

Sistemas de Especificações

Estes sistemas são consistentes?

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

p: A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q: A mensagem de diagnostico é retransmitida

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

p: A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q: A mensagem de diagnostico é retransmitida

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

p: A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q: A mensagem de diagnostico é retransmitida

1) $p \vee q$

2)

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

p: A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q: A mensagem de diagnostico é retransmitida

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3)

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

p: A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q: A mensagem de diagnostico é retransmitida

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

Sistemas de Especificações

- 1) A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer ou é retransmitida.
- 2) A mensagem de diagnóstico não é armazenada no buffer.
- 3) Se a mensagem de diagnóstico é armazenada no buffer, então ela é retransmitida.

p: A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q: A mensagem de diagnostico é retransmitida

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

Este sistema é consistente???

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V		
V	F			
F	V			
F	F			

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V		
V	F	V		
F	V			
F	F			

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V		
V	F	V		
F	V	V		
F	F			

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V		
V	F	V		
F	V	V		
F	F	F		

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	
V	F	V		
F	V	V		
F	F	F		

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	
V	F	V	F	
F	V	V		
F	F	F		

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	
V	F	V	F	
F	V	V	V	
F	F	F	V	

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	
F	V	V	V	
F	F	F	V	

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	F
F	V	V	V	
F	F	F	V	

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	F
F	V	V	V	V
F	F	F	V	

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	F
F	V	V	V	V
F	F	F	V	V

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	F
F	V	V	V	V
F	F	F	V	V

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p : A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q : A mensagem de diagnostico é retransmitida

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	F
F	V	V	V	V
F	F	F	V	V

Sistemas de Especificações

1) $p \vee q$

2) $\sim p$

3) $p \rightarrow q$

p : A mensagem de diagnostico é armazenada no buffer

q : A mensagem de diagnostico é retransmitida

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$
V	V	V	F	V
V	F	V	V	F
F	V	V	F	V
F	F	F	V	V

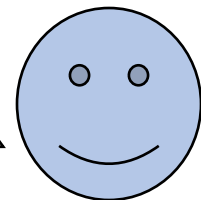
A mensagem de diagnostico NÃO é armazenada no buffer
A mensagem de diagnostico é retransmitida

Estes sistemas são consistentes?

Sistemas de Especificações

O sistema está em um estado de multiuso se e somente se **estiver operando normalmente**. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

É dado o seguinte
sistema de
especificação



Sistemas de Especificações

O sistema está em um estado de multiuso se e somente se **estiver operando normalmente**. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, o sistema não está no modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

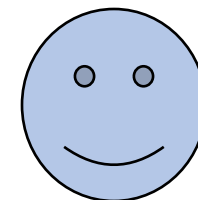
E as proposições p,
q, r e s são
determinadas no
exercício.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

O sistema está em um estado de multiuso se e somente se **estiver operando normalmente**. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então o sistema está no modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

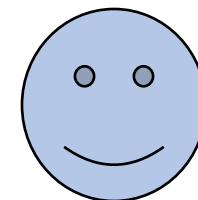
Para começarmos traduzimos cada frase colocando as proposições e os conectivos. Assim ...

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

O sistema está em um estado de multiuso se e somente se estiver operando normalmente. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então o sistema está no modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

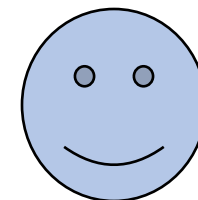
Na primeira frase que está sublinhada, quais proposições são utilizadas?

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

p se e somente se q. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção

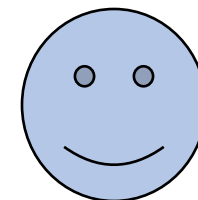
Resposta: p e q. Substituímos as proposições pela variável proposicional correspondente. Como é visto na frase sublinhada

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

p se e somente se q. Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção

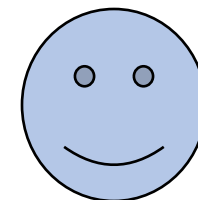
Ainda na frase sublinhada qual o conectivo lógico corresponde a “se e somente se”?

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando se o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema é multiuso, então está em um modo de interrupção se não está no modo de interrupção.

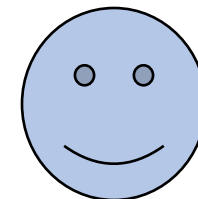
Resposta: bicondicional.
Substituímos o “se e somente se” pelo símbolo correspondente como feito em 1)

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. Se o sistema não está no modo de interrupção, então está no modo de interrupção.

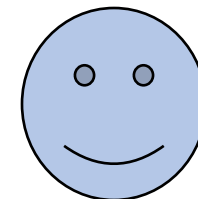
Vamos para a
segunda
especificação.
Frase sublinhada!!!

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. Se o sistema não está no modo de interrupção, então está no modo de interrupção.

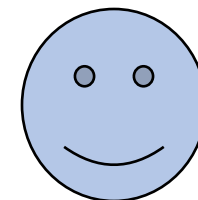
Quais variáveis
proposicionais
estão sendo
usadas?

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção não está no modo de interrupção.

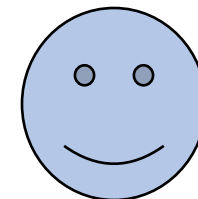
Resposta: q e r.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se o sistema está operando normalmente, o kernel está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção não está no modo de interrupção.

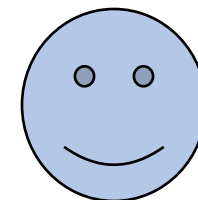
Substituímos então
a proposição pela
sua variável.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se q , r . O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado de multiuso, então está em um modo de interrupção. Se o sistema não está no modo de interrupção

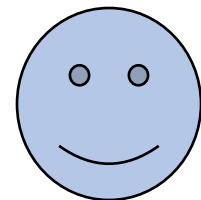
Temos agora: “Se q , r ”.
Qual conectivo lógico devemos usar?

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se q, r . O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado de multiuso, então está em um modo de interrupção.

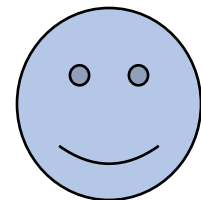
Condicional.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

Se q, r . O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um modo de multiuso, então está em um modo de interrupção.

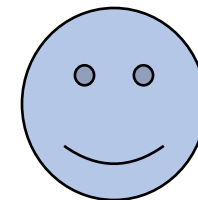
Teremos a condicional
 $q \rightarrow r$.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

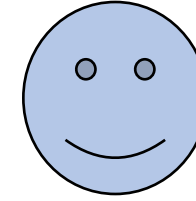
O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

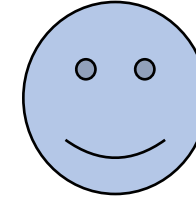
O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Vamos para a próxima especificação. Olhem a frase sublinhada.

Sistemas de Especificações



Quais são as variáveis
proposicionais utilizadas?

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

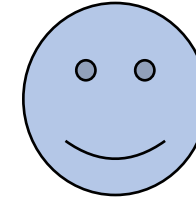
O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Resposta: r e s.
Então vamos substituir as
proposições pela variável.

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

$\sim r$ ou s

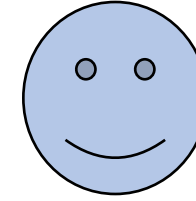
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Temos agora $\sim r$ ou s . Qual é o conectivo usado?

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

$\sim r$ ou s

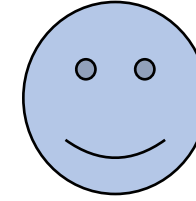
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Resposta: Disjunção.
Vamos substituir pelo
símbolo.

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

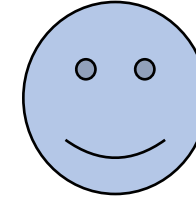
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Vamos fazer agora a
quarta especificação.
Frase sublinhada.

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

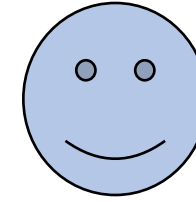
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Quais as variáveis
proposicionais utilizadas?

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

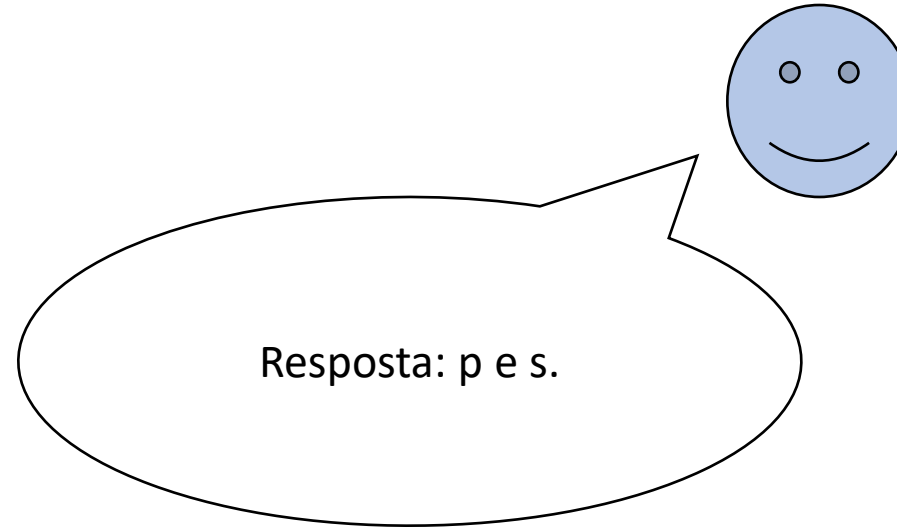
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

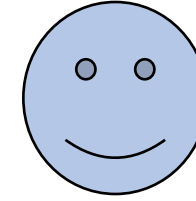
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Observe que o sistema
NÃO está em um estado
multiuso.

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

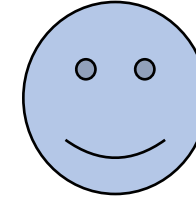
Se o sistema não está em um estado multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Dessa forma devemos
negar o p , ficando assim
com $\sim p$

Sistemas de Especificações

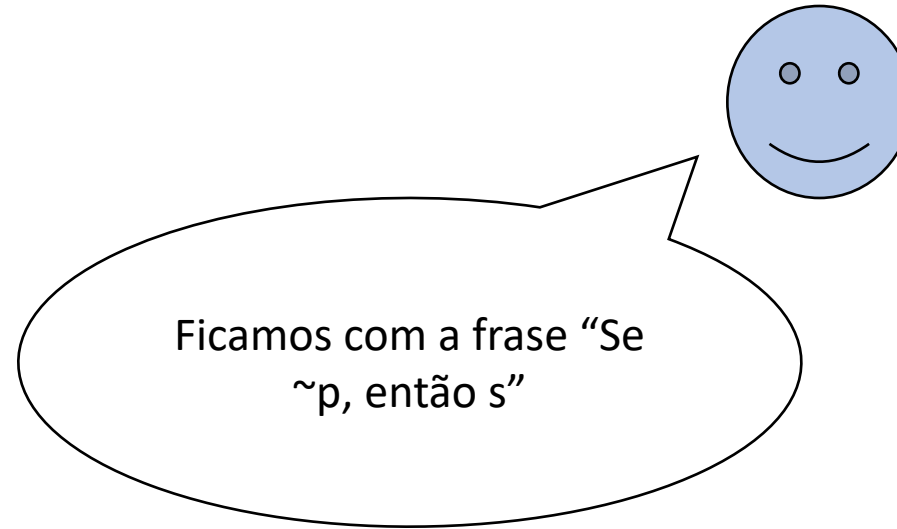
1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

Se $\sim p$, então s .

O sistema não está no modo de interrupção.



O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s

Sistemas de Especificações

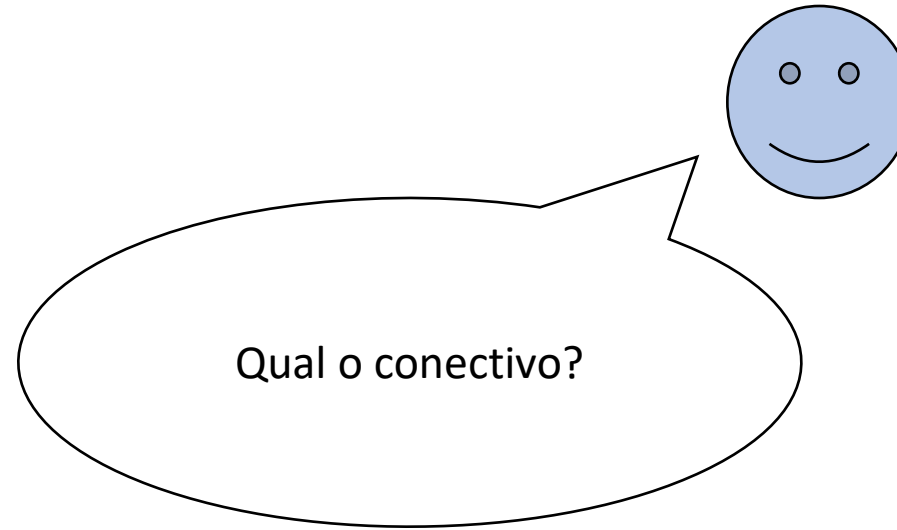
1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

Se $\sim p$, então s .

O sistema não está no modo de interrupção.



O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s

Sistemas de Especificações

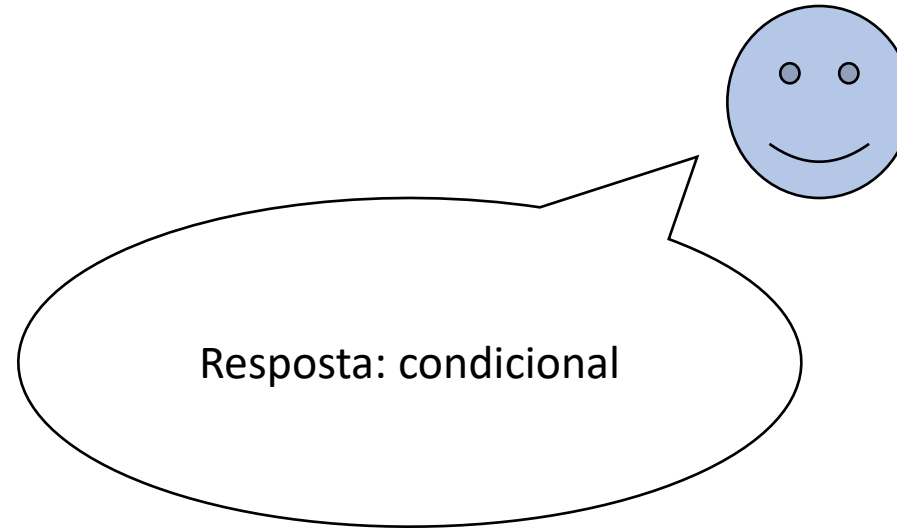
1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

Se $\sim p$, então s .

O sistema não está no modo de interrupção.



O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

Se $\sim p$, então s .

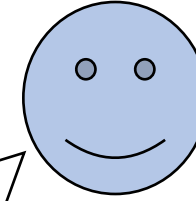
O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Lembrando que quando
utilizamos Se... Então ... A
ordem das variável não se
alteram.

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

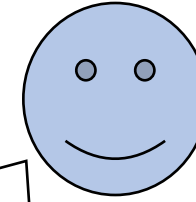
O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Por fim a ultima especificação
sublinhada.

Qual é a variável utilizada?

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

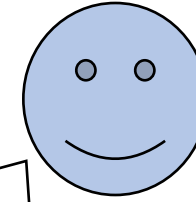
O sistema não está no modo de interrupção.

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s



Resposta: s

Note que ela deve ser negada
pois “O sistema **NÃO** está no
modo de interrupção”

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

O sistema está em um estado de multiuso = p

O sistema está operando normalmente = q

O kernel está funcionando = r

O sistema está no modo de interrupção = s

Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

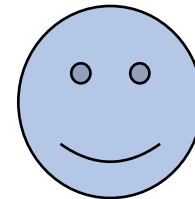
4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Vamos continuar o exercício.

Pergunta:

Esse sistema é consistente?



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

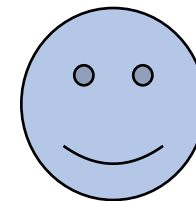
2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Para respondermos a essa pergunta devemos fazer uma tabela verdade com as 5 especificações.



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

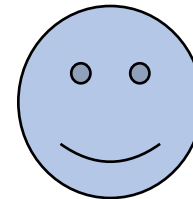
2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Para começarmos nossa
tabela verificamos quantas
variáveis proposicionais
temos.



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Temos 4 variáveis
proposicionais.
p, q, r, s



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s
---	---	---	---

Começamos nossa tabela
fazendo uma coluna pra cada
variável.



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

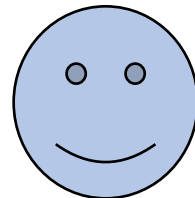
3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s
---	---	---	---

Quantas linhas teremos nesta
tabela?



Sistemas de Especificações

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s
---	---	---	---

$$2^4 = 16$$

Lembrando, o numero de linhas de uma tabela é dado pela expressão 2 elevado ao numero de proposições.



- [illegible]



Vamos começar a preencher a
tabela

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s
			F
			V
			F
			V
			F
			V
			F
			V
			F
			V
			F
			V
			F
			V

Na última coluna colocamos
um valor F e um V.
Alternando.



1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Na próxima
coluna
dobramos o
valor. Dois de
cada

p	q	r	s
		F	F
		F	V
		V	F
		V	V
		F	F
		F	V
		V	F
		V	V
		F	F
		F	V
		V	F
		V	V
		F	F
		F	V
		V	F
		V	V

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Na próxima
coluna
dobramos o
valor. Quatro de
cada



p	q	r	s
	F	F	F
	F	F	V
	F	V	F
	F	V	V
	V	F	F
	V	F	V
	V	V	F
	V	V	V
	F	F	F
	F	F	V
	F	V	F
	F	V	V
	V	F	F
	V	F	V
	V	V	F
	V	V	V

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Na próxima
coluna
dobramos o
valor. Oito de
cada



p	q	r	s
F	F	F	F
F	F	F	V
F	F	V	F
F	F	V	V
F	V	F	F
F	V	F	V
F	V	V	F
F	V	V	V
F	F	F	F
V	F	F	V
V	F	V	F
V	F	V	V
V	V	F	F
V	V	F	V
V	V	V	F
V	V	V	V

- 1) $p \leftrightarrow q$
- 2) $q \rightarrow r$
- 3) $\sim r \vee s$
- 4) $\sim p \rightarrow s$
- 5) $\sim s$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$
F	F	F	F	
F	F	F	V	
F	F	V	F	
F	F	V	V	
F	V	F	F	
F	V	F	V	
F	V	V	F	
F	V	V	V	
V	F	F	F	
V	F	F	V	
V	F	V	F	
V	F	V	V	
V	V	F	F	
V	V	F	V	
V	V	V	F	
V	V	V	V	

Vamos fazer agora nossa
primeira proposição.
 $p \leftrightarrow q$
Criamos uma coluna para ela.



$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$

Uma
bicondicional é V
quando suas
variáveis
proposicionais
possuem o
mesmo valor.



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$
F	F	F	F	V
F	F	F	V	V
F	F	V	F	V
F	F	V	V	V
F	V	F	F	
F	V	F	V	
F	V	V	F	
F	V	V	V	
V	F	F	F	
V	F	F	V	
V	F	V	F	
V	F	V	V	
V	V	F	F	V
V	V	F	V	V
V	V	V	F	V
V	V	V	V	V

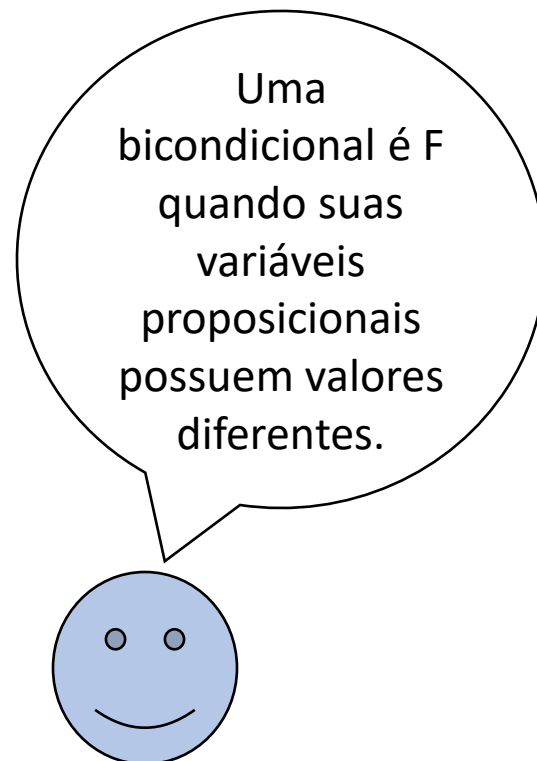
$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$
F	F	F	F	V
F	F	F	V	V
F	F	V	F	V
F	F	V	V	V
F	V	F	F	F
F	V	F	V	F
F	V	V	F	F
F	V	V	V	F
V	F	F	F	F
V	F	F	V	F
V	F	V	F	F
V	F	V	V	F
V	V	F	F	V
V	V	F	V	V
V	V	V	F	V
V	V	V	V	V

$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$

Agora criamos
uma nova coluna
para a
proposição 2.
 $q \rightarrow r$



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$
F	F	F	F	V	
F	F	F	V	V	
F	F	V	F	V	
F	F	V	V	V	
F	V	F	F	F	
F	V	F	V	F	
F	V	V	F	F	
F	V	V	V	F	
V	F	F	F	F	
V	F	F	V	F	
V	F	V	F	F	
V	F	V	V	F	
V	V	F	F	V	
V	V	F	V	V	
V	V	V	F	V	
V	V	V	V	V	

$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$

Uma condicional
só é F quando
sua premissa é V
e sua conclusão
é F.
 $V \rightarrow F$



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$
F	F	F	F	V	
F	F	F	V	V	
F	F	V	F	V	
F	F	V	V	V	
F	V	F	F	F	F
F	V	F	V	F	F
F	V	V	F	F	
F	V	V	V	F	
V	F	F	F	F	
V	F	F	V	F	
V	F	V	F	F	
V	F	V	V	F	
V	V	F	F	V	F
V	V	F	V	V	F
V	V	V	F	V	
V	V	V	V	V	

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Em todos os
outros casos
será verdadeira.



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$
F	F	F	F	V	V
F	F	F	V	V	V
F	F	V	F	V	V
F	F	V	V	V	V
F	V	F	F	F	F
F	V	F	V	F	F
F	V	V	F	F	V
F	V	V	V	F	V
V	F	F	F	F	V
V	F	F	V	F	V
V	F	V	F	F	V
V	F	V	V	F	V
V	V	F	F	V	F
V	V	F	V	V	F
V	V	V	F	V	V
V	V	V	V	V	V

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Faremos uma
nova coluna para
a proposição 3.



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$
F	F	F	F	V	V	V	
F	F	F	V	V	V	V	
F	F	V	F	V	V	F	
F	F	V	V	V	V	F	
F	V	F	F	F	F	V	
F	V	F	V	F	F	V	
F	V	V	F	F	V	F	
F	V	V	V	F	V	F	
V	F	F	F	F	V	V	
V	F	F	V	F	V	V	
V	F	V	F	F	V	F	
V	F	V	V	F	V	F	
V	V	F	F	V	F	V	
V	V	F	V	V	F	V	
V	V	V	F	V	V	F	
V	V	V	V	V	V	F	

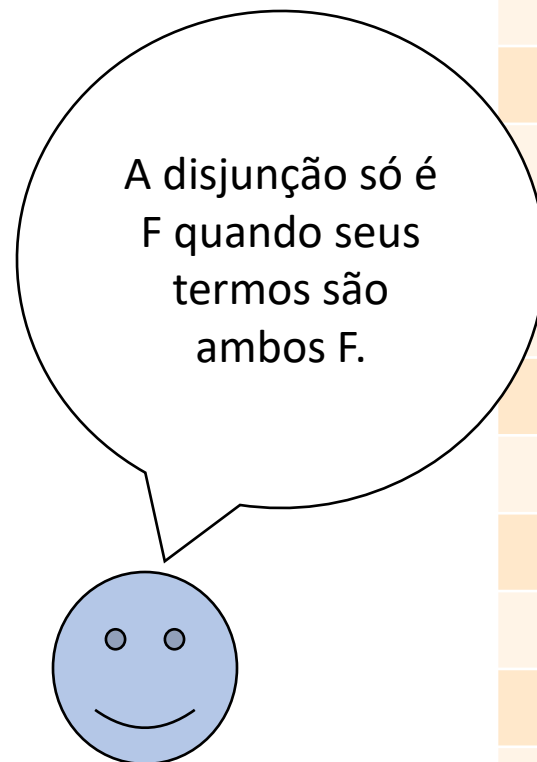
$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$
F	F	F	F	V	V	V	
F	F	F	V	V	V	V	
F	F	V	F	V	V	F	F
F	F	V	V	V	V	F	
F	V	F	F	F	F	V	
F	V	F	V	F	F	V	
F	V	V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	F	V	F	
V	F	F	F	F	V	V	
V	F	F	V	F	V	V	
V	F	V	F	F	V	F	F
V	F	V	V	F	V	F	
V	V	F	F	V	F	V	
V	V	F	V	V	F	V	
V	V	V	F	V	V	F	F
V	V	V	V	V	V	F	

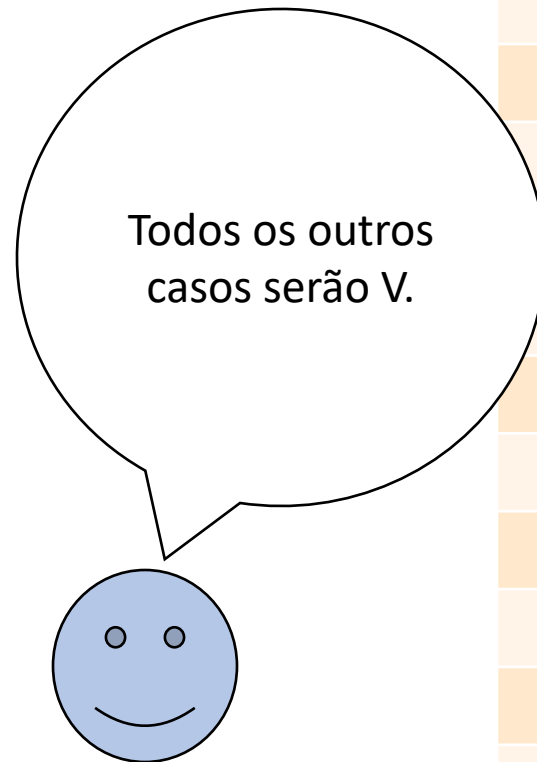
1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$
F	F	F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V	V	V
F	F	V	F	V	V	F	F
F	F	V	V	V	V	F	V
F	V	F	F	F	F	V	V
F	V	F	V	F	F	V	V
F	V	V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	F	V	F	V
V	F	F	F	F	V	V	V
V	F	F	V	F	V	V	V
V	F	V	F	F	V	F	F
V	F	V	V	F	V	F	V
V	V	F	F	V	F	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V
V	V	V	F	V	V	F	F
V	V	V	V	V	V	F	V

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	
F	F	F	V	V	V	V	V	V	
F	F	V	F	V	V	F	F	V	
F	F	V	V	V	V	F	V	V	
F	V	F	F	F	F	V	V	V	
F	V	F	V	F	F	V	V	V	
F	V	V	F	F	V	F	F	V	
F	V	V	V	F	V	F	V	V	
F	F	F	F	F	V	V	V	F	
F	F	F	V	F	V	V	V	F	
F	F	V	F	F	V	F	F	F	
F	F	V	V	F	V	F	V	F	
V	V	F	F	V	F	V	V	F	
V	V	F	V	V	F	V	V	F	
V	V	V	F	V	V	F	F	F	
V	V	V	V	V	V	F	V	F	

Vamos para a
proposição 4.
Vamos fazer
primeiramente o
 $\sim p$.



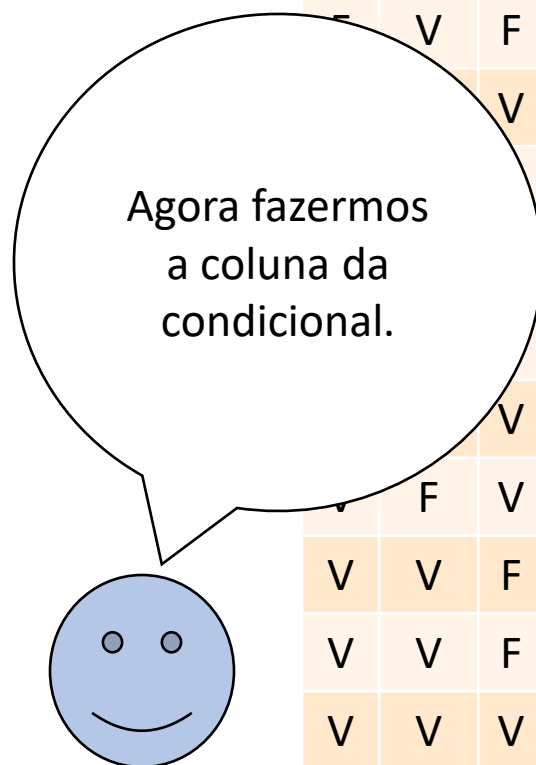
$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$



p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	
F	F	F	V	V	V	V	V	V	
F	F	V	F	V	V	F	F	V	
F	F	V	V	V	V	F	V	V	
F	V	F	F	F	F	V	V	V	
F	V	F	V	F	F	V	V	V	
F	V	V	F	F	V	F	F	V	
F	V	V	V	F	V	F	V	V	
F	V	V	V	F	V	F	V	V	
V	F	F	F	V	F	V	V	F	
V	F	F	V	V	F	V	V	F	
V	F	V	F	V	V	F	F	F	
V	F	V	V	V	V	F	V	F	
V	V	F	F	V	F	V	V	F	
V	V	F	V	V	F	V	V	F	
V	V	V	F	V	V	F	F	F	
V	V	V	V	V	V	F	V	F	

$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F
F	F	F	V	V	V	V	V	V	
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F
F	F	V	V	V	V	F	V	V	
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F
F	V	F	V	F	F	V	V	V	
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F
F	V	V	V	F	V	F	V	V	
V	F	F	F	F	F	V	V	F	
V	F	F	V	F	F	V	V	F	
V	F	V	F	F	V	F	F	F	
V	F	V	V	F	V	F	V	F	
V	V	F	F	V	F	V	V	F	
V	V	F	V	V	F	V	V	F	
V	V	V	F	V	V	F	F	F	
V	V	V	V	V	V	F	V	F	

$$V \rightarrow F \text{ é } F$$



$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F
F	V	V	V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	F	V	F	F	V
V	F	F	V	F	V	F	V	F	V
V	F	V	F	V	F	V	V	F	V
V	F	V	V	V	V	F	V	F	V
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V

Todas as outras
combinações são
V



1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$	$\sim s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F	
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F	
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F	
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V	
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F	
F	V	V	V	F	V	F	V	V	V	
V	F	F	F	F	V	V	V	F	V	
V	F	F	V	F	V	V	V	F	V	
V	F	V	F	F	V	F	F	F	V	
V	F	V	V	F	V	F	V	F	V	
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V	

Finalmente
vamos fazer uma
coluna para a
proposição 5.



$$1) p \leftrightarrow q$$

$$2) q \rightarrow r$$

$$3) \sim r \vee s$$

$$4) \sim p \rightarrow s$$

$$5) \sim s$$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$	$\sim s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	F
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V	F
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F	V
F	V	V	V	F	V	F	V	V	V	F
V	F	F	F	F	F	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	V	F	F	F	V	V
V	F	V	F	F	V	F	V	F	V	F
V	F	V	V	F	V	F	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	V
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V	F

Para obtermos
 $\sim s$ basta
 invertermos os
 valores de s.



O SISTEMA É CONSISTENTE?

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$	$\sim s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	F
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V	F
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F	V
F	V	V	V	F	V	F	V	V	V	F
F	V	V	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	F	F	F	F	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	F	V	F	F	V	F
V	F	V	F	F	V	F	V	F	V	V
V	F	V	V	F	V	F	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	V
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V	F

Tabela pronta!!!
Olhamos nas
colunas das
especificações.



O SISTEMA É CONSISTENTE?

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$	$\sim s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	F
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V	F

Basta verificar se em algum momento as 5 especificações são Verdadeiras ao mesmo tempo.

V	F	F	F	F	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	V	F	F	V	F	F	F	V	V
V	F	V	V	F	V	F	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	V
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V	F

O SISTEMA É CONSISTENTE?

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Em nenhuma linha
temos V para as 5
especificações

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$	$\sim s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	F
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V	F
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F	V
F	V	V	V	F	V	F	V	V	V	F
V	F	F	F	F	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	V	F	F	V	F	F	F	V	V
V	F	V	V	F	V	F	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	V
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V	F

O SISTEMA É CONSISTENTE?

1) $p \leftrightarrow q$

2) $q \rightarrow r$

3) $\sim r \vee s$

4) $\sim p \rightarrow s$

5) $\sim s$

Este sistema não é consistente!!!

p	q	r	s	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow r$	$\sim r$	$\sim r \vee s$	$\sim p$	$\sim p \rightarrow s$	$\sim s$
F	F	F	F	V	V	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	F
F	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	F	F	V	V	V	V	F
F	V	V	F	F	V	F	F	V	F	V
			V	F	V	F	V	V	V	F
			F	F	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	V	V	V	F	V	F
V	F	V	F	F	V	F	F	F	V	V
V	F	V	V	F	V	F	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	V
V	V	V	V	V	V	F	V	F	V	F

Sistemas de Especificação



Sistemas de Especificações

Se o sistema de arquivos está bloqueado, então novas mensagens entraram em fila. Se o sistema de arquivos não está bloqueado, então o sistema está funcionando normalmente, e vice-versa. Se novas mensagens não estão entrando em fila, então serão enviadas para uma central de armazenamento de mensagens. Se o sistema de arquivos não está bloqueado, então as novas mensagens serão enviadas para a central de armazenamento. Novas mensagens não serão enviadas para a central de armazenamento.