



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

Campus
Bom Jesus do Itabapoana

Lógica para computadores

Tabelas-verdade: interpretação, tautologias e contradições lógicas

Professora Ana Mara de Oliveira Figueiredo
ana.figueiredo@iff.edu.br

Construção de tabela verdade

Determinar o número de linhas da tabela-verdade resultante. Esse número será igual a 2^n , no qual n é o número total de átomos na expressão.

Observar a precedência entre os operadores lógicos, pois isso determina a ordem em que devemos construir as colunas da tabela. Deve-se preencher primeiro as colunas dos símbolos atômicos, continuando o processo de forma a respeitar a prioridade das operações lógicas, atentando sempre para agrupamentos construídos usando os parêntesis.

Aplicar as definições das operações lógicas, conforme visto anteriormente, ou seja, efetivamente realizar a operação lógica definida de acordo com o item anterior.

Uma observação relevante é quanto à inicialização da tabela-verdade, ou seja, o preenchimento dos símbolos atômicos. Por exemplo, no caso de existirem 4 átomos distintos na proposição composta, teremos que o total de linhas da tabela-verdade será $2^4 = 16$. Assim, os grupos de valores V e F devem se alternar de 8 em 8 para o primeiro átomo, de 4 em 4 para o segundo, de 2 em 2 para o terceiro e de 1 em 1 para o quarto, de modo a gerar todas as possíveis combinações de V e F para 4 variáveis lógicas.

Construção da tabela-verdade de

$$P = \neg(p \wedge \neg q)$$

O primeiro passo consiste na formação do par de colunas referentes a cada um dos átomos de P , p e q .

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$	$\neg(p \wedge \neg q)$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Construção da tabela-verdade de $P = \neg(p \wedge \neg q)$

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$	$\neg(p \wedge \neg q)$
V	V	F	F	V
V	F	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V

construa a tabela-verdade para $P = \neg(p \wedge q) \vee \neg(p \leftrightarrow q)$

construa a tabela-verdade para $P = \neg(p \wedge q) \vee \neg(p \leftrightarrow q)$

p	q	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$p \leftrightarrow q$	$\neg(p \leftrightarrow q)$	$\neg(p \wedge q) \vee \neg(p \leftrightarrow q)$
V	V	V	F	V	F	F
V	F	F	V	F	V	V
F	V	F	V	F	V	V
F	F	F	V	V	F	V

construa a tabela-verdade da proposição

$$P = (p \vee \neg r) \rightarrow (q \wedge \neg r)$$

construa a tabela-verdade da proposição

$$P = (p \vee \neg r) \rightarrow (q \wedge \neg r)$$

p	q	r	$\neg r$	$p \vee \neg r$	$q \wedge \neg r$	$(p \vee \neg r) \rightarrow (q \wedge \neg r)$
V	V	V	F	V	F	F
V	V	F	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	F
V	F	F	V	V	F	F
F	V	V	F	F	F	V
F	V	F	V	V	V	V
F	F	V	F	F	F	V
F	F	F	V	V	F	F

gere a tabela-verdade de

$$P = (p \rightarrow (\neg q \vee r)) \wedge \neg(q \vee (p \leftrightarrow \neg r))$$

p	q	r	$\neg q$	$\neg r$	$\neg q \vee r$	$p \leftrightarrow \neg r$	$q \vee (p \leftrightarrow \neg r)$	$\neg(q \vee (p \leftrightarrow \neg r))$	$p \rightarrow (\neg q \vee r)$	P
V	V	V	F	F	V	F	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F	V	V	F	F	F
V	F	V	V	F	V	F	F	V	V	V
V	F	F	V	V	V	V	V	F	V	F
F	V	V	F	F	V	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F	F	V	F	V	F
F	F	V	V	F	V	V	V	F	V	F
F	F	F	V	V	V	F	F	V	V	V

exercícios- construção de tabela verdade

a) $P(p,q) = (\sim p \vee \sim q)$

b) $P(p,q,r) = p \vee \sim r \rightarrow q \wedge \sim r$

c) $P(p,q) = \sim(p \wedge q) \vee \sim(q \iff p)$

d) $P(p,q,r) = (p \wedge q \rightarrow r) \vee (\sim p \iff q \vee \sim r)$

e) $P(p,q) = \sim(p \vee \sim q)$

f) $P(p,q) = \sim(p \rightarrow \sim q)$

g) $P(p,q) = p \wedge q \rightarrow p \vee q$

h) $P(p,q) = \sim p \rightarrow (q \rightarrow p)$

i) $P(p,q) = (p \rightarrow q) \rightarrow p \wedge q$

j) $P(p,q,r) = \sim p \wedge r \rightarrow q \vee \sim r$

k) $P(p,q,r) = p \rightarrow r \iff q \vee \sim r$

l) $P(p,q,r) = p \rightarrow (p \rightarrow \sim r) \iff q \vee r$

m) $P(p,q,r) = (p \wedge q \rightarrow r) \vee (\sim p \iff q \vee \sim r)$

Tautologias

Chamamos de tautologia toda proposição composta cuja última coluna da tabela verdade é inteiramente composta por valores lógicos V. Em outras palavras, é uma proposição cujo valor lógico é sempre verdade, ou seja, ela é sempre verdadeira independentemente dos valores de suas proposições atômicas.

$$P = \neg(p \wedge \neg p)$$

p	$\neg p$	$p \wedge \neg p$	$\neg(p \wedge \neg p)$
V	F	F	V
F	V	F	V

mostrando que a proposição

$P = p \vee \neg(p \wedge q)$ é uma tautologia

p	q	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$p \vee \neg(p \wedge q)$
V	V	V	F	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	V	V

mostre que $P = p \vee (q \wedge \neg q) \leftrightarrow p$ é uma tautologia

mostre que $P = p \vee (q \wedge \neg q) \leftrightarrow p$ é uma tautologia

p	q	$\neg q$	$q \wedge \neg q$	$p \vee (q \wedge \neg q)$	$p \vee (q \wedge \neg q) \leftrightarrow p$
V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	V	V
F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	V

Contradição

Chamamos de contradição toda proposição composta cuja última coluna da tabela-verdade é inteiramente composta por valores lógicos F. Em outras palavras, é uma proposição que é sempre falsa, independentemente dos valores de suas proposições atômicas.

Definição: seja P uma proposição. Então, P é uma tautologia se e somente se $\neg P$ é uma contradição.

mostre que a proposição $P = (p \wedge \neg p)$ é uma contradição

p	$\neg p$	$(p \wedge \neg p)$
V	F	F
F	V	F

mostre que a proposição

$P = (p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q)$ é uma
contradição

mostre que a proposição

$P = (p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q)$ é uma
contradição

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$\neg(p \vee q)$	$(p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q)$
V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	F
F	V	F	V	F	F
F	F	F	F	V	F

Contingências

Chamamos de contingência toda proposição composta em que na última coluna da tabela-verdade ocorrem os valores lógicos V e F pelo menos uma vez cada. Resumindo, trata-se de uma proposição que não é nem tautologia, nem contradição, sendo muitas vezes denominadas de proposições indeterminadas.

determine se a proposição $P = (p \vee q) \rightarrow p$ é uma tautologia, contradição ou contingência.

p	q	$p \vee q$	$(p \vee q) \rightarrow p$
V	V	V	V
V	F	V	V
F	V	V	F
F	F	F	V

determine se a proposição $P = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ é uma tautologia, contradição ou contingência.

determine se a proposição $P = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ é uma tautologia, contradição ou contingência.

p	q	r	$p \wedge q$	$p \wedge r$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	F	F
F	V	F	F	F	F
F	F	V	F	F	F
F	F	F	F	F	F

exercícios - classifique como tautologia, contradição ou contingência

a) $P(p,q) = (\sim p \vee \sim q)$

b) $P(p,q,r) = p \vee \sim r \rightarrow q \wedge \sim r$

c) $P(p,q) = \sim(p \wedge q) \vee \sim(q \iff p)$

d) $P(p,q,r) = (p \wedge q \rightarrow r) \vee (\sim p \iff q \vee \sim r)$

e) $P(p,q) = \sim(p \vee \sim q)$

f) $P(p,q) = \sim(p \rightarrow \sim q)$

g) $P(p,q) = p \wedge q \rightarrow p \vee q$

h) $P(p,q) = \sim p \rightarrow (q \rightarrow p)$

i) $P(p,q) = (p \rightarrow q) \rightarrow p \wedge q$

j) $P(p,q,r) = \sim p \wedge r \rightarrow q \vee \sim r$

k) $P(p,q,r) = p \rightarrow r \iff q \vee \sim r$

l) $P(p,q,r) = p \rightarrow (p \rightarrow \sim r) \iff q \vee r$

m) $P(p,q,r) = (p \wedge q \rightarrow r) \vee (\sim p \iff q \vee \sim r)$