

# Carro

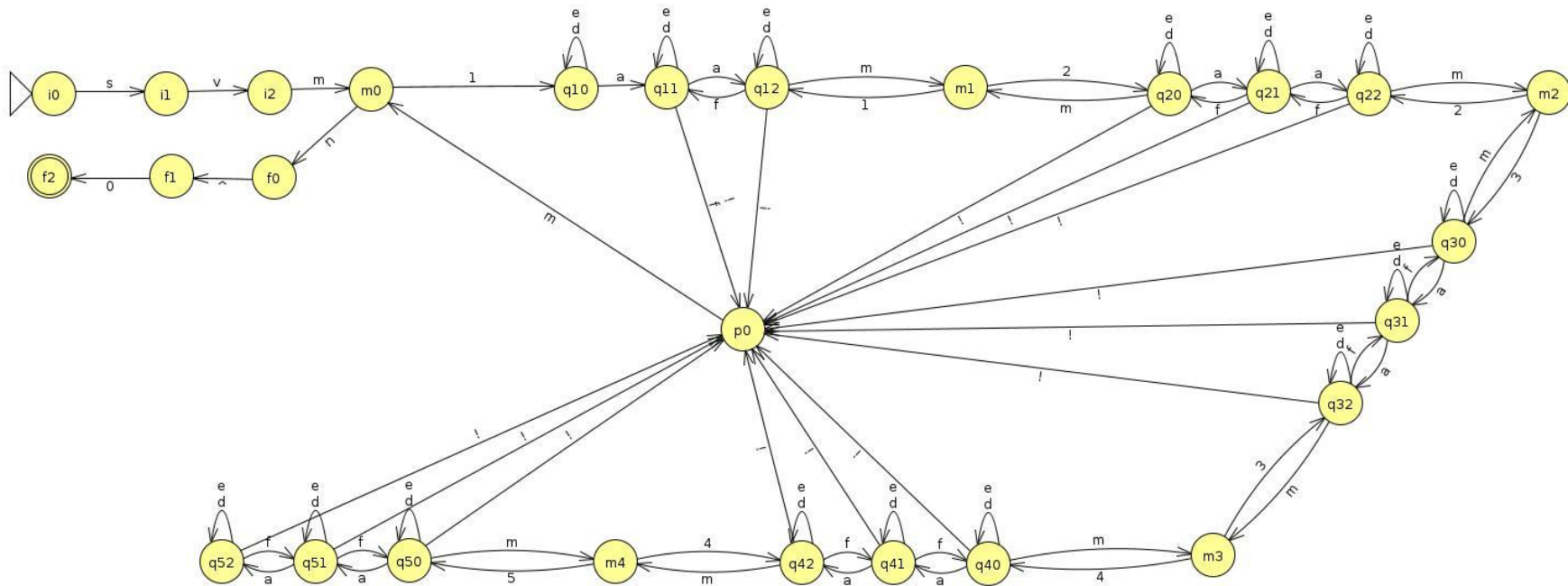


Linguagens Formais e Autômatos  
Marcelo Borges e Vítor Hugo Oliveira

# Símbolos

- |     |                           |     |                            |
|-----|---------------------------|-----|----------------------------|
| → s | : Ligar                   | → 1 | : Primeira marcha          |
| → 0 | : Desligar                | → 2 | : Segunda marcha           |
| → ^ | : Levantar o freio de mão | → 3 | : Terceira marcha          |
| → v | : Abaixar o freio de mão  | → 4 | : Quarta marcha            |
| → a | : Acelerar                | → 5 | : Quinta marcha            |
| → f | : Frear                   | → n | : Neutro                   |
| → ! | : Frear bruscamente       | → d | : Gira 90° para a direita  |
| → m | : Embreagem               | → e | : Gira 90° para a esquerda |

# Autômato



# Exemplos

Foi até a quinta marcha, reduziu todas as marchas e completou seu percurso:

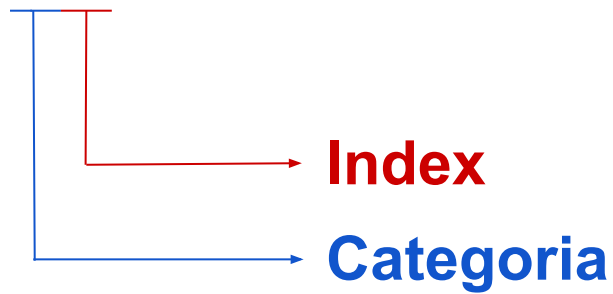
s,v,m,1,a,a,m,2,a,a,m,3,a,a,m,4,a,a,m,5,a,a,d,e,e,d,e,d,e,f,f,m,4,f,f,m,3,f,f,m,2,f,f,m,1,f,f,m,n,^,0

Acelerou demais na primeira marcha:

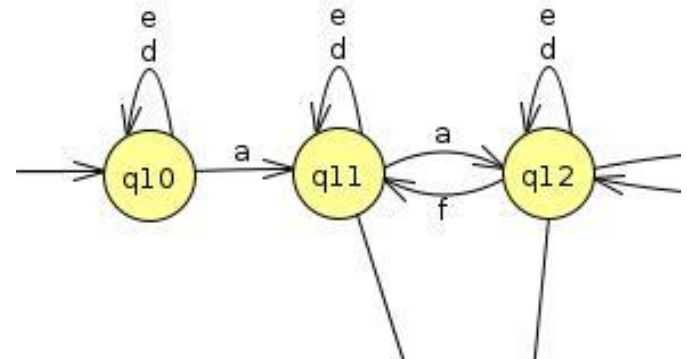
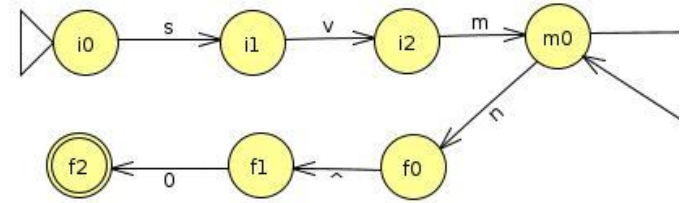
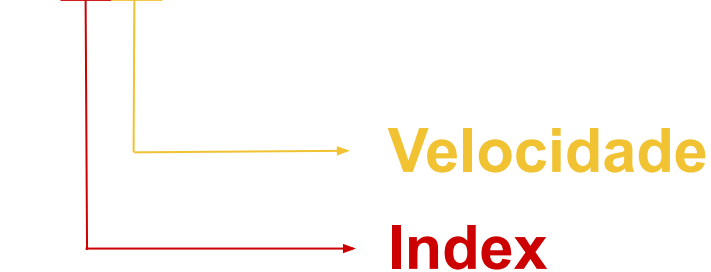
s,v,m,1,a,a,a,a,a,e,d,l,m,n,^,0

# Análise dos estados

**XY**



**qYZ**



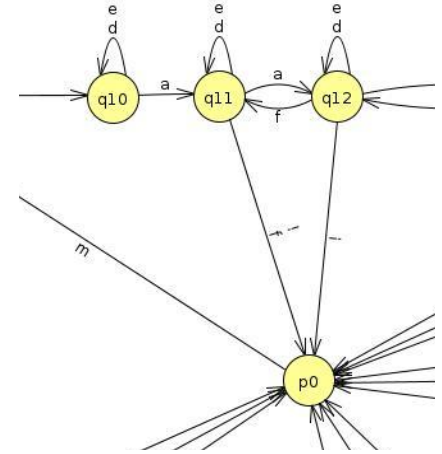
# Mudança de velocidade

qYZ

Velocidade

Index

```
velocidade = int(estado[2])
# carro para quando está na velocidade mínima ou com freada brusca
if (estado == "q11" and op == 'f') or op == '!':
    operacao = "PAROU O CARRO"
    proxEstado = "p0"
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/carroparado.png"))
# não é possível acelerar quando está na velocidade máxima da marcha
elif op == 'a' and velocidade < 2:
    operacao = "ACELEROU O CARRO"
    proxEstado = 'q' + index + str(velocidade + 1)
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/acelerar.png"))
# não é possível frear quando o carro está na velocidade mínima da marcha
elif op == 'f' and velocidade > 0:
    operacao = "FREOU O CARRO"
    proxEstado = 'q' + index + str(velocidade - 1)
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/frear.png"))
```



# Movimento -> Marcha

qYZ

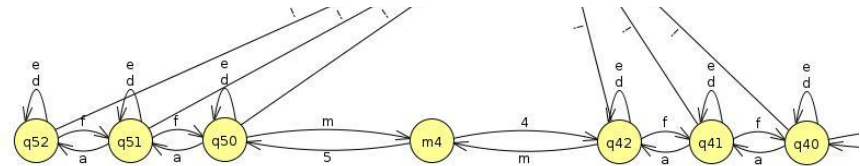
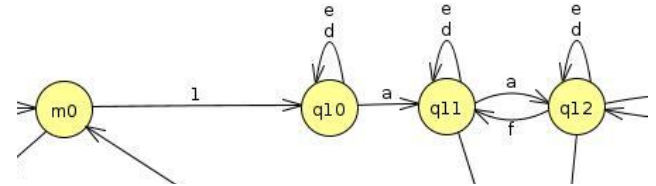
Velocidade

Index

mY

Index

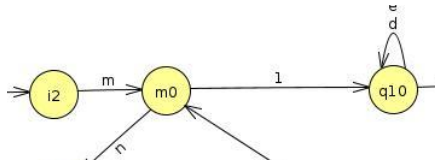
```
# não é possível apertar a embreagem no ultimo estado de movimento
elif op == 'm' and velocidade == 2 and estado != "q52":
    operacao = "APERTOU A EMBREAGEM"
    proxEstado = 'm' + index
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/embreagem.png"))
# não é possível apertar a embreagem no primeiro estado de movimento
elif op == 'm' and velocidade == 0 and estado != "q10":
    operacao = "APERTOU A EMBREAGEM"
    proxEstado = 'm' + str(int(index) - 1)
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/embreagem.png"))
```



# Marcha -> Movimento

mY

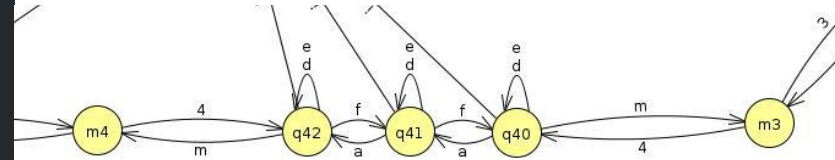
Index



qYZ

Velocidade

Index



```
if op == index and index != '0':
    operacao = "SELEIONOU A "+index+"≡ MARCHA"
    proxEstado = 'q' + index + '2'
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/marcha.png"))
elif op == str(int(index) + 1):
    operacao = "SELEIONOU A "+str(int(index)+1)+"≡ MARCHA"
    proxEstado = 'q' + str(int(index) + 1) + '0'
    imagem = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagens/marcha.png"))
```