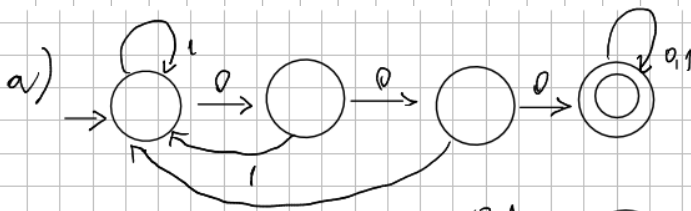


Guarito - Prova C

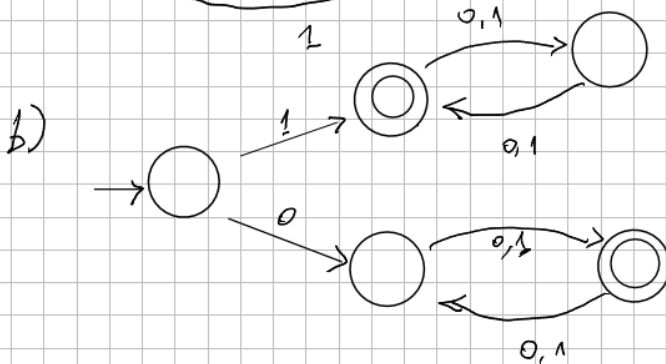
Questão 1 (1.5)

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

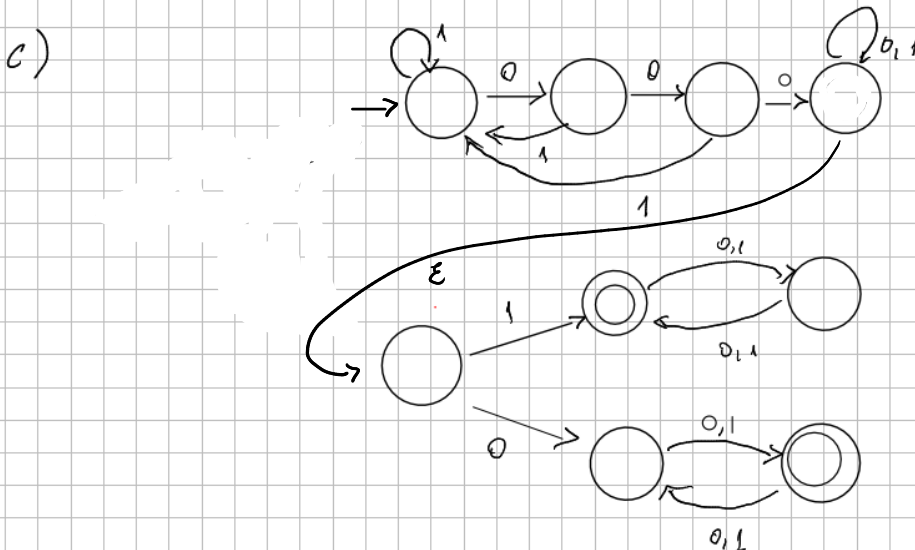
- O conjunto de todas as cadeias com três zeros consecutivos (não necessariamente no final).
- O conjunto das cadeias que começam por 1 e tem comprimento ímpar, ou começa por 0 e tem comprimento par.
- Use os algoritmos dados em aula para construir um autômato finito não determinístico que aceite a concatenação das linguagens descritas nos itens (a) e (b).



(0,5)



(0,5)

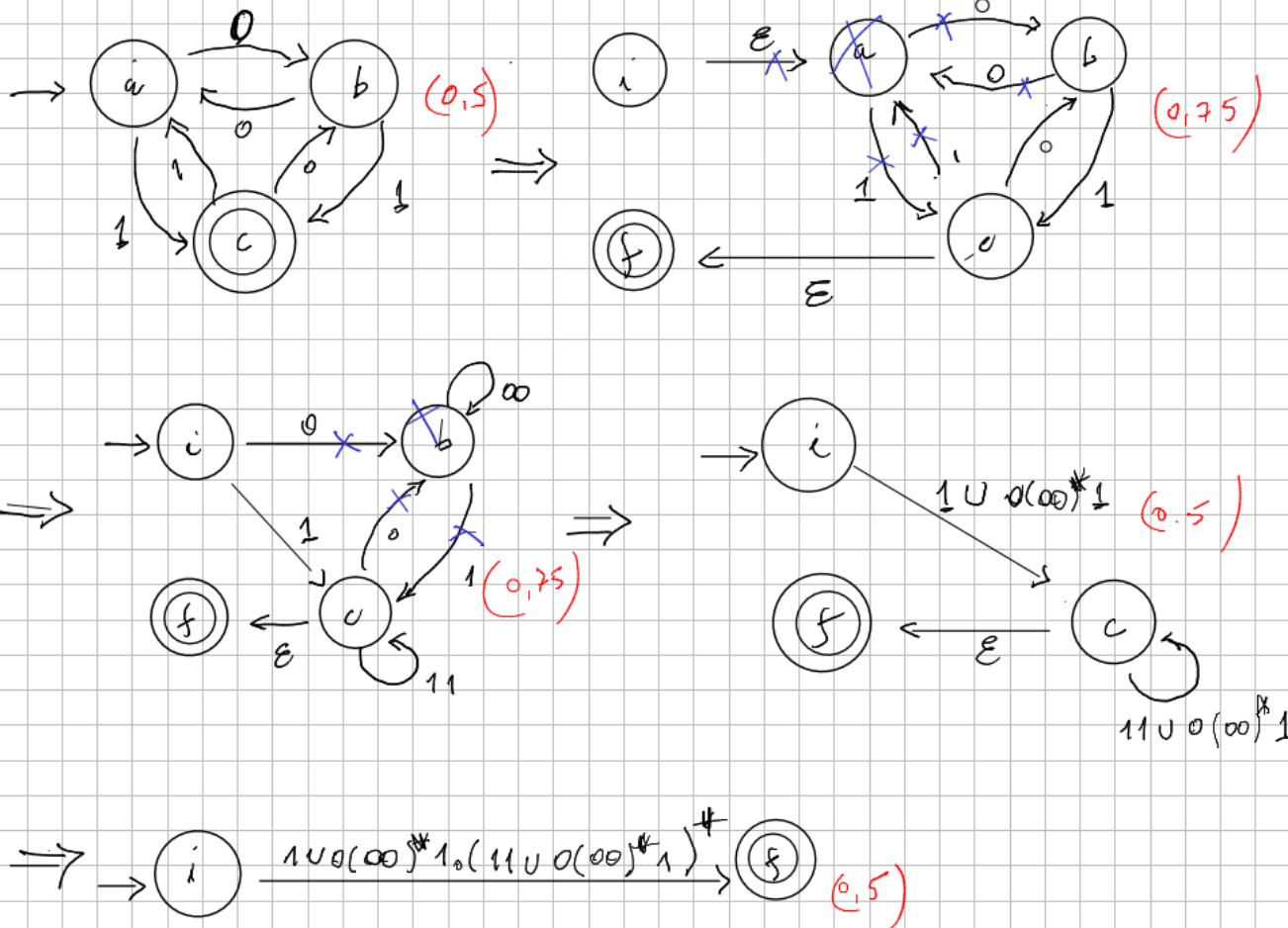


(0,5)

Questão 2 (3.0)

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

| δ_b | | 0 | 1 |
|------------|--|---|---|
| a | | b | c |
| b | | a | c |
| c | | b | a |



Questão 3 (2,0)

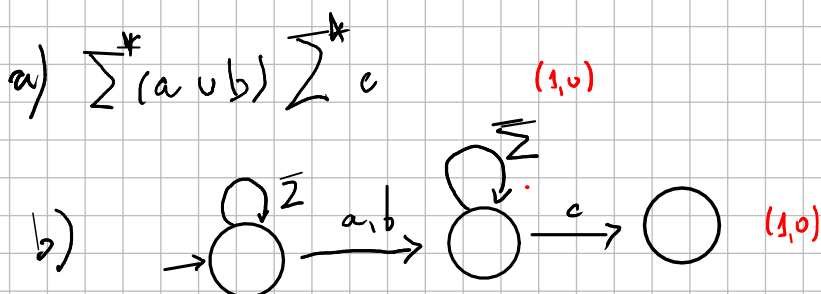
O cofre do banco Imprudente S.A. é aberto digitando uma senha em um teclado de três botões, marcados com as letras a, b e c. Por questões de segurança o banco decidiu que as senhas legítimas podem ter um número qualquer de símbolos, mas precisam satisfazer às seguintes restrições:

1. Toda senha termina por c;
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.



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:
 - $a \times a + a$;
 - $(a) \times (a + a)$.
- Dê a árvore de derivação das cadeias do item (d).

(0,4) a) Variáveis: E, T, F
 Símbolos terminais: $(,), a, +, \times$
 Variável inicial: E

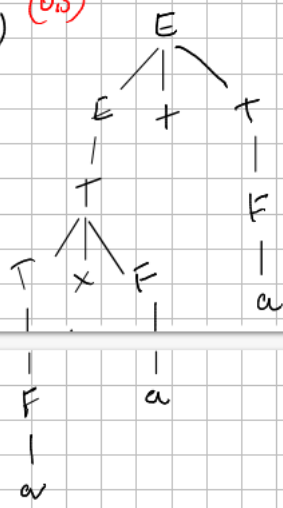
(0,3) b) $a, (a), (a+a)$

(0,3) c) $+a, xa, xt$

(0,75) d) (I) $E \Rightarrow E + T \Rightarrow E + F \Rightarrow E + a \Rightarrow T + a \Rightarrow T \times F + a$
 $\Rightarrow T \times a + a \Rightarrow F \times a + a \Rightarrow a \times a + a$

(0,75) (II) $E \Rightarrow T \Rightarrow T \times F \Rightarrow T \times (E) \Rightarrow T \times (E + T)$
 $\Rightarrow T \times (E + F) \Rightarrow T \times (E + a) \Rightarrow T \times (T + a)$
 $\Rightarrow T \times (F + a) \Rightarrow T \times (a + a) \Rightarrow F \times (a + a)$
 $\Rightarrow (E) \times (a + a) \Rightarrow (T) \times (a + a) \Rightarrow (F) \times (a + a)$
 $\Rightarrow (a) \times (a + a)$

e) (1) (0.5)



(1) (0.5)

