

## QUESTIONÁRIO 1

### 1 Linguagens Formais

1.  $\lambda$  pode ser símbolo de um alfabeto?

Resp: não. ( $\lambda$  é palavra; nenhuma palavra pode ser usada como símbolo.)

2. Como expressar a palavra com mil 0s usando o alfabeto  $\{0\}$ ?

Resp:  $0^{1000}$ .

3. Quantas palavras tem a linguagem  $\{\}$  de alfabeto  $\{a, b\}$ ?

Resp: 0. (conjunto vazio não tem membro.)

4. Quantas palavras tem a linguagem  $\{\lambda\}$  de alfabeto  $\{a, b\}$ ?

Resp: 1. (A palavra vazia tem 0 símbolos, mas a linguagem tem uma palavra: a palavra vazia.)

5. Quantas palavras tem  $\{w \in \Sigma^* \mid 0 \leq |w| \leq 4\}$ ?

Resp:  $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$ .

6. Se  $\Sigma$  é um alfabeto, o conjunto potência de  $\Sigma^*$  é:

- (a) O conjunto de todas as palavras no alfabeto  $\Sigma$ .
- (b) O conjunto de todas as linguagens de alfabeto  $\Sigma$ .
- (c) Não é conjunto.

Resp: (c). (Todo subconjunto de  $\Sigma^*$  é linguagem e vice-versa.)

7. Se todos os  $n$  símbolos de uma palavra são diferentes, quantas subpalavras ela tem?

- (a)  $n$
- (b)  $n + 1$
- (c)  $1 + C(n + 1, 2)$
- (d)  $1 + 2 + \dots + n$

Resp: (c). (a opção (d) deixa a subpalavra  $\lambda$  de fora.)

8. Se  $L$  é uma linguagem, então  $LLL$  é:

- (a) toda palavra  $xxx$  em que  $x \in L$ .
- (b) toda palavra  $xyz$  em que  $x, y, z \in L$ .
- (c) igual a  $L$ .
- (d) nem (a), nem (b), nem (c).

Resp: (b). (Os três pedaços, x, y e z, podem ser idênticos, mas podem ser diferentes.)

9. Seja  $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}^3$ . Marque todas as afirmativas corretas:

- (a)  $\lambda \in L$
- (b)  $abab \in L$

- (c)  $ababab \in L$
- (d)  $abaabbaaabbb \in L$

Resp: (a), (b), (c) e (d). (Todas estão corretas.)

10. Qual linguagem abaixo difere das outras?

- (a)  $\{0\}^*$
- (b)  $\{\lambda, 0\}^*$
- (c)  $\{0\}^+$
- (d)  $\{\lambda, 0\}^+$

Resp: (c) (Apenas as outras contêm  $\lambda$ .)

11. Para cada linguagem, diga se ela tem (1) apenas palavras com número par de símbolos, (2) apenas palavras com número ímpar de símbolos ou (3) tem palavras com número par e com número ímpar de símbolos:

- (a)  $\{\lambda, 0, 1\}$
- (b)  $\{\}^*$
- (c)  $(\{0, 1\}\{0, 1\})^*$
- (d)  $\{00, 11\}^*\{0, 1\}$

Resp: (a) 3; (b) 1; (c) 1; (d) 2.

12. Para que linguagens  $L$ ,  $L^* = \{\lambda\}$ ?

- (a) Nenhuma.
- (b) Apenas  $\{\}$ .
- (c) Apenas  $\{\lambda\}$
- (d)  $\{\}$  e  $\{\lambda\}$

Resp: (d) (Segue da definição de fecho de Kleene.)

13. Que afirmativa está incorreta?

- (a)  $LL^* = L^+$
- (b)  $L^*L^+ = L^+$
- (c)  $L^* = L^+ \cup \{\lambda\}$
- (d)  $L^+ = L^* - \{\lambda\}$

Resp: (d). (se  $\lambda \in L$ , então  $L^+ \neq L^* - \{\lambda\}$ .)