

Exercícios III - Regras de dedução

📅 AUG 24, 2017 • 👤 JEAN

Contato

Jean Paulo Martins (jeanmartins utfpr edu br)

Sala 105, Bloco S (UTFPR - Campus Pato Branco)

Demonstre os argumentos a seguir:

Utilize as regras de derivação:

| | |
|-------------------------------------|--|
| <i>Introdução da conjunção:</i> | $\frac{\phi \quad \psi}{\phi \wedge \psi} \wedge i$ |
| <i>Eliminação da conjunção:</i> | $\frac{\phi \wedge \psi}{\phi} \wedge e_1, \quad \frac{\phi \wedge \psi}{\psi} \wedge e_2$ |
| <i>Introdução da dupla negação:</i> | $\frac{\phi}{\neg\neg\phi} \neg\neg i$ |
| <i>Eliminação da dupla negação:</i> | $\frac{\neg\neg\phi}{\phi} \neg\neg e$ |
| <i>Modus Ponens:</i> | $\frac{\phi \rightarrow \psi \quad \phi}{\psi} MP$ |
| <i>Introdução da disjunção:</i> | $\frac{\phi}{\phi \vee \psi} \vee i$ |
| <i>Modus Tollens:</i> | $\frac{\phi \rightarrow \psi \quad \neg\psi}{\neg\phi} MT$ |
| <i>Eliminação da disjunção:</i> | $\frac{\phi \vee \psi \quad (\phi \dots \chi) \quad (\psi \dots \chi)}{\chi} \vee e$ |
| <i>Introdução da contradição:</i> | $\frac{\phi \quad \neg\phi}{\perp} \perp i$ |
| <i>Introdução da negação:</i> | $\frac{(\phi \dots \perp)}{\neg\phi} \neg i$ |
| <i>Eliminação da contradição:</i> | $\frac{\perp}{\phi} \perp e$ |

$$(p \vee (q \rightarrow p)) \wedge q \vdash p \quad (1)$$

$$p \vee (p \wedge q) \vdash p \quad (2)$$

$$(p \wedge q) \vee (p \wedge r) \vdash p \wedge (q \vee r) \quad (3)$$

$$p \vdash q \rightarrow (p \wedge q) \quad (4)$$

$$p \vdash (p \rightarrow q) \rightarrow q \quad (5)$$

$$(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \vdash (p \wedge q) \rightarrow r \quad (6)$$

$$q \rightarrow r \vdash (p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r) \quad (7)$$

$$p \rightarrow (q \rightarrow r), p \rightarrow q \vdash p \rightarrow r \quad (8)$$

$$p \rightarrow q, r \rightarrow s \vdash (p \vee r) \rightarrow (q \vee s) \quad (9)$$

$$p \vee q \vdash r \rightarrow ((p \vee q) \wedge r) \quad (10)$$

$$p \rightarrow q, r \rightarrow s \vdash (p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s) \quad (11)$$

$$p \rightarrow (q \wedge r) \vdash (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \quad (12)$$

$$p \vee (p \wedge q) \vdash p \quad (13)$$

$$r, p \rightarrow (r \rightarrow q) \vdash p \rightarrow (q \wedge r) \quad (14)$$

$$p \rightarrow (q \vee r), q \rightarrow s, r \rightarrow s \vdash p \rightarrow s \quad (15)$$

$$\neg(p \wedge q) \vdash (\neg p \vee \neg q) \quad (\text{Lei de De Morgan (DM)})$$

$$\neg(p \vee q) \vdash (\neg p \wedge \neg q) \quad (\text{Lei de De Morgan (DM)})$$

$$(p \wedge (q \vee r)) \vdash ((p \wedge q) \vee (p \wedge r)) \quad (\text{Distribuição (DIST)})$$

$$\neg p \rightarrow \neg q \vdash q \rightarrow p \quad (16)$$

$$\neg p \vee \neg q \vdash \neg(p \wedge q) \quad (17)$$

$$p \vee q, \neg q \vee r \vdash p \vee r \quad (18)$$

$$\neg p \wedge \neg q \vdash \neg(p \vee q) \quad (19)$$

$$p \rightarrow q, s \rightarrow t \vdash (p \vee s) \rightarrow (q \wedge t) \quad (20)$$

$$\neg p \vdash p \rightarrow q \quad (21)$$

$$\neg(p \rightarrow q) \vdash q \rightarrow p \quad (22)$$

$$(p \rightarrow q) \rightarrow r, s \rightarrow \neg p, t, \neg s \wedge t \rightarrow q \vdash r \quad (23)$$

$$(s \rightarrow p) \vee (t \rightarrow q) \vdash (s \rightarrow q) \vee (t \rightarrow p) \quad (24)$$

$$(p \wedge q) \rightarrow r, r \rightarrow s, q \wedge \neg s \vdash \neg p \quad (25)$$

$$p \rightarrow q \vdash \neg p \vee q \quad (26)$$

$$(c \wedge n) \rightarrow t, h \wedge \neg s, h \wedge \neg(s \vee c) \rightarrow p \vdash (n \wedge \neg t) \rightarrow p \quad (27)$$