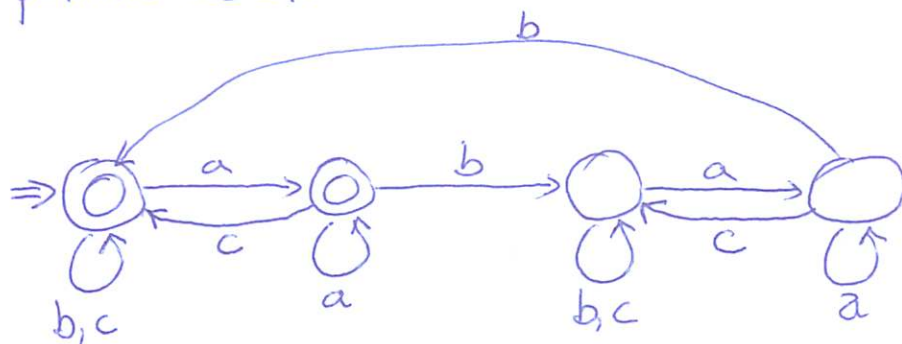


- a) Basta considerar o AFD que aceita precisamente as palavras de L_1 .



- b) Se L_2 fosse regular, pelo lema do bombeamento, existiria $k \in \mathbb{N}$ tal que, se $w \in L_2$ com $|w| \geq k$ então $w = w_1 w_2 w_3$ com $|w_1 w_2| \leq k$, $w_2 \neq \epsilon$ e $w_1 w_2^i w_3 \in L_2$ para qualquer $i \in \mathbb{N}_0$.

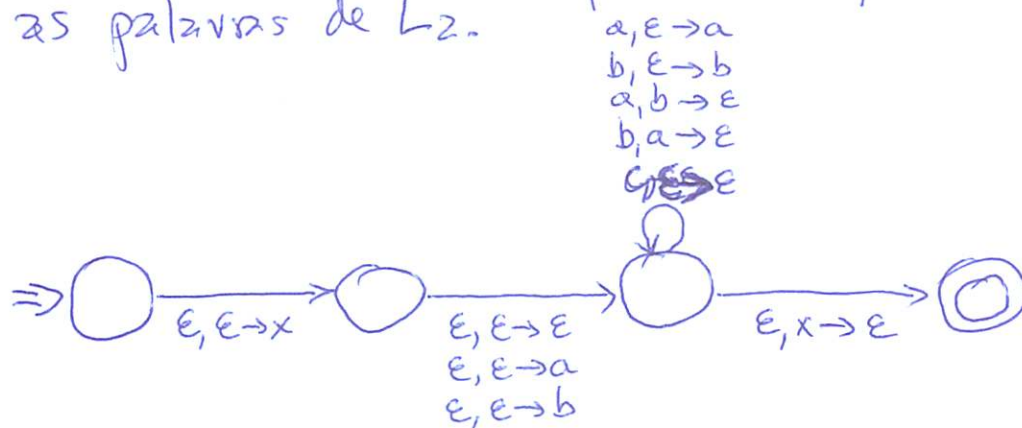
Dado k , considere-se $w = a^k b^k \in L_2$.

Então ter-se-ia $w_1 = a^j$, $w_2 = a^l$ e $w_3 = a^{k-(j+l)} b^k$ com $l \neq 0$.

Logo, por exemplo, $w_1 w_2 w_2 w_2 w_3 = a^{k+2l} b^k \notin L_2$

pois a diferença entre o nº de as e bs seria $2l \geq 2$.

- c) Basta considerar o AP que aceita precisamente as palavras de L_2 .



Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1A.1

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que o número de ocorrências da subpalavra ab é par

L_2 : conjunto das palavras em que a diferença entre o número de as e o número de bs é no máximo 1

Por exemplo, a palavra *cabbab* pertence a L_1 , pois ab ocorre duas vezes, e também pertence a L_2 , pois o número de as é 2 e o número de bs é 3 (a diferença é 1).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1A.2

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que o número de ocorrências da subpalavra ba é par

L_2 : conjunto das palavras em que a diferença entre o número de bs e o número de cs é no máximo 1

Por exemplo, a palavra $ccbabba$ pertence a L_1 , pois ba ocorre duas vezes, e também pertence a L_2 , pois o número de cs é 2 e o número de bs é 3 (a diferença é 1).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1B.1

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que o número de ocorrências da subpalavra bc é ímpar

L_2 : conjunto das palavras em que a diferença entre número de as e o número de bs é 1

Por exemplo, a palavra $abcbbaa$ pertence a L_1 , pois bc ocorre uma vez, mas não pertence a L_2 , pois o número de as e o número de bs é igual (a diferença é 0).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1B.2

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que o número de ocorrências da subpalavra ac é ímpar

L_2 : conjunto das palavras em que a diferença entre número de cs e o número de bs é 1

Por exemplo, a palavra $abcbaca$ pertence a L_1 , pois ac ocorre uma vez, mas não pertence a L_2 , pois o número de cs e o número de bs é igual (a diferença é 0).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1C.1

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que o número de ocorrências da subpalavra cc é ímpar

L_2 : conjunto das palavras em que o número de as é mais um que o número de bs

Por exemplo, a palavra $cccaccab$ pertence a L_1 , pois cc ocorre três vezes, e também pertence a L_2 , pois o número de as é 2 e o número de bs é 1.

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1C.2

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que o número de ocorrências da subpalavra bb é ímpar

L_2 : conjunto das palavras em que o número de as é mais um que o número de cs

Por exemplo, a palavra $bbabbac$ pertence a L_1 , pois bb ocorre três vezes, e também pertence a L_2 , pois o número de as é 2 e o número de cs é 1.

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1D.1

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que nunca ocorrem dois símbolos consecutivos iguais

L_2 : conjunto das palavras da forma $a^n b^{n+1}$ com $n \in \mathbb{N}_0$

Por exemplo, a palavra $abaccba$ não pertence a L_1 , pois ocorre cc , enquanto a palavra abb pertence a L_2 .

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1D.2

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que quaisquer dois símbolos consecutivos são sempre diferentes

L_2 : conjunto das palavras da forma $c^n a^{n+1}$ com $n \in \mathbb{N}_0$

Por exemplo, a palavra *ababbca* não pertence a L_1 , pois ocorre *bb*, enquanto a palavra *caa* pertence a L_2 .

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1E.1

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que não ocorre a subpalavra $aaaa$

L_2 : conjunto das palavras da forma $a^{n+1}b^n$ com $n \in \mathbb{N}_0$

Por exemplo, a palavra $aaacbb$ pertence a L_1 , pois não ocorre $aaaa$, mas não pertence a L_2 , pois ocorre c (pertenceria se c não ocorresse).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1E.2

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que não ocorre a subpalavra $bbbb$

L_2 : conjunto das palavras da forma $b^{n+1}a^n$ com $n \in \mathbb{N}_0$

Por exemplo, a palavra $bbcaa$ pertence a L_1 , pois não ocorre $bbbb$, mas não pertence a L_2 , pois ocorre c (pertenceria se c não ocorresse).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1F.1

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que não ocorre a subpalavra $abba$

L_2 : conjunto das palavras da forma $a^n b^n c^m$ com $n, m \in \mathbb{N}_0$

Por exemplo, a palavra $cabbba$ pertence a L_1 , pois não ocorre $abba$, e a palavra $aabbc$ pertence a L_2 (com $n = 2$ e $m = 1$).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.

Teoria da Computação

Março 2022

MAP30–1F.2

Duração: 30m

Nome: _____

Número: _____

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ e as linguagens $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ tais que:

L_1 : conjunto das palavras em que não ocorre a subpalavra $bccb$

L_2 : conjunto das palavras da forma $b^n c^n a^m$ com $n, m \in \mathbb{N}_0$

Por exemplo, a palavra $cbcbca$ pertence a L_1 , pois não ocorre $bccb$, e a palavra $bbcca$ pertence a L_2 (com $n = 2$ e $m = 1$).

- a) (1.5 valores) Mostre (construindo um AFD) que L_1 é uma linguagem regular.
- b) (1.5 valores) Mostre que L_2 não é uma linguagem regular.
- c) (1.0 valores) Mostre (construindo um AP) que L_2 é independente do contexto.