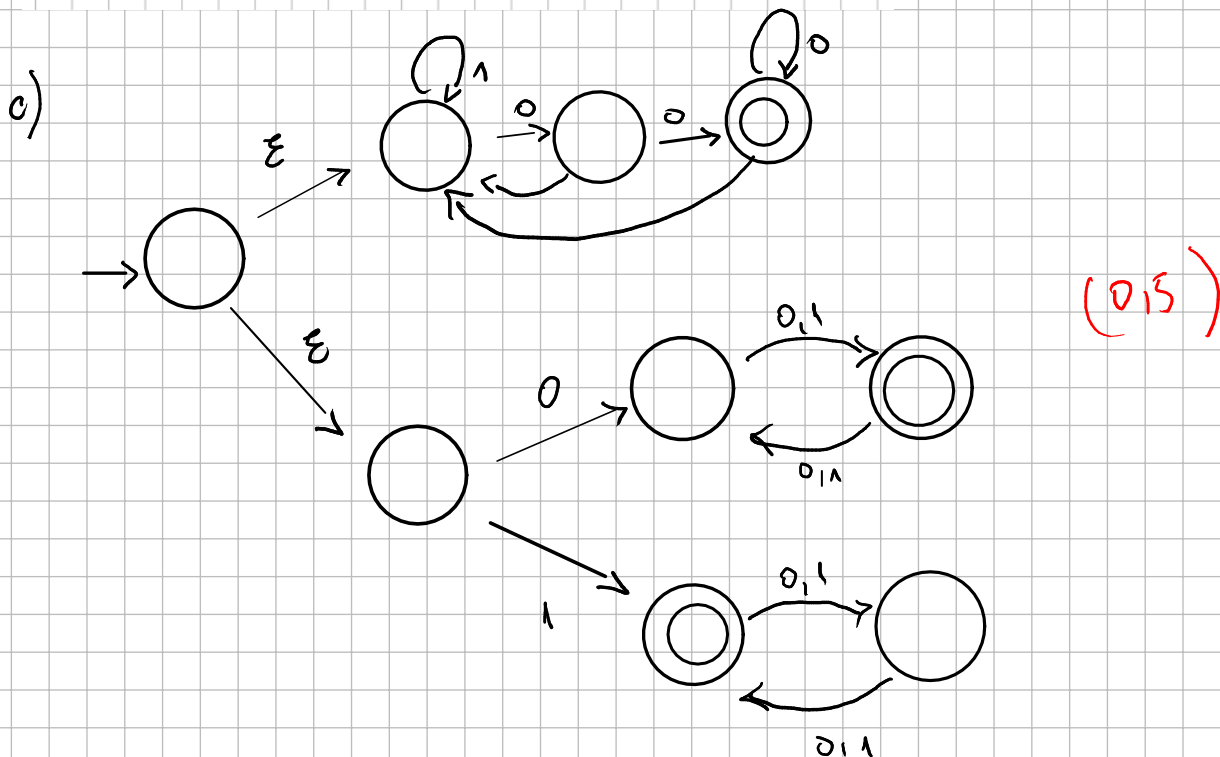
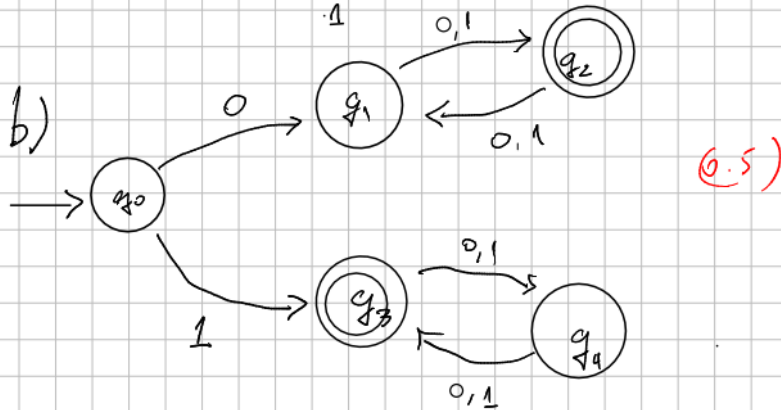
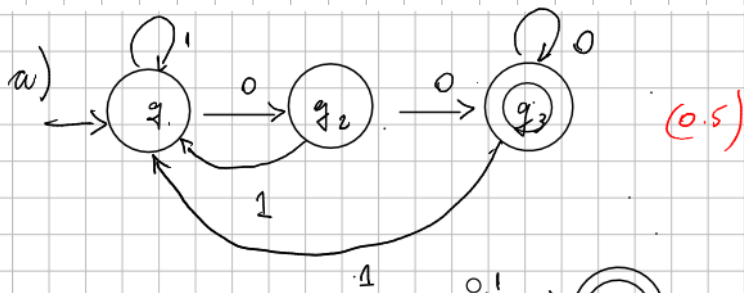


# Gabriel - Prova D

## Questão 1 (1.5)

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

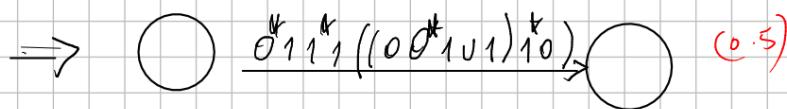
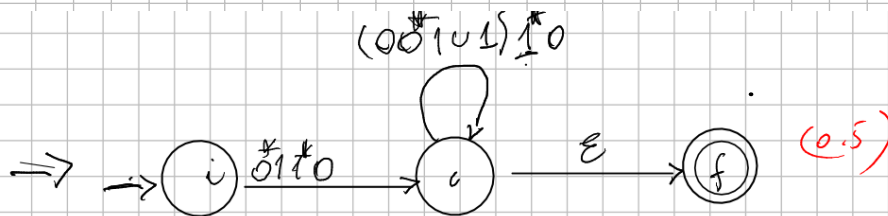
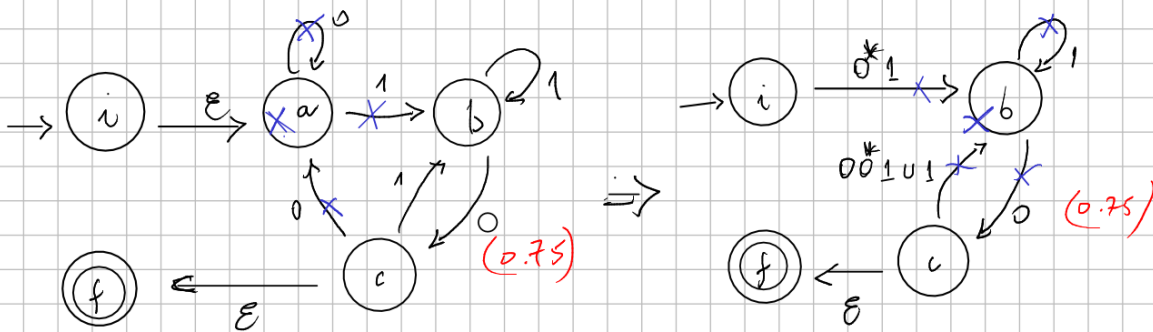
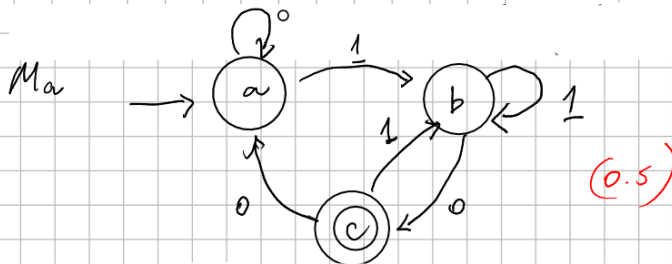
- O conjunto de todas as cadeias que terminam com 00.
- O conjunto das cadeias que começam por 1 e tem comprimento ímpar, ou começam por 0 e tem comprimento par.
- Use os algoritmos dados em aula para construir um autômato finito não determinístico que aceite a união das linguagens descritas nos itens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

$\delta_a$	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 e termina por b;
2. pelo menos dois dos três símbolos têm que aparecer ao menos uma vez na senha.

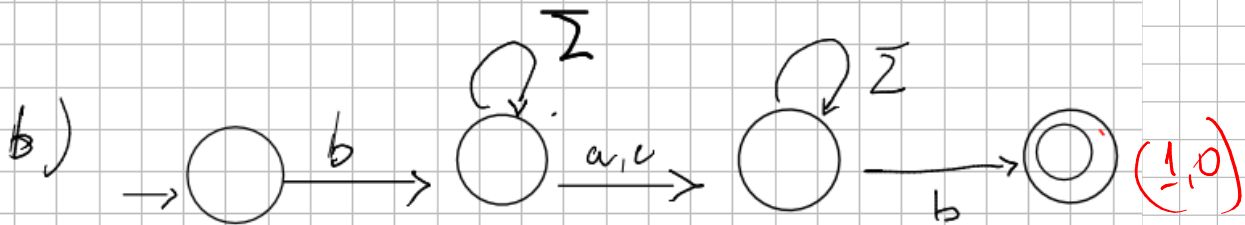
A chave eletrônica do cofre opera em duas etapas: primeiro o próprio dispositivo verifica se a senha digitada satisfaz os requisitos impostos pelo banco para toda senha legítima, se for este o caso, a senha é enviada por um canal seguro para ver se o usuário desta senha tem mesmo autorização para abrir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

(1,0)



(1,0)

Questão 4 (3,5)

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

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

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

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

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

(0,4) a) variáveis:  $E, T, F$

símbolos terminais:  $(, ), a, +, \times$   
 Símbolo inicial:  $E$

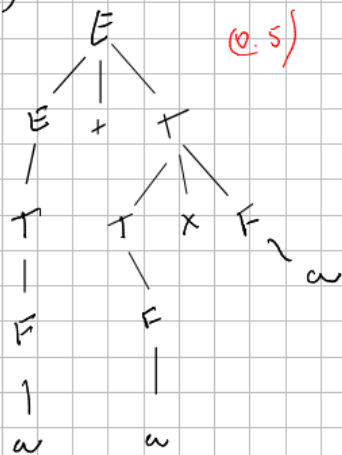
(0,3) b)  $a, (a), a + a$

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

0.75 d) <sup>(I)</sup>  $E \Rightarrow E+T \Rightarrow E+T \times F \Rightarrow E+T \times w \Rightarrow E+F \times w \Rightarrow E+a \times a$   
 $\Rightarrow T+a \times w \Rightarrow E+a \times a \Rightarrow w+a \times a$

(0.75) <sup>(II)</sup>  $E \Rightarrow T \Rightarrow T \times F \Rightarrow T \times (E) \Rightarrow T \times (T) \Rightarrow T \times (F) \Rightarrow T \times (w)$   
 $\Rightarrow F \times (w) \Rightarrow (E) \times w \Rightarrow (E+T) \times w \Rightarrow (E+F) \times w$   
 $\Rightarrow (E+a) \times w \Rightarrow (T+w) \times w \Rightarrow (E+a) \times w \Rightarrow (a+a) \times a$

e) <sup>(I)</sup>



<sup>(II)</sup>

