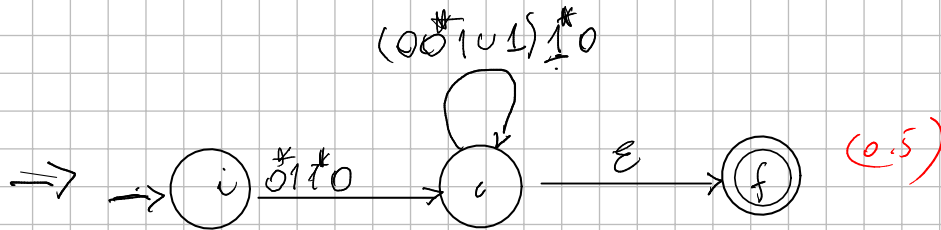
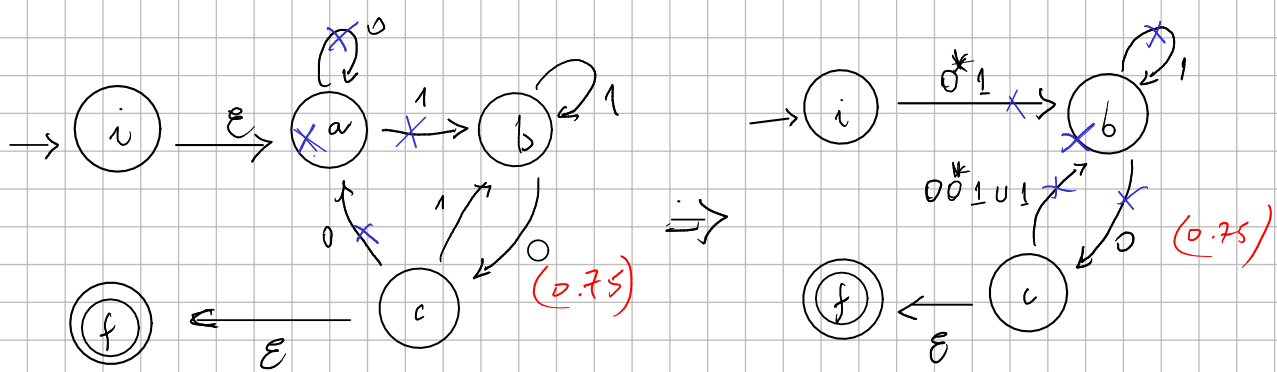


Questão 2 (3.0)

Encontre a expressão regular da linguagem reconhecida pelo autômato finito $M_a = (\{a,b,c\}, \{0,1\}, \delta_a, a, \{c\})$, onde:

δ_a		0	1
a		a	b
b		c	b
c		a	b





Questão 3 (2,0)

O cofre do banco Imprudente S.A. é aberto digitando uma senha em um teclado de três botões, marcados com as letras a, b e c. Por questões de segurança o banco decidiu que as senhas legítimas podem ter um número qualquer de símbolos, mas precisam satisfazer às seguintes restrições:

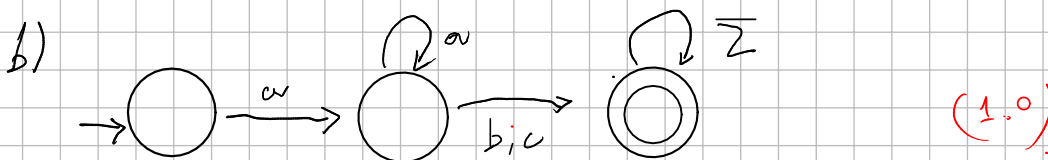
1. Toda senha começa por a;
2. pelo menos dois dos três símbolos têm que aparecer ao menos uma vez na senha.

A chave eletrônica do cofre opera em duas etapas: primeiro o próprio dispositivo verifica se a senha digitada satisfaz os requisitos impostos pelo banco para toda senha legítima, se for este o caso, a senha é enviada por um canal seguro para ver se o usuário desta senha tem mesmo autorização para abrir o cofre.

Você foi contratado pelo banco para projetar um programa que implemente a primeira parte do reconhecimento de senhas; isto é, que reconheça se a senha digitada satisfaz os requisitos de uma senha legítima. Faça isso realizando cada uma das etapas seguintes:

- a) Determine a expressão regular R que denota a linguagem formada pelas senhas legítimas.
- b) Construa um autômato finito não determinístico M tal que $L(R)$ é a linguagem aceita por M.

a) $a \cdot a^* \cdot b \Sigma^* \cup a \cdot a^* \cdot c \Sigma^*$, onde $\Sigma = \{a, b, c\}$ (1.0)



Questão 4 (3.5)

Responda cada item para a seguinte gramática livre-do-contexto :

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow T \times F \mid F$$

$$F \rightarrow (E) \mid a$$

- Quais são as variáveis e símbolos terminais da gramática? Qual é o símbolo inicial?
- Dê três exemplos de cadeias em $L(G)$.
- Dê três exemplos de cadeias que não estão em $L(G)$.
- Dê as derivações mais à esquerda para as cadeias:
 - $a + a \times a$;
 - $(a + a) \times (a)$.
- Dê a árvore de derivação das cadeias do item (d).

(0.4) a) variáveis : E, T, F
 símbolos terminais : $(,), a, +, \times$
 Símbolo inicial : E

(0.3) b) $a, (a), a + a$

(0.3) c) $+ a, \times, +$

(0.75) d) (I) $E \Rightarrow E + T \Rightarrow E + T \times F \Rightarrow E + T \times a \Rightarrow E + F \times a \Rightarrow E + a \times a$
 $\Rightarrow T + a \times a \Rightarrow F + a \times a \Rightarrow a + a \times a$

(0.75) (II) $E \Rightarrow T \Rightarrow T \times F \Rightarrow T \times (E) \Rightarrow T \times (T) \Rightarrow T \times (F) \Rightarrow T \times (a)$
 $\Rightarrow F \times (a) \Rightarrow (E) \times a \Rightarrow (E + T) \times a \Rightarrow (E + F) \times a$
 $\Rightarrow (E + a) \times a \Rightarrow (T + a) \times a \Rightarrow (F + a) \times a \Rightarrow (a + a) \times a$

