Notas da aula 1

Definições do Capítulo 0

Alfabeto

Denominação dada a qualquer conjunto não-vazio, onde os membros deste são denominados seus **símbolos**. Geralmente utiliza-se letras gregas maiúsculas para se designar alfabetos (Σ, Φ, etc.)

Cadeia (sobre um alfabeto)

> Também denotado por "palavra" ou "string".

Qualquer sequência de símbolos de um determinado alfabeto. Por exemplo, se $\Sigma = \{0, 1\}$, então 01001 é uma cadeia sobre Σ.

- O uso do caractere "|" é feito para indicar o comprimento de uma cadeia qualquer. Por exemplo, "$|w|$" indica o comprimento da cadeia w.
- A cadeia de comprimento zero é chamada **cadeia vazia** e é denotada usualmente pelos caracteres ε ou λ.
- O uso de numeradores ($w_1, w_2, \ldots, w_n$) pode ser empregado para designar dados caracteres na sequência da cadeia.
- Dado um alfabeto Σ denota-se por Σ^* o conjunto de todas as cadeias possíveis de serem formadas sobre o alfabeto Σ, *incluindo a cadeia vazia*.

Reverso

A sequência w^R que contém os caracteres da cadeia w em ordem reversa. Por exemplo, se $w = 10110$, então $w^R = 01101$.

Subcadeia

Denominação dada a qualquer cadeia z contida noutra cadeia w, tal que $z \subseteq w$.

Concatenação

Seja a palavra x de comprimento m e a palavra y de comprimento n, então a concatenação de x e y, escrita xy, é a cadeia obtida concatenando-se y ao final de x,tal que $xy = x_1, \ldots, x_m, y_1, \ldots, y_n$.

- Em uma concatenação de uma palavra com ela mesma, pode-se utilizar a notação do expoente para denotá-la:

$$\underbrace{xxx\dots x}_{k} = x^k$$

Ordenação lexicográfica

A listagem das cadeias de um dado alfabeto em ordem alfanumérica e de tamanho crescente. Por exemplo:

$$\Sigma = \{0, 1\} \implies \Sigma^* = \{\varepsilon, 0, 1, 00, 01, 10, 11, 000, 001, 010, \dots\}$$

Linguagem

Qualquer conjunto (finito ou não) de cadeias. Por definição, Σ^* ou qualquer subconjunto deste trata-se de uma linguagem. Uma linguagem sem símbolos é denotada uma **linguagem vazia**.

Capítulo 1 – Linguagens regulares

A **teoria da computabilidade** postula modelos formais pelos quais são possíveis de serem representados computadores sem que detalhes específicos a implementação destes sejam abordados. Dentre os quais, encontra-se o modelo da **Máquina de Estados Finitos**.

> Outras nomenclaturas equivalentes para esta são **Autômato de Estados Finitos**, **Autômato Finito**, ***Finite State Automaton*** **(FSA)**.

Automato finito

Um **autômato finito** é uma 5-upla $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ onde

1. Q é um conjunto denominado **estados**;
2. Σ é um conjunto denominado **alfabeto**;
3. $\delta : Q \times \Sigma \to Q$ é a **função de transição**;
4. $q_0 \in Q$ é o **estado inicial**, e
5. $F \subseteq Q$ é o **conjunto de estados de aceitação**.

Computação sobre cadeias

- O processamento começa no estado inicial do autômato;

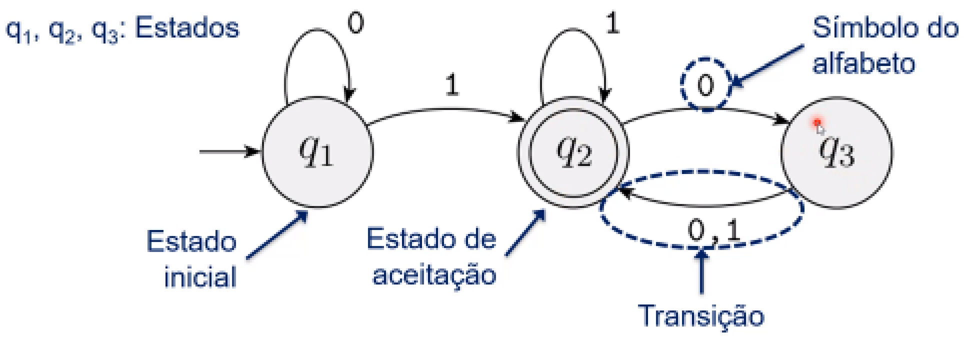
- O autômato recebe os símbolos da cadeia de entrada um por uma da esquerda para a direita;
- Após ler cada símbolo, o autômato move de um estado para outro ao longo da transição que tem aquele símbolo como seu rótulo
- Quando lê o o último símbolo, o autômato produz sua saída;
    - Se parar em um estado de aceitação, diz-se que o autômato aceita a cadeia, senão este a rejeita.

Linguagem reconhecida por um autômato:

O conjunto de todas as cadeias que este aceita, denotado por $L(M)$, onde M indica o autômato.

Diagrama de estados

O seguinte diagrama esquematiza os estados de um autômato finito na relação entre estes.



Onde:

$Q = \{q_1, q_2, q_3\}$

$\Sigma = \{0, 1\}$

Estado inicial: q_1

$F = \{q_2\}$

δ	**0**	**1**
q_1	q_1	q_2
q_2	q_3	q_2
q_3	q_2	q_2