

Trabalho final para Linguagens Formais

Esse é o relatório com a descrição sobre a linguagem formal criada para o trabalho final da matéria Languages Formais e Autômatos Finitos - INF05005, do Instituto de Informática, UFRGS, ministrada pelo professor Lucio Mauro Duarte.

Integrantes do grupo:

- Augusto Zanella Bardini
- Lorenzo Cernicchiaro
- Rafael Baldasso Audibert

O trabalho também poderá ser encontrado no [Github](#)

Cenário de Sistema Real - Whatsapp (3.2)

Para construção dessa linguagem nos baseamos no aplicativo [Whatsapp](#) na sua versão para Android, que pode ser encontrada [aqui](#).

Nesse sistema, temos as opções de acessar todas as funções principais do WhatsApp tais como acessar os menus de Chats, Chamadas, Camera e Status. Temos também funções mais específicas tais como diferentes ações dentro da tela de uma conversa, como enviar mensagens, fotos,

emotes, videos, localização, etc. Também temos a opção de poder ficar visualizando várias imagens de status, além de adicionar o próprio status. Também é possível realizar ligação através do aplicativo.

Descrição da Linguagem Whatsapp (3.3)

Formalmente, o alfabeto da linguagem é definido como $\Sigma = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w\}$, onde para cada símbolo (letra do alfabeto), há a seguinte definição semântica na representação de transições do AFN:

- *AbrirCamera* -> **a**
- *AbrirCameraConversa* -> **b**
- *AbrirCameraStatus* -> **c**
- *AbrirChamadas* -> **d**
- *AbrirConversa* -> **e**
- *AbrirInfo* -> **f**
- *AbrirMidias* -> **g**
- *AbrirStatus* -> **h**
- *AdicionarStatus* -> **i**
- *AvancarStatus* -> **j**
- *EncerrarChamada* -> **k**
- *EnviarAudio* -> **l**
- *EnviarContato* -> **m**
- *EnviarLocalizacao* -> **n**
- *EnviarMensagem* -> **o**

- *EnviarMidia* -> **p**
- *EnviarSticker* -> **q**
- *LigarAlguem* -> **r**
- *RetrocederStatus* -> **s**
- *TirarFoto* -> **t**
- *VisualizarProprioStatus* -> **u**
- *VisualizarStatus* -> **v**
- *Voltar* -> **w**

A definição formal da linguagem pode ser feita da seguinte forma (para facilitar o entendimento, foi utilizado estados do autômato correspondente na definição):

$L = \{$

- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Conversas*, aceita-se apenas
 - **e**, transicionando para a tela de *Conversa*
 - **h**, transicionando para a tela de *Status*
 - **d**, transicionando para a tela de *Chamadas*
 - **a** ou **w**, transicionando para a tela de *Camera*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Conversa*, aceita-se apenas
 - **l, m, n, o, p, q**, autotransicionando a tela de *Conversa*
 - **w**, transicionando para a tela de *Conversas*
 - **q**, transicionando para a tela de *Camera da Conversa*
 - **f**, transicionando para a tela de *Info da Conversa*

- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Camera da Conversa*, aceita-se apenas
 - **p**, **w**, transicionando para a tela de *Conversa*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Info da Conversa*, aceita-se apenas
 - **w**, transicionando para a tela de *Conversa*
 - **q**, transicionando para a tela de *Visualização de Midia*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Visualização de Midia*, aceita-se apenas
 - **w**, transicionando para a tela de *Info da Conversa*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Chamadas*, aceita-se apenas
 - **w**, transicionando para a tela de *Conversas*
 - **r**, transicionando para a tela de *Chamada*
 - **a**, transicionando para a tela de *Camera*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Chamada*, aceita-se apenas
 - **k**, transicionando para a tela de *Chamadas*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Camera*, aceita-se apenas
 - **t**, transicionando para a tela de *Tirar Foto*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Tirar Foto*, aceita-se apenas
 - **p**, transicionando para a tela de *Conversa*
 - **i**, transicionando para a tela de *Tela de Conversas*
 - **w**, transicionando para a tela de *Camera*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de

Status, aceita-se apenas

- **u, v**, transicionando para a tela de *Visualização de Status*
- **u, c**, transicionando para a tela de *Camera do Status*
- **a**, transicionando para a tela de *Camera*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Visualização de Status*, aceita-se apenas
 - **s, i**, autotransicionando para a tela de *Visualização de Status*
 - **j, w** transicionando para a tela de *Status*
- Após combinações de letras do alfabeto para chegar na tela de *Camera do Status*, aceita-se apenas
 - **w, i**, transicionando para a tela de *Status*

}

As transições possíveis para essa gramática podem ser vistas no autômato disponibilizado no item *AFN(3.4)* abaixo.

AFN (3.4)

O autômato capaz de reconhecer a linguagem mostrada acima, criado no JFLAP se encontra no arquivo *automato.jff* localizado na mesma pasta que esse arquivo se encontra.

Também foi gerado o autômato finito determinístico pelo JFLAP, que se encontra no arquivo *automatoDeterministico.jff*.

Lista de Palavras a serem

reconhecidas (3.5)

No arquivo *input.txt* que está na mesma pasta que essa, estão 10 palavras a serem reconhecidas por essa linguagem, sendo que as 5 primeiras são aceitas, e as outras 5 não são. Os motivos para as 5 últimas não serem aceitas, são, em ordem a partir da 5ª:

- f, g, w, w
 - **Indeterminação**, não tenho a transição f no estado inicial
- r, k
 - **Indeterminação**, não tenho a transição r no estado inicial
- h, j, j, s, w, a, w
 - **Indeterminação**, não tenho a transição j após ter realizado a transição h . Precisaria ter feito a transição u ou v
- a, t, p
 - **Não alcança estado final**, o jeito mais fácil de alcançar o estado final seria adicionar a transição w ao final da palavra acima.
- e, p, o, w, d, r, k
 - **Não alcança estado final**, novamente o jeito mais fácil de alcançar o estado final seria adicionar a transição w ao final da palavra acima.

AFN formatado (3.6)

O AFN capaz de reconhecer a linguagem descrita acima, formatado de acordo com a especificação do trabalho se encontra no arquivo *whatsapp.txt* localizado na mesma pasta que esse arquivo se encontra.