

Alfabetos e Cadeia

Aluno: Dericson Pablo Calari Nunes

Matheus Goulart de Freitas

- 1) Apresente duas definições de alfabeto e forneça as referências.
- 2) Dê 5 exemplos de alfabetos.
- 3) Defina o conceito de cadeias (strings) como a justaposição de símbolos. Como é a notação usual de cadeias?
- 4) Dê 5 exemplos de cadeias para cada alfabeto da questão 2.
- 5) Defina a cadeia vazia.
- 6) Defina as operações de:
 - comprimento ou tamanho de uma cadeia (use recursão);
 - concatenação de duas cadeias
 - potenciação de uma cadeia
 - reversão de uma cadeia (use recursão)
- 7) O que é: (a) prefixo; (b) sufixo; (c) subcadeia.

RESPOSTAS:

1) Um alfabeto, no contexto das linguagens formais, pode ser qualquer conjunto, embora, muitas vezes, faz sentido usar um alfabeto no sentido usual da palavra, ou, mais geralmente, um conjunto de caracteres, como ASCII ou Unicode. Alfabetos também podem ser infinitos, por exemplo, a lógica de primeira ordem é frequentemente expressa utilizando um alfabeto que, além de símbolos tais como \wedge , \neg , \forall e, entre parênteses, contém muitos elementos infinitamente x_0 , x_1 , x_2 , ..., que desempenham o papel de variáveis. Os elementos de um alfabeto são chamados de suas letras.

Em algumas aplicações, especialmente na lógica, o alfabeto é também conhecido como o vocabulário e as palavras são conhecidas como fórmulas ou sentenças, isso quebra a letra/palavra metáfora e a substitui por uma palavra/sentença metáfora.

Referência: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagem_formal>

2) Exemplos:

- a) conjunto Σ dos dígitos hexadecimais;
- b) O conjunto de todas as cadeias de caracteres que representam os números naturais;
- c) O conjunto de todas as strings que possui somente letras "A";

- d) O conjunto de todas as strings formadas sobre os símbolos A e B tal que o número de A's é maior que o número de B's e o tamanho da cadeia é menor ou igual a 10;
- e) O conjunto de sequências máximas de caracteres alfanuméricos ASCII nesta linha;

3) Duas cadeias, sejam elas elementares ou não, podem ser anexadas, formando uma só cadeia, através da operação de concatenação. Essa operação fornece como resultado uma nova cadeia, formada pela justaposição ordenada dos símbolos que compõem os seus operandos separadamente. Observe-se que a operação de concatenação entre uma cadeia e um símbolo é realizada através da concatenação da cadeia em questão com a cadeia elementar correspondente ao símbolo. Denota-se a concatenação de duas cadeias α e β como $\alpha \cdot \beta$ ou, simplesmente, $\alpha\beta$.

4)

- a) $\Sigma = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,f\}$
- b) $\Sigma = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10...\}$
- c) $\Sigma = \{a,aa,aaa,aaaa,aaaaa,aaaaaa,...\}$
- d) $\Sigma = \{aab,aaab,aaaaab,aaaaaab,aaaaaaab,aaaaaaaab,aaaaaaaaab,aaaaaaaaaab,aaabb,...\}$
- e) $\Sigma = \{"o", "conjunto", "de", "sequências", "máximas", "cordas", "alfanumérico", "de", "caracteres", "alfanuméricos", "ASCII", "nesta", "linha", "i", "e"\}$.
- f)

5) Defina a cadeia vazia

Na Ciência da Computação e na Teoria das linguagens formais, a cadeia vazia é a única cadeia de comprimento zero. Ela é representada pelo símbolo ϵ .

6) Defina as operações de:

- Comprimento ou tamanho de uma cadeia (use recursão);

Na programação de computadores, uma cadeia de caracteres ou string é uma sequência de caracteres, geralmente utilizada para representar palavras, frases ou textos de um programa. Na maioria das linguagens de programação, as cadeias de caracteres podem ser expressas tanto na forma literal, como através de algum tipo de variável. Quando expressos através de variáveis, o conteúdo da cadeia geralmente pode ser alterado pela inclusão/exclusão de elementos ou pela substituição de seus elementos por outros elementos, formando uma nova cadeia. Assim, uma cadeia de caracteres é vista como sendo um tipo de dado e normalmente é implementada através de um arranjo de bytes que armazena os elementos da cadeia em sequência, utilizando alguma codificação preestabelecida. Nas linguagens formais, uma cadeia de caracteres é uma sequência finita de símbolos escolhidos a partir de conjunto denominado alfabeto.

- Concatenação de duas cadeias

Concatenação é uma importante operação binária em Σ^* . Para qualquer duas cadeias s e t em Σ^* , sua concatenação é definida pela sequência de caracteres de s seguida pela sequência de caracteres em t , denotada por st . Por exemplo se $\Sigma = \{a, b, \dots, z\}$, $s = \text{bear}$ e $t = \text{hug}$, então $st = \text{bearhug}$ e $ts = \text{hugbear}$. A concatenação de cadeias é uma operação associativa, mas não comutativa. A cadeia vazia serve como um elemento identidade: para qualquer cadeia s , $\varepsilon s = s\varepsilon = s$. Portanto, o conjunto Σ^* e a operação de concatenação formam um monóide. A cadeia s é dita uma subcadeia (ou fator) de t se existem cadeias (possivelmente vazias) u e v de forma que $t = usv$.

7)

Prefixo: sequência inicial de símbolos da palavra.

Sufixo: sequência final de símbolos da palavra.

Subcadeia: sequência contígua de símbolos da palavra.

Exemplo: seja a palavra $w = \text{aaba}$

Prefixos: , a , aa , aab , $aaba$

Sufixos: , a , ba , aba , $aaba$

Subcadeia: , a , b , aa , ab , ba , aab , aba , $aaba$