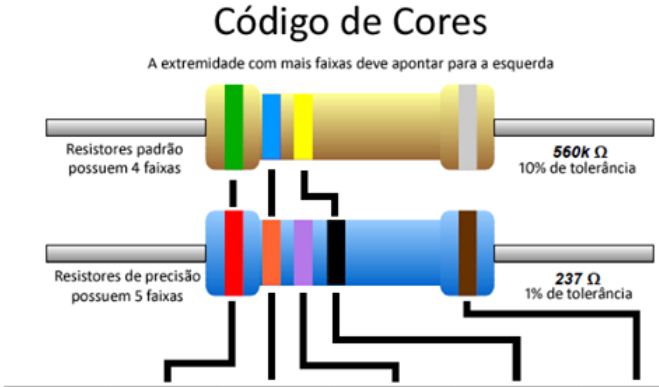
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá Instituto de Engenharia de Sistemas e Tecnologias da Informação-IESTI
Trabalho 01 de Compiladores (ECOM06)	
Bárbara Alves de Paiva Barbosa - 2020003139 **Maria Clara Martins Santana - 2020012227** **Ryan Wyllyan Ribeiro Inácio - 2020001770**	

1. Introdução

Este documento tem como objetivo introduzir o conceito do projeto de desenvolvimento da linguagem ColorOhm. Essa linguagem foi criada com o propósito de simplificar as operações associadas ao uso de resistores. Ela permite a conversão do valor numérico de um resistor para o seu código de cores, conforme ilustrado na Imagem 1. Além disso, a ColorOhm viabiliza a realização de operações fundamentais com resistores, incluindo a conexão em série e em paralelo.

Imagem 1 - Código de cores resistores



Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	3ª Faixa	Multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	0	x 1 Ω	
Marrom	1	1	1	x 10 Ω	+/- 1%
Vermelho	2	2	2	x 100 Ω	+/- 2%
Laranja	3	3	3	x 1K Ω	
Amarelo	4	4	4	x 10K Ω	
Verde	5	5	5	x 100K Ω	+/- .5%
Azul	6	6	6	x 1M Ω	+/- .25%
Violeta	7	7	7	x 10M Ω	+/- .1%
Cinza	8	8	8		+/- .05%
Branco	9	9	9		
Dourado				x .1 Ω	+/- 5%
Prateado				x .01 Ω	+/- 10%

Fonte: Apostila Eletrônica Básica IFC. Disponível em: https://professor.luzerna.ifc.edu.br/ricardo-kerschbaumer/wp-content/uploads/sites/43/2018/03/Apostila-Eletrônica-Básica-parte-3.pdf

Portanto, será apresentado neste relatório um exemplo de um possível algoritmo da linguagem aqui projetada. Além disso, pode ser encontrado as expressões regulares, tokens e autômatos relacionados à linguagem.

2. Exemplo do código

```
ohm
        //declaração
        value r1, r2, r3, rz;
        resistor rc, rb, ra;

        //atribuição
        r1 = 200;
        rc = [m,m,r];

         //conversão
        r2 = re2va [g,r,m]; //conversão para valor
        ra = va2re 1500; //conversão para resistor
        rb = va2re r1;

        //operações
        r3 = r1 : r2; //serie
        rz = rc | rb | ra; //paralelo

        //imprimindo os valores calculados
        show[r1,rc,r2,ra,rb,r3,rz];

endohm
```

3. Expressões Regulares

Em primeiro momento, tem-se abaixo as expressões regulares relacionadas a linguagem. Contudo, ao depender do nível de complexidade e para fins de organização esta seção foi dividida em sub tópicos, os quais agrupam expressões com características semelhantes.

inicio	=	"ohm"
fim	=	"$endohm$"
terminadorLinha	=	";"
variavel	=	$\{letra\}^{+}\{digito \mid letra\}$ *
valor	=	$\{digito\}^{+} \mid \{digito^{+} ponto\ digito^{+}\}$
digito	=	$\{0 - 9\}$
letra	=	$\{a - zA - Z\}$
atribuicao	=	" = "
tipo	=	resistor | valorResistor
conversao	=	conversaoValor | conversaoResistor

3.1. Operações dos resistores

paralelo	=	"|"
série	=	":"
conversaoValor	=	"$re2va$"
conversaoResistor	=	"$va2re$"

3.2. Símbolos Especiais

virgula	=	","
ponto	=	"."
abreColchetes	=	"["
fechaColchetes	=	"]"

3.3. Palavras Reservadas

resistor	=	"$resistor$"
valorResistor	=	"$value$"
cor	=	"k"|"m"|"r"|"o"|"y"|"g"|"b"|"v"|"a"|"w"
mostrar	=	"$show$"

Vale ressaltar que as letras reservadas para cores são correspondentes ao código de cor já apresentado e que a relação de cada letra para cor pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1 - Relação cores e letras reservadas

Letra designada	Cor correspondente
k	Preto
m	Marrom
r	Vermelho
o	Laranja
y	Amarelo
g	Verde
b	Azul
v	Violeta
a	Cinza
w	Branco
d	Dourado
s	Prateado

Fonte: Elaborada pelos autores

3.4. Operações da Linguagem

algoritmo = $inicio\ \{operacoes\}^{+}\ fim$

operacoes =
$declarando \mid definicaoValor \mid definicaoResistor \mid conversao1 \mid conversao2 \mid conversaoGenerica \mid operacaoSerie \mid operacaoParalelo$

modeloResistor =
$abreColchetes\ cor\ virgula\ cor\ virgula\ \{cor \mid cor\ virgula\ cor\}\ fechaColchetes$

declarando =
$tipo\ variavel\ \{virgula\ variavel\}\ *\ terminadorLinha$

definicaoValor =
$variavel\ atribuicao\ valor\ terminadorLinha$

definicaoResistor =
$variavel\ atribuicao\ modeloResistor\ terminadorLinha$

conversao1 =
$variavel\ atribuicao\ conversaoValor\ modeloResistor\ terminadorLinha$

conversao2 =
$variavel\ atribuicao\ conversaoResistor\ valor\ terminadorLinha$

conversaoGenerica =
$variavel\ atribuicao\ conversao\ variavel\ terminadorLinha$

operacaoSerie =
$variavel\ atribuicao\ variavel\ \{serie\ variavel\}^{+} terminadorLinha$

operacaoParalelo =
$variavel\ atribuicao\ variavel\ \{paralelo\ variavel\}^{+} terminadorLinha$

mostrando =
$mostrar\ abreColchetes\ variavel\ \{virgula\ variavel\}\ *\ fechaColchetes\ terminadorLinha$

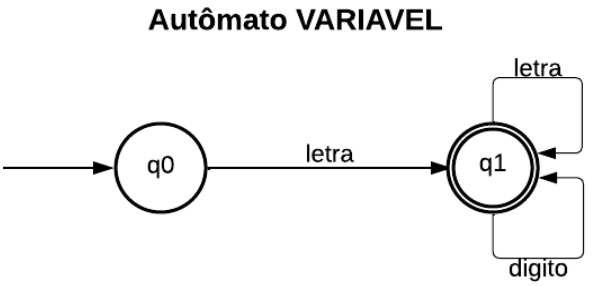
4. Tokens

Tabela 2 - Relação dos tokens e suas definições

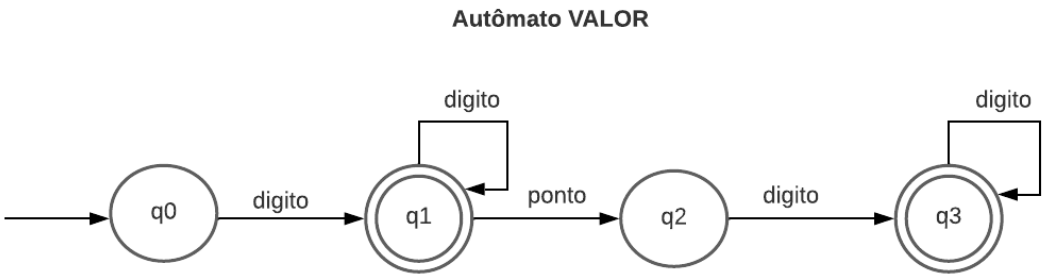
Definição	Token
variavel	VARIAVEL
valor	VALOR
tipo	TIPO
conversao	CONVERSAO
algoritmo	ALGORITMO
operacoes	OPERACOES
modeloResistor	MODELO_RESISTOR
declarando	DECLARANDO
definicaoValor	DEFINICAO_VALOR
definicaoResistor	DEFINICAO_RESISTOR
conversao1	CONVERSAO1
conversao2	CONVERSAO2
conversaoGenerica	CONVERSAO_GENERICA
operacaoSerie	OPERACAO_SERIE
operacaoParalelo	OPERACAO_PARALELO
mostrando	MOSTRANDO

Fonte: Elaborada pelos autores

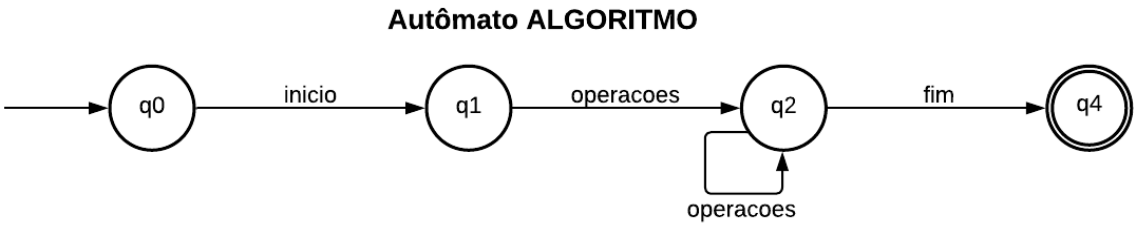
5. Autômatos



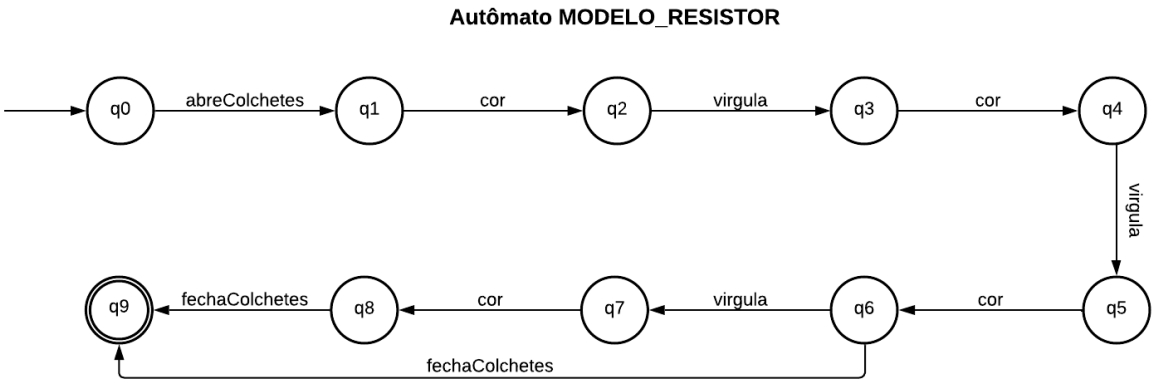
Autômato reconhecedor de variável: precisa iniciar com uma letra. Pode terminar somente com uma letra ou pode vir letras e dígitos depois.



Autômato reconhecedor de valor: pode ser um inteiro com um ou mais dígitos. Ou pode ser fracionário separado por ponto, com um ou mais dígitos após o ponto. Vale ressaltar que este autômato foi desenvolvido para indicar os possíveis valores dos resistores.

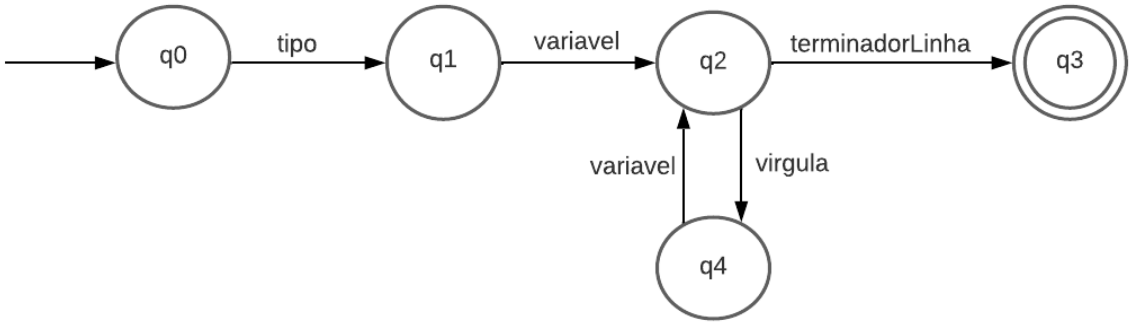


Autômato reconhecedor de algoritmo: precisa reconhecer a palavra reservada para o início e possuir ao menos uma operação. E então pode ter várias operações e ser finalizado.



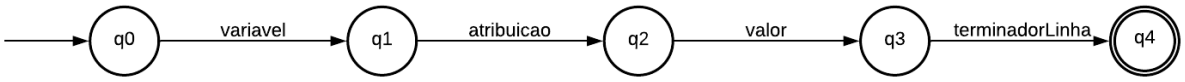
Autômato reconhecedor de resistor: o resistor será representado com quatro ou três cores separadas por vírgulas e tudo entre colchetes. Seguindo letras das cores que foram apresentadas na Tabela 1.

Autômato DECLARANDO



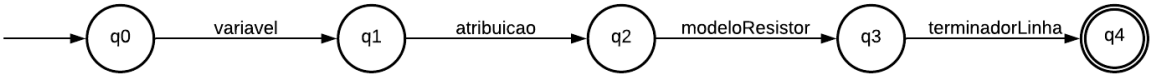
Autômato reconhecedor de declaração: a declaração precisa de um tipo e ter ao menos uma variável, podendo ter mais variáveis separadas por vírgula, mas todas serão do mesmo tipo. Ao fim é necessário um terminador de linha para chegar no estado final. Desta forma, este autômato verifica a declaração de todas as variáveis utilizadas nos algoritmos.

Autômato DEFINICAO_VALOR



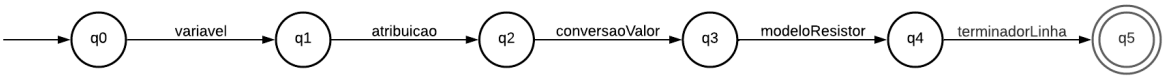
Autômato reconhecedor de definição de valor: é colocada uma variável que receberá o valor e então o símbolo de atribuição seguido pelo valor que a variável receberá, por fim um terminador de linha para chegar ao estado final.

Autômato DEFINICAO_RESISTOR

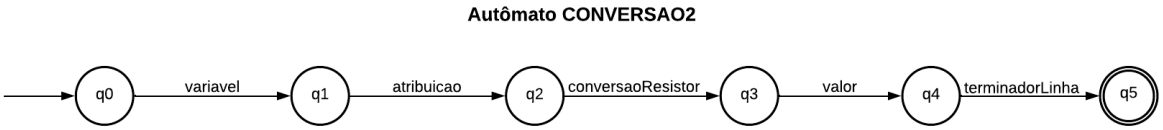


Autômato reconhecedor de definição de resistor: é colocada uma variável que receberá o resistor e então o símbolo de atribuição seguido pelo resistor que a variável receberá, por fim um terminador de linha para chegar ao estado final.

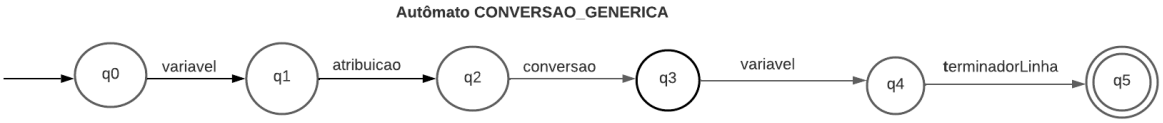
Autômato CONVERSAO1



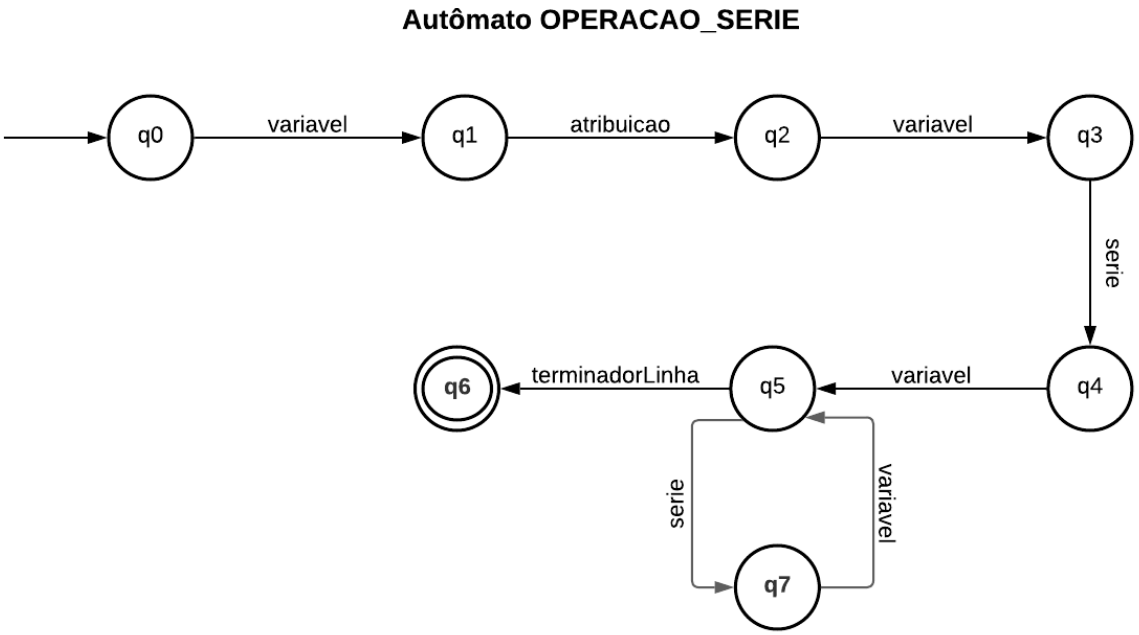
Autômato reconhecedor de conversão de um resistor para valor: precisa de uma variável que receberá o valor da conversão com um símbolo de atribuição seguido pelo símbolo da conversão para valor e então colocar um valor de cores do resistor para ser convertido. O estado final é atingido com um terminador de linha.



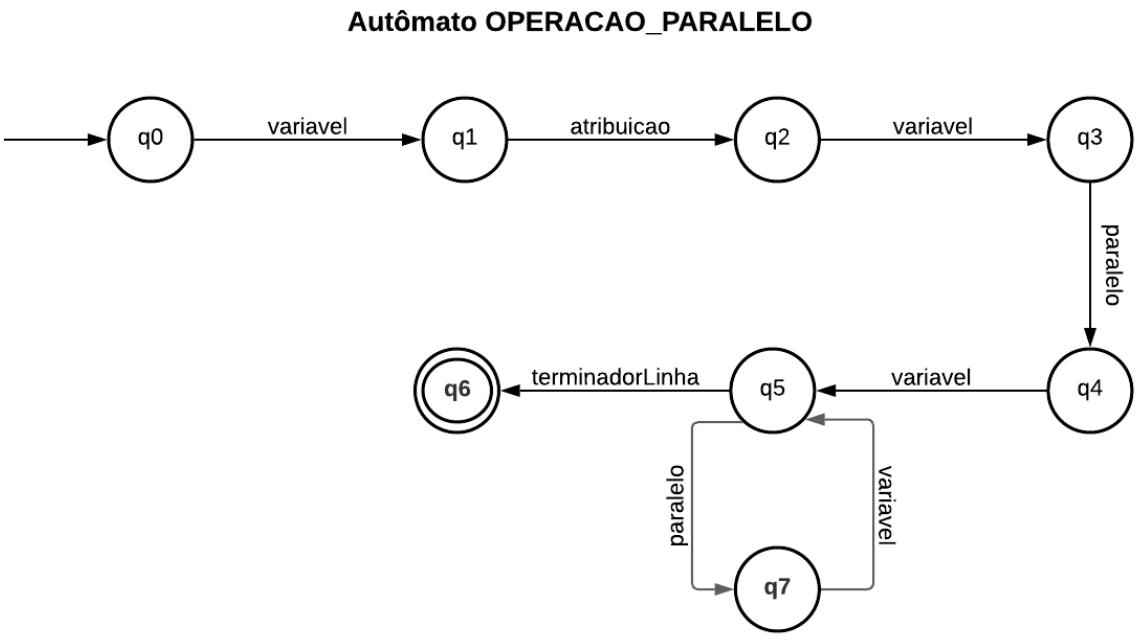
Autômato reconhecedor de conversão de um valor para um resistor: precisa de uma variável que receberá o valor da conversão com um símbolo de atribuição seguido pelo símbolo da conversão para resistor e então colocar o valor a ser convertido. O estado final é atingido com um terminador de linha.



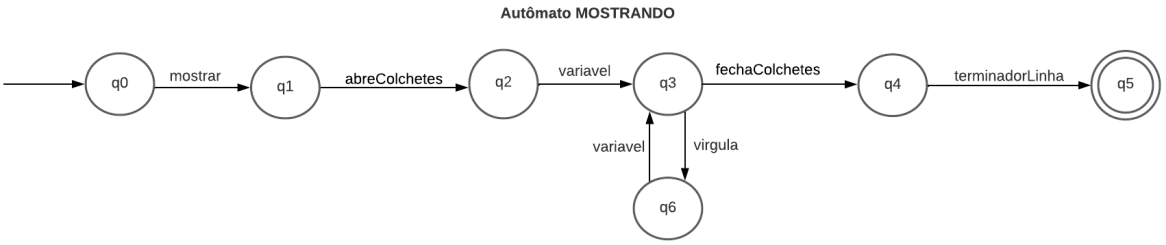
Autômato reconhecedor de conversão genérica: uma conversão consiste em uma variável seguida por uma atribuição com o símbolo da conversão desejada e então colocar a variável com o tipo que precisa ser convertido. O estado final é atingido com um terminador de linha.



Autômato reconhecedor da operação série de resistor: precisa colocar a variável que receberá o valor da operação, então o símbolo que fará atribuição seguido de pelo menos duas variáveis separadas pelo símbolo da série e em seguida podem vir várias variáveis separadas pela série e por fim um terminador de linha para chegar no estado final.



Autômato reconhecedor da operação paralelo de resistor: precisa colocar a variável que receberá o valor da operação, então o símbolo que fará atribuição seguido de pelo menos duas variáveis separadas pelo símbolo da paralelo e em seguida podem vir várias variáveis separadas pelo paralelo e por fim um terminador de linha para chegar no estado final.



Autômato reconhecedor da impressão de variáveis: exige a palavra reservada que realiza a exibição e precisa abrir colchetes para em seguida reconhecer ao menos uma variável ou várias separadas por vírgula, então os colchetes são fechados e por fim é colocado um terminador de linha.