Artigo sobre Linguagens Formais em JFLAP

Nome: Luiz Henrique Botega Beraldi

Professora: Cinthyan Renata Sachs Camerlengo de Barbosa

O intuito do artigo é comparar as resoluções e ajudas do JFLAP com os slides e aulas ministradas pela professora Cinthyan.

Slide 13

Exemplo 2.1

Transformar uma gramática linear à direita em um autômato finito

Indo em Grammar e colocando a gramatica do exemplo: M = ({A,B},{0,1},{(A,0)→A, (A,1)→B, (B,1)→B, (B,0)→A},A,{B})

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

Agora clicando em Convert e depois em Convert Right-Linear Grammar to FA, aparecerá essa tela:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Clicando em Show All ele cria o autômato

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

E clicando em Test e depois em Test For Grammar Type ele nos dá a certeza de que a gramática é linear à direita.

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Exemplo 2.1

Transformar um autômato finito em uma gramática linear à direita

Indo em Finite Automaton e depois em State Creator podemos colocar nossos autômatos no JFLAP

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

E depois clicando em Transition Creator podemos colocar as transições dos autômatos

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

Agora clicando em Convert e depois em Convert to grammar e em Show All ele nos dá a gramática linear à direita:

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Exemplo 2.2

Criar um autômato finito

Clicando em Finite Automaton você pode criar seu próprio autômato, usando o autômato do exemplo 2.2, M1 = ({q0,q1,q2,qf},{a,b},δ1,q0,{qf}).

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Exemplo 2.3

Testar uma ou várias palavras no autômato finito

Clicando em Finite Automaton colocando seu autômato e depois em Input e Multiple Run nós podemos testar palavras para saber se são ou não aceitas no autômato.

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Diagrama

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Slide 15

Exercício

Converter um autômato finito não determinístico em um autômato finito determinístico

Clicando em Finite Automaton e colocando o autômato do exercício ele fica assim:

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Agora clicando em Convert e depois em Convert to DFA e em Complete nós convertemos um AFND para um AFD:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Exercício

Comparar equivalência entre autômatos finitos

Pegando como exemplo o AFND do exemplo passado e ele após convertemos para AFD, podemos colocar os dois juntos e comparar para ver se são equivalentes. Indo em Finite Automaton e colocando os dois fica assim:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

Agora indo em Test e depois em Compare Equivalence ele vai mostrar outros projetos abertos e você seleciona com qual você quer comparar:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

Clicando em OK ele nos fala que os dois autômatos são equivalentes:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

Slide 16

Exemplo 2.4

Converter uma expressão regular em um autômato finito

Clicando em Grammar nós inserimos a nossa gramática, que é AF = ({S,B,QF},{0,1},δ,S,QF), S → 0B, B → 0, B → 0B, B → 1S:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Agora clicando em Convert e depois em Convert Right-Linear Grammar to FA e em Show All ele nos mostra o Autômato Finito resultante:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Slide 18

Exemplo Exercício Método Indutivo de E.R

Converter um autômato finito em uma expressão regular

Indo em Finite Automaton e colocando o autômato do exemplo que é Σ= {0,1}, s0=1, F = {3} e

δ (1,0) = 1 δ (2,1) = 2 δ (1,1) = 2 δ (3,0) = 1 δ (2,0) = 3 δ (3,1) = 1

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Agora clicando em Convert e depois em Convert FA to RE e depois em Do It, o JFLAP converte o autômato para uma expressão regular:

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Slide 19

Exemplo 2.8

Criar e testar uma máquina de Mealy

Indo em Mealy Machine, nós podemos criar nossa Máquina de Mealy, colocando à do exemplo 2.8 fica assim:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Para nós testarmos a máquina de Mealy devemos clicar em Input e em Multiple Run para podermos testar vários inputs diferentes, e após inserir os inputs o programa fica assim:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Nesse ponto, com os inputs inseridos, devemos apenas clicar em Run Inputs e todo processo será feito:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Exemplo 2.8

Criar e testar uma máquina de Moore

Indo em Moore Machine, nós podemos criar nossa Máquina de Moore, colocando à do exemplo 2.8 fica assim:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Para nós testarmos a máquina de Moore devemos clicar em Input e em Multiple Run para podermos testar vários inputs diferentes, e após inserir os inputs o programa fica assim:

Uma imagem contendo Gráfico de radar

Descrição gerada automaticamente

Nesse ponto, com os inputs inseridos, devemos apenas clicar em Run Inputs e todo processo será feito:

Uma imagem contendo Gráfico de radar

Descrição gerada automaticamente

Slide 20

Exemplo 2.9

Criar e testar um autômato de pilha

Indo em Pushdown Automaton, nós podemos criar nosso Autômato de Pilha, colocando à do exemplo 2.9 fica assim:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Porém, o JFLAP só reconhece o “Z” como o Símbolo Inicial da Pilha, então tive que “traduzir” o exercício para um jeito que o JFLAP entenda, que é substituindo “R” por “Z”:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Agora podemos clicar em Input e depois em Multiple Run, coloquei alguns inputs como exemplo:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Agora clicamos em Run Inputs e aparece a seguinte tela:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Aqui o JFLAP nós da a opção de selecionar se o fim será a pilha chegar em um estado final ou a pilha ficar vazia, eu vou selecionar a pilha ficar vazia:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Como podemos ver, todas as nossas entradas foram aceitas porque ao final de todas, a pilha fica vazia.

Slide 21

Exemplo 2.10

Indo novamente em Pushdown Automaton, irei colocar o autômato do exemplo no JFLAP:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamentePorém, o JFLAP não o aceita desse jeito, já que “Z” é o estado inicial padrão do JFLAP e no autômato é “B”, outra coisa é que o JFLAP não aceita “?”, então substituindo tudo ele fica assim:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente Agora indo em Input e depois selecionando Multiple Run, podemos clicar em Run Inputs onde eles nós da a seguinte tela:

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Aqui o JFLAP nos dá a opção de selecionar se o fim será a pilha chegar em um estado final ou a pilha ficar vazia, eu vou selecionar a pilha chegar no estado final:

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Exemplo 2.11

Indo novamente em Pushdown Automaton, irei colocar o autômato do exemplo no JFLAP:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Novamente, o JFLAP não o aceita desse jeito, já que “Z” é o estado inicial padrão do JFLAP, outra coisa é que o JFLAP não aceita “?”, então substituindo tudo ele fica assim:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Agora indo em Input e depois selecionando Multiple Run, podemos clicar em Run Inputs onde eles nós da a seguinte tela:

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Aqui o JFLAP nos dá a opção de selecionar se o fim será a pilha chegar em um estado final ou a pilha ficar vazia, eu vou selecionar a pilha chegar no estado final:

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Exemplo 2.10

Converter um autômato de pilha em uma gramática livre de contexto

Podemos também converter um autômato de pilha em uma gramática livre de contexto, novamente vamos em Pushdown Automaton e irei colocar o autômato do exemplo 2.10:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Agora vamos em Convert e depois em Convert to Grammar:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

Agora clicamos em Show All e ele nos mostra toda a gramática:

Uma imagem contendo Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem contendo Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Comparando o JFLAP com os slides da professora Cinthyan, pude perceber que a maioria das coisas que ela nos ensinou, contém no JFLAP, porém, na minha percepção, os slides explicam melhor cada coisa do que o JFLAP. O JFLAP em si não nos ensina nada, você tem que entrar no site de tutorial para poder ler o que cada coisa faz no sistema dele, mas todo o tutorial está em inglês, demandando um conhecido à mais do que o necessário para compreender os slides. Ele serve muito bem para testar exemplos ou criar os seus próprios para estudar, porém, na questão de ensino, os slides são melhores.