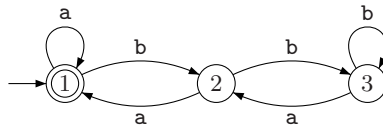


Duração: 1 hora e 40 minutos.

1. Sejam as linguagens $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ tem número par de as}\}$ e $L_2 = \{ba^n \mid n \geq 0\}$. Obtenha um AFD que reconheça L_1L_2 .
2. Obtenha uma expressão regular que denote a linguagem reconhecida pelo autômato finito a seguir, mostrando os diagramas ER obtidos após a eliminação de cada estado. Expressões regulares com sintaxe incorreta acarretarão perda de pontos.



3. Apresente diagramas de estados para AFNs que reconheçam as seguintes linguagens, ambas de alfabeto $\{0, 1\}$:
 - O conjunto das palavras em que o terceiro e o quinto símbolos da direita para a esquerda são 0.
 - O conjunto das palavras com pelo menos duas ocorrências de 010 em que há um número ímpar de símbolos entre duas ocorrências de 010.
4. Prove que $\{a^k b^n \mid n \leq k \leq 2n\}$ não é uma linguagem regular.
5. Para cada PD abaixo, mostre que o mesmo é decidível ou que não é:
 - (a) Dada uma máquina de Turing T , determinar se $|L(T)| > n$, sendo n o número de estados de M .
 - (b) Dado um número $n \geq 0$, determinar se existe uma MT T talque $0^n \in L(T)$.
 - (c) Dado um número $n \geq 0$ e uma MT T , determinar se $0^n \in L(T)$.