

Compiladores

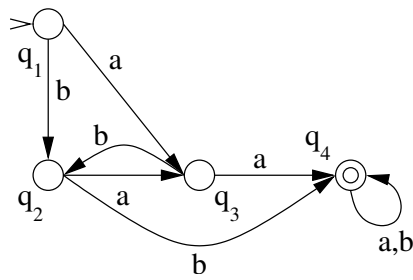
Exercícios de revisão sobre linguagens regulares

Licenciatura em Engenharia Informática
Universidade de Coimbra

Ano Letivo 2024/25

1. Escreva expressões regulares e construa autómatos finitos determinísticos e não-determinísticos para as seguintes linguagens:
 - (a) $L = \{w \in \{0,1\}^* : w \text{ tem uma e uma só ocorrência da substring } 11\}$
 - (b) $L = \{w \in \{0,1\}^* : w \text{ tem exactamente duas ocorrências da substring } 11\}$
 - (c) O conjunto de todas as strings binárias com um número par de uns
 - (d) O conjunto de todas as strings em $\{a,b\}^*$ com até 3 a [2]
2. Escreva expressões regulares e construa autómatos finitos determinísticos e não-determinísticos para as seguintes linguagens: [1]:
 - (a) O conjunto das strings binárias que não contêm a substring 101.
 - (b) O conjunto das strings binárias com igual número de uns e zeros tais que nenhum prefixo contém mais 2 zeros que uns, nem mais 2 uns que zeros.
 - (c) O conjunto das strings binárias cujo número de zeros é divisível por 5 e cujo número de uns é par.
3. Descreva por palavras as linguagens definidas pelas seguintes expressões regulares [1]:
 - (a) $(1 \cup \emptyset^*)(00^*1)^*0^*$
 - (b) $(0^*1^*)^*000(0 \cup 1)^*$
 - (c) $(0 \cup 10)^*1^*$
4. Construa autómatos finitos não-determinísticos e determinísticos que aceitem as linguagens da questão anterior.
5. Demonstre que a classe de linguagens aceites por autómatos é fechada sob intersecção, através da construção de um autómato adequado. Sugestão: considere um autómato cujo conjunto de estados corresponda ao produto Cartesiano dos conjuntos dos estados dos autómatos originais [2].

6. Considere o seguinte autômato M , definido para $\Sigma = \{a, b\}$:



- (a) Descreva informalmente a linguagem $L(M)$.
- (b) Apresente uma expressão regular para $L(M)$.

Referências

- [1] John E. Hopcroft, Rajjev Motwani e Jeffrey D. Ullman, *Introduction to Automata Teory, Languages, and Computation*, Pearson, 2001.
- [2] Harry R. Lewis e Christos H. Papadimitriou, *Elements of the Theory of Computation*, Prentice-Hall, 1998.