

Lógica elementar

Boole

1. Abra o **Boole** e construa a tabela de verdade da proposição

$$\neg(p \wedge (\neg p \vee (q \wedge r))) \vee q.$$

Para isso, escreva a fórmula no topo direito da tabela (usando a barra de ferramentas). Se a fórmula estiver bem formada, o “(1)” acima dela passa a verde (note que **as variáveis proposicionais têm que ser escritas obrigatoriamente em maiúsculas:** $A, B, C, \dots, P, Q, R, \dots$). Em seguida, insira à esquerda, as colunas das diversas variáveis proposicionais (colunas de referência) com a ajuda das instruções **Add Column Before** ou **Add Column After** e preencha-as com os diversos valores lógicos de verdade (pode fazer isso automaticamente com a tecla **Fill Ref Cols**). Depois preencha os valores de verdade **T** e **F** nas outras colunas por baixo da fórmula, de acordo com as respectivas operações lógicas. Quando a tabela estiver completa, clique no botão **Verify Table** para verificar se todos os valores estão correctos.

Depois de ter uma tabela completa e correcta, clique no botão **Assessment** por baixo da barra de ferramentas. Aqui deverá responder a um questionário sobre se a proposição é uma tautologia. Verifique se a sua resposta está correcta em **Verify Assess**.

2. Use o **Boole** para construir as tabelas de verdade das seguintes proposições e indique se são tautologias.

(a) $\neg(P \wedge \neg Q \wedge \neg P)$.

(b) $P \vee \neg(Q \vee \neg(R \wedge P))$.

(c) $\neg(\neg A \vee \neg(B \wedge C) \vee (A \wedge B))$.

(d) $\neg((\neg A \vee B) \wedge \neg(C \wedge D))$.

3. Com a ajuda do **Boole** determine as tabelas de verdade do Exercício 9 (Folha 1-TP).
4. Revisite os problemas 11 e 14 (1-TP), agora com a ajuda do **Boole**.
5. Confirme com o **Boole** as suas respostas ao Exercício 20 (1-TP).

6. Seleccione a opção correcta quanto à validade de cada uma das deduções seguintes (**V**: dedução válida; **F**: dedução falaciosa):

(a) De $p \vee q$ e $\neg p$ deduz-se q .

(b) De $p \vee q$ e q deduz-se $\neg p$.

(c) De $\neg(p \vee q)$ deduz-se $\neg p$.

(d) De $\neg(p \wedge q)$ deduz-se $\neg q$.

(e) De $p \vee q$ e $q \rightarrow r$ deduz-se $p \vee r$.

V **F**

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

7. Indique, justificando, se os seguintes argumentos estão correctos:

(a) *A e B são clubes tais que, em cada jornada do campeonato, A ganha se e somente se B perde. Numa determinada jornada desse campeonato, A empatou. Então, nessa jornada, B não perdeu.*

(b) *Sempre que o clube A ganha, o clube B perde. O clube A empatou. Logo B não perdeu.*

(c) *A, B e C são clubes tais que, em cada jornada do campeonato, A ganha ou B não ganha, além disso, se A ganha então C não ganha e ainda se B não ganha então C não ganha. Portanto, C nunca ganha.*

(d) *Se a e b são reais tais que $a = b + 2\pi$, então $\sin a = \sin b$. Sabendo que $\sin a = \sin b$, então $a = b + 2\pi$.*

(e)
$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \neg r \rightarrow s \\ \hline \neg q \vee \neg s \\ \hline \therefore p \rightarrow r \end{array}$$