

## Seminar 5

(S5.1) Să se găsească câte un model pentru fiecare din formulele:

- (i)  $v_0 \rightarrow v_2$ ;
- (ii)  $v_0 \wedge v_3 \wedge \neg v_4$ .

(S5.2) Să se demonstreze că, pentru orice formulă  $\varphi$ ,

- (i)  $\varphi$  este tautologie dacă și numai dacă  $\neg\varphi$  este nesatisfiabilă.
- (ii)  $\varphi$  este nesatisfiabilă dacă și numai dacă  $\neg\varphi$  este tautologie.

(S5.3) Să se demonstreze că, pentru orice formule  $\varphi, \psi$ ,

- (i)  $\psi \models \varphi$  dacă și numai dacă  $\models \psi \rightarrow \varphi$ .
- (ii)  $\psi \sim \varphi$  dacă și numai dacă  $\models \psi \leftrightarrow \varphi$ .

(S5.4) Confirmați sau infirmați:

- (i) pentru orice  $\varphi, \psi \in Form$ ,  $\models \varphi \wedge \psi$  dacă și numai dacă  $\models \varphi$  și  $\models \psi$ ;
- (ii) pentru orice  $\varphi, \psi \in Form$ ,  $\models \varphi \vee \psi$  dacă și numai dacă  $\models \varphi$  sau  $\models \psi$ .

(S5.5) Arătați că pentru orice  $\varphi, \psi, \chi \in Form$ , avem:

- (i)  $\psi \models \varphi \rightarrow \psi$ ;
- (ii)  $(\varphi \rightarrow \psi) \wedge (\psi \rightarrow \chi) \models \varphi \rightarrow \chi$ ;
- (iii)  $\varphi \rightarrow (\psi \rightarrow \chi) \sim (\varphi \wedge \psi) \rightarrow \chi$ ;
- (iv)  $\varphi \vee (\varphi \wedge \psi) \sim \varphi$ ;
- (v)  $\varphi \wedge \psi \rightarrow \chi \sim (\varphi \rightarrow \chi) \vee (\psi \rightarrow \chi)$ ;
- (vi)  $\models \neg\varphi \rightarrow (\neg\psi \rightarrow (\psi \leftrightarrow \varphi))$ .