

1) Relação  $(a,b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid a^2 = b^2$

1,0

EQUIVALÊNCIA

- Simétrica
- Reflexiva
- Transitiva



$$R_1 = \{ (-2,-2), (2,-2), (-2,2), (2,2), (-3,-3), (-3,3), (3,-3), (3,3) \}$$

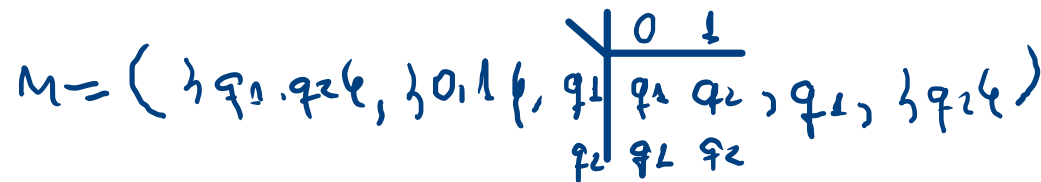
Olhando de outro modo



Além disso, vemos são construídos subconjuntos de relações equivalentes formados por  $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \dots$  diferentes entre si.  
Logo,  $R$  é uma relação de equivalência

2)

a)



2,0

b)

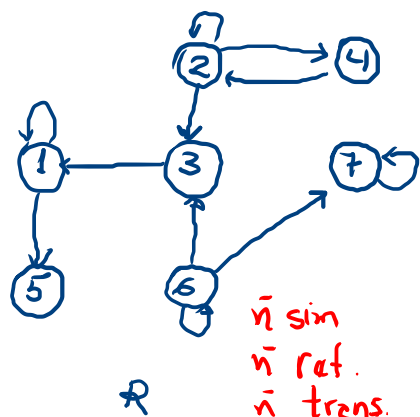
```

estado <- 'q1'
leia(palavra)
trava = false
escreva(estado)
para cada c em palavra
  se estado == 'q1'
    se c == '1'
      estado <- 'q2'
    senão
      se c != '0'
        trava <- True
        break
  senao
    se estado == 'q2'
      se c == '0'
        estado <- 'q1'
      senao
        se c != '1'
          trava <- true
          break
  escreva(estado)
se trava
  escreva('Palavra não reconhecida, a máquina travou, um ou mais símbolos não pertencem à linguagem')
senao
  se estado == 'q2'
    escreva('Palavra reconhecida, pertence à linguagem')
  senão
    escreva('Palavra não reconhecida, não pertence à linguagem')

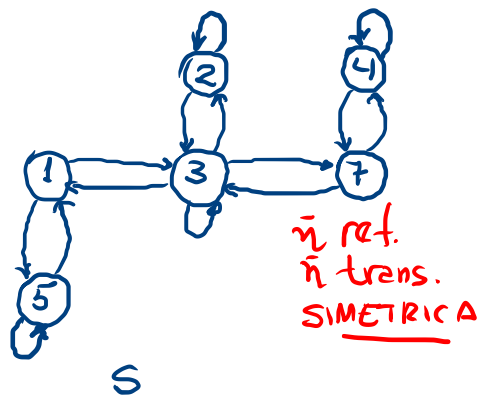
```

3

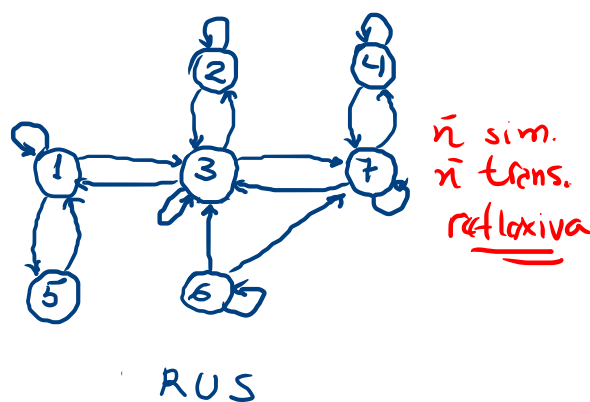
2.0



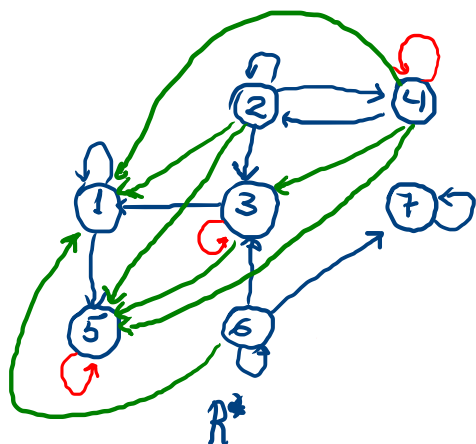
$\bar{n}$  sim.  
 $\bar{n}$  ref.  
 $\bar{n}$  trans.



$\bar{n}$  ref.  
 $\bar{n}$  trans.  
SIMETRICA



$\bar{n}$  sim.  
 $\bar{n}$  trans.  
reflexiva



$$R^* = R \cup \{(3,3), (4,4), (5,5)\} \cup \{(2,1), (2,5), (3,5), (4,1), (4,5), (6,1)\}$$

4

2.0

a) relação de ordem parcial: deve ser reflexiva, assimétrica, transitiva

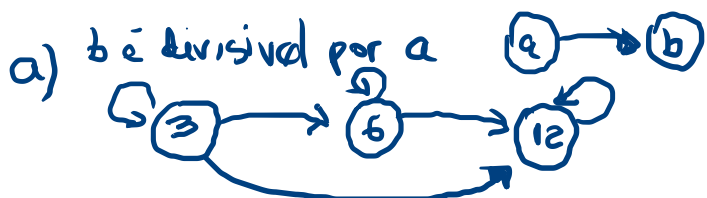
b) relação de ordem total: é uma relação parcial se para todo  $a, b$  em  $A$ , ou  $aRb$  ou  $bRa$

c) função parcial: é uma relação  $R$  de  $A \times B$  tal que  $aRb$  e  $aRc$ , então  $b=c$ , ou seja,  $a$  pode estar relacionado no máximo com um elemento de  $B$

d) uma função é total se para todo  $a$  de  $A$  deve existir um  $b$  de  $B$  tal que  $aRb$ , ou seja, todo elemento de  $A$  tem que estar relacionado com algum elemento de  $B$ .

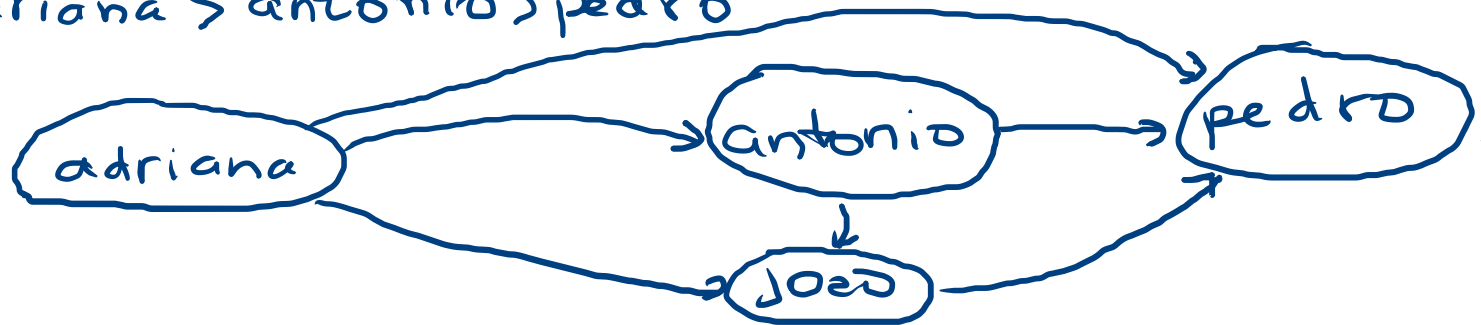
5

1.0



como só temos  $aRb$  e não  $bRa$   
a menos que  $a=b$ ,  $R$  é r.o.t

b)  $adriana > antônio > pedro$



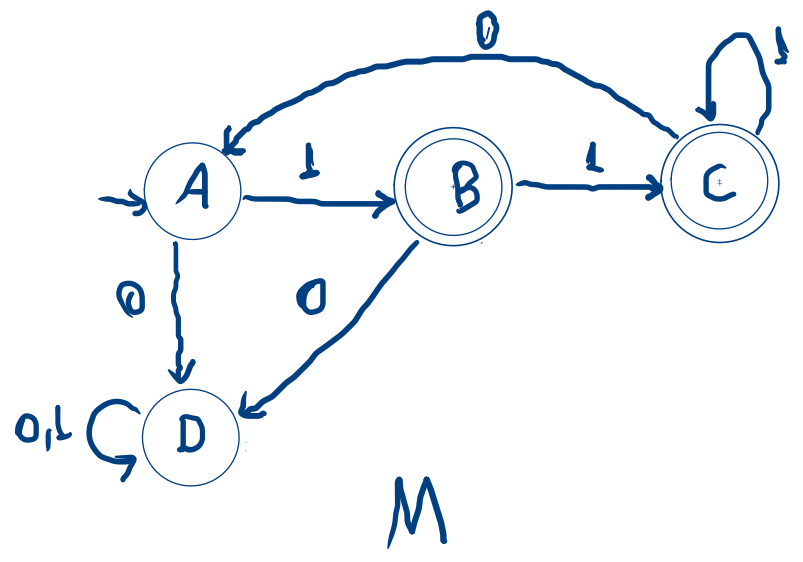
mas



Logo, não é o.p.

6  
2.0

a)



$M = (\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1\}, A, \{B, C\})$

	0	1
A	D	B
B	D	C
C	A	C
D	D	D

b)

A,11011|-B,1011|-C,011|-A,11|-B,1|-C, palavra aceita, caminho ABCDC  
 A,10111100|-B,0111100|-D,111100, a palavra vai para um estado sumidouro. Palavra não aceita