

# CC1004 - Modelos de Computação

## Prática 3

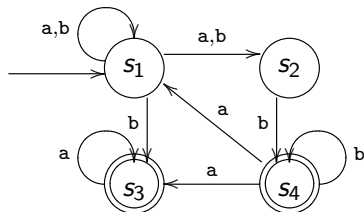
Ana Paula Tomás

DCC  
FCUP

Março 2021

# Folha 3 - Problema 1

1a)



1b) As palavras que terminam em **b** pertencem à linguagem porque são da forma  $wb$ , com  $w \in \{a, b\}^*$ . O AFND pode consumir  $w$  mantendo-se em  $s_1$  e depois usa o **b** para passar a  $s_3$ , aceitando a palavra  $wb$ .

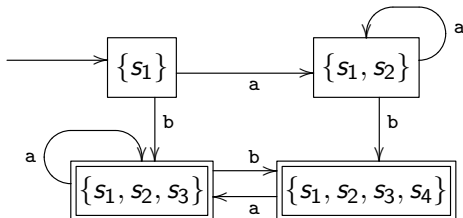
Palavra **ba** é aceite: usamos **b** para passar de  $s_1$  a  $s_3$  e depois consumimos **a** em  $s_3$ .

Palavra **a** não é aceite: depois de consumir **a**, o AFND só pode estar em  $s_2$  ou  $s_1$ , e nenhum desses estados é final.

# Folha 3 - Problema 1

1c)

	a	b
$\rightarrow \{s_1\}$	$\{s_1, s_2\}$	$\{s_1, s_2, s_3\}$
$\{s_1, s_2\}$	$\{s_1, s_2\}$	$\{s_1, s_2, s_3, s_4\}$
$*\{s_1, s_2, s_3\}$	$\{s_1, s_2, s_3\}$	$\{s_1, s_2, s_3, s_4\}$
$*\{s_1, s_2, s_3, s_4\}$	$\{s_1, s_2, s_3\}$	$\{s_1, s_2, s_3, s_4\}$

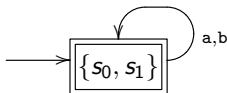


1d) Linguagem das palavras de alfabeto  $\{a, b\}$  que têm algum **b**.

## Folha 3 - Problemas 2) e 3)

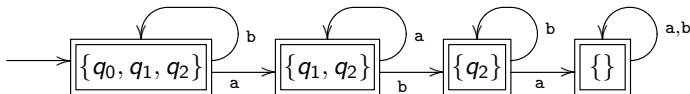
2a) Linguagem das palavras de alfabeto  $\{a, b\}$ .

3a)



2b) A linguagem pode ser descrita pela expressão regular  $b^*a^*b^*$  e é constituída pelas palavras de alfabeto  $\{a, b\}$  que ou não têm **a**'s ou os **a**'s ocorrem juntos.

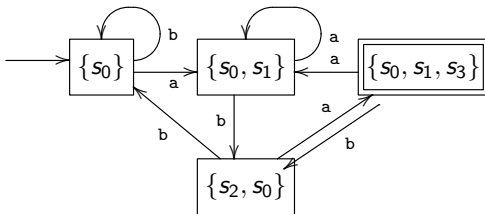
3b)



## Folha 3 - Problemas 2) e 3)

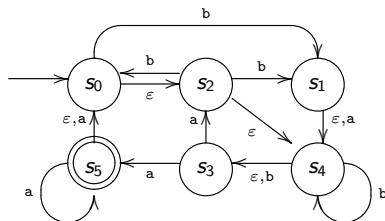
2c) A linguagem das palavras de alfabeto  $\{a, b\}$  que terminam em aba.

3c)



2d) A linguagem das palavras de alfabeto  $\{a, b\}$  que começam em aba.

# Folha 3 - Problema 6



6a)

$$\delta(s_0, \varepsilon) = \{s_2\},$$

$$\delta(s_5, a) = \{s_5, s_0\},$$

$$Fecho_\varepsilon(s_3) = \{s_3\}$$

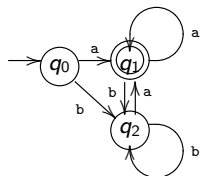
$$Fecho_\varepsilon(s_1) = \{s_1, s_4, s_3\}.$$

6b)  $x = ba$  é aceite porque se tem, por exemplo,  $s_0 \xrightarrow{\varepsilon} s_2 \xrightarrow{\varepsilon} s_4 \xrightarrow{b} s_3 \xrightarrow{a} s_5$ .

$y = b$  não é aceite porque o conjunto de estados em que  $A$  pode estar depois de consumir  $b$  é  $\{s_0, s_1, s_2, s_4, s_3\}$  e não contém o estado final  $s_5$ .

6c) Estado inicial  $Fecho_\varepsilon(s_0) = \{s_0, s_2, s_4, s_3\}$

	a	b
$q_0 \rightarrow \{s_0, s_2, s_4, s_3\}$	$\{s_5, s_2, s_0, s_3, s_4\}$	$\{s_0, s_1, s_2, s_4, s_3\}$
$q_1 * \{s_5, s_2, s_0, s_3, s_4\}$	$\{s_5, s_2, s_0, s_3, s_4\}$	$\{s_0, s_1, s_2, s_4, s_3\}$
$q_2 \{s_0, s_1, s_2, s_4, s_3\}$	$\{s_5, s_2, s_0, s_3, s_4\}$	$\{s_0, s_1, s_2, s_4, s_3\}$



Para facilitar o desenho do diagrama, alterámos as designações dos estados.

## Folha 3 - Problema 6

6d)

As designações dadas aos estados do AFD representam o conjunto de estados em que o AFND- $\epsilon$  pode estar em circunstâncias idênticas (i.e., o estado em que o AFD está após consumir  $x$  representa o conjunto de estados em que o AFND- $\epsilon$  pode estar depois de consumir  $x$ ).

Se se definir o conjunto de estados do AFD como  $2^S$ , sendo  $S$  o conjunto de estados do AFND- $\epsilon$ , então o AFD teria  $2^6 = 64$  estados, em vez de 3.

Os restantes 61 estados não são relevantes pois nenhuma palavra  $x$  leva o AFD do estado inicial a esses estados, que também não são uma possibilidade para AFND- $\epsilon$ . Portanto, não são estados de aceitação nem de rejeição para  $\mathcal{L}(A)$ .