

Laboratorul 8

Abordarea axiomatică

Săptămâna 11.05-17.05.2020

Exercițiul 1.0.1 Folosind regula silogismului, să se verifice relația:

$$((\alpha \rightarrow \beta) \wedge (\beta \rightarrow \gamma)) \rightarrow (\alpha \rightarrow \gamma).$$

Exercițiul 1.0.2 Folosind axiomele, să se identifice demonstrații formale pentru:

- a) $(\neg(\alpha \wedge \neg\beta) \rightarrow \beta) \rightarrow ((\neg\gamma \vee \theta) \rightarrow ((\alpha \wedge \neg\beta) \vee \beta));$
- b) $(\neg((\beta \wedge \alpha) \vee \gamma) \rightarrow \neg(\theta \vee \alpha)) \rightarrow ((\neg\theta \rightarrow \alpha) \rightarrow ((\beta \wedge \alpha) \vee \gamma));$
- c) $\neg((\beta \vee \neg\alpha) \vee ((\gamma \vee \neg\theta) \wedge \neg\theta)) \leftrightarrow ((\neg\beta \wedge \alpha) \wedge (\neg(\gamma \vee \neg\theta) \vee \theta)).$

Exercițiul 1.0.3 Să se demonstreze că pentru orice $a, b \in FORM$, următoarele formule sunt teoreme.

- 1) $(a \wedge b) \rightarrow a;$
- 2) $(a \wedge b) \rightarrow b;$
- 3) $(a \wedge b) \leftrightarrow (b \wedge a);$
- 4) $((a \rightarrow b) \rightarrow a) \rightarrow a;$
- 5) $(a \wedge b) \leftrightarrow (\neg(a \rightarrow \neg b));$
- 6) $\neg(a \rightarrow b) \leftrightarrow (a \wedge (\neg b)).$

Exercițiul 1.0.4 Să se stabilească demonstrații formale pentru următoarele formule:

- 1) $\alpha_1 = (a \rightarrow (b \rightarrow c)) \rightarrow (b \rightarrow (a \rightarrow c));$
- 2) $\alpha_2 = (\neg b \wedge a) \rightarrow ((\neg a \vee b) \rightarrow c);$
- 3) $\alpha_3 = (a \rightarrow b) \rightarrow (\neg b \rightarrow (\neg a));$
- 4) $\alpha_4 = (a \rightarrow (\neg a)) \rightarrow (\neg a);$
- 5) $\alpha_5 = (\neg a \rightarrow a) \rightarrow a;$
- 6) $\alpha_6 = \neg(\neg a \vee b) \rightarrow ((a \rightarrow (\neg b)) \rightarrow (\neg b \wedge a)).$