



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Logika: systémový rámec rozvoje oboru v ČR a koncepce logických propedeutik pro mezioborová studia (reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0216, OPVK)

Úvod do logiky (PL): logický čtverec (cvičení)

doc. PhDr. Jiří Raclavský, Ph.D.

(raclavsky@phil.muni.cz)

3. Logický čtverec - cvičení

3.1 Cvičení – všechny druhy soudů k danému výroku

K následujícím daným větám sestavte všechny tvary soudů-výroků logického čtverce a vyjádřete symbolismem predikátové logiky:

- 1) Každý člověk je smrtelný.
- 2) Někteří filosofové žijí.
- 3) Žádný tyran není spravedlivý.
- 4) Někteří lidé nejsou moudří.

3.1 Řešení – všechny druhy soudů k danému výroku

1)

obecný kladný soud: Každý člověk je smrtelný.

částečný kladný soud: Některý člověk je smrtelný.

obecný záporný soud: Žádný člověk není smrtelný.

částečný záporný soud: Některý člověk není smrtelný.

2)

obecný kladný soud: Všichni filosofové žijí.

částečný kladný soud: Někteří filosofové žijí.

obecný záporný soud: Žádní filosofové nežijí.

částečný záporný soud: Někteří filosofové nežijí.

3)

obecný kladný soud: Každý tyran je spravedlivý.

částečný kladný soud: Některý tyran je spravedlivý.

obecný záporný soud: Žádný tyran není spravedlivý.

částečný záporný soud: Některý tyran není spravedlivý.

4)

obecný kladný soud: Všichni lidé jsou moudří.

částečný kladný soud: Někteří lidé moudří.

obecný záporný soud: Žádní lidé nejsou moudří.

částečný záporný soud: Někteří lidé nejsou moudří.

3.2 Cvičení – zápis výroků z logického čtverce symbolismem predikátové logiky

Pokud máme za úkol vyjádřit věty přirozeného jazyka formulemi predikátové logiky (zapsat je symbolicky), je třeba správně postihnout, co daná věta vlastně říká (např. zda chce vyjádřit jen jednu negaci, ačkoli v českém znění této věty je mluvnický dvojí zápor). Velké potíže obvykle zprvu činí naleznutí „vztahu“ mezi predikáty, protože např. implikace nebývá ve větě nijak indikována.

Určitou zásadou (platnou bez výjimek pouze pro věty z logického čtverce) je, že je-li ve větě dominantní výraz „někteří“ (\exists), pak predikáty spojujeme konjunkcí, je-li ve větě dominantní výraz „všichni“ (\forall), pak predikáty spojujeme implikací. Další zásadou také je, že věty jako „Lidé jsou smrtelní moudří“ chápeme jako věty vyslovující obecný soud „Každý člověk je smrtelný“.

- 1) Každý člověk je smrtelný.
- 2) Někteří filosofové žijí.
- 3) Žádný tyran není spravedlivý.

(=Kdokoli/cokoli je tyranem, tak je nespravedlivý., = Každý tyran je nespravedlivý.)

- 4) Někteří lidé nejsou moudří.
- 5) Není pravda, že všechna prvočísla jsou lichá.
- 6) Není pravda, že některé kočky štěkají.
- 7) Není pravda, že žádný kosmonaut není astronaut.
- 8) Není pravda, že některé muchomůrky nejsou jedovaté.
- 9) Ne všechny banány dozrávají.
- 10) Není všechno zlato, co se třpytí.

3.2 Řešení – zápis výroků z logického čtverce symbolismem predikátové logiky

- 1) $\forall x (\check{C}(x) \rightarrow S(x))$
- 2) $\exists x (F(x) \wedge \check{Z}(x))$
- 3) $\forall x (T(x) \rightarrow \neg S(x))$
- 4) $\exists x (L(x) \wedge \neg M(x))$
- 5) $\neg \forall x (P(x) \rightarrow L(x))$
- 6) $\neg \exists x (K(x) \wedge \check{S}(x))$
- 7) $\neg \forall x (K(x) \rightarrow \neg A(x))$
- 8) $\neg \exists x (M(x) \wedge \neg J(x))$
- 9) $\neg \forall x (B(x) \rightarrow D(x))$
- 10) $\neg \forall x (Z(x) \rightarrow T(x))$

3.3 Cvičení - ekvivalence výroků logického čtverce

Slovně vyjádřete výrok ekvivalentní danému výroku z logického čtverce a určete druh soudu, pod jaký výroky spadají:

- 1)
Všechna A jsou B.
- 2)
Některá A jsou B.
- 3)
Žádná A nejsou B.
- 4)
Některá A nejsou B.
- 5)
Není pravda, že některá A nejsou B.
- 6)
Není pravda, že žádná A nejsou B.
- 7)
Není pravda, že některá A jsou B.
- 8)

Není pravda, že všechna A jsou B.

3.3 Řešení – ekvivalence výroků logického čtverce

- 1) Není pravda, že některá A nejsou B. Obecný kladný soud.
- 2) Není pravda, že žádná A nejsou B. Částečný kladný soud.
- 3) Není pravda, že některá A jsou B. Obecný záporný soud.
- 4) Není pravda, že všechna A jsou B. Částečný záporný soud.
- 5) Všechna A jsou B. Obecný kladný soud.
- 6) Některá A jsou B. Částečný kladný soud.
- 7) Žádná A nejsou B. Obecný záporný soud.
- 8) Některá A nejsou B. Částečný záporný soud.

3.4 Cvičení - ekvivalence výroků z logického čtverce (výběr z možností)

Pokud některá z níže uvedených vět odpovídá dané větě - je dané větě ekvivalentní -, zatrhněte ji:

1)

Není pravda, že někteří stavaři nejsou architektky.

- a) Někteří stavaři nejsou architektky.
- b) Někteří stavaři jsou architektky.
- c) Všichni stavaři jsou architektky.
- d) Žádní stavaři nejsou architektky.

2)

Není pravda, že některé látky jsou omamné.

- a) Některé látky nejsou omamné.
- b) Žádné látky nejsou omamné.
- c) Některé látky jsou omamné.
- d) Všechny látky jsou omamné.

3)

Není pravda, že všichni politici jsou čestní.

- a) Žádní politici nejsou čestní.
- b) Všichni politici jsou čestní.
- c) Někteří politici nejsou čestní.
- d) Někteří politici jsou čestní.

4)

Není pravda, že někteří věštci nejsou skeptici.

- a) Všichni věštci jsou skeptici.
- b) Žádní věštci nejsou skeptici.
- c) Někteří věštci jsou skeptici.
- d) Někteří věštci nejsou skeptici.

5)

Není pravda, že některé problémy jsou řešitelné.

- a) Všechny problémy jsou řešitelné.
- b) Žádné problémy nejsou řešitelné.
- c) Některé problémy nejsou řešitelné.
- d) Některé problémy jsou řešitelné.

3.4 Řešení - ekvivalence výroků z logického čtverce (výběr z možností)

- 1) c).
- 2) b).
- 3) c).
- 4) a).
- 5) b).

3.5 Cvičení - negace výroků logického čtverce

Slovně vyjádřete přesný opak (negaci) daného výroku z logického čtverce a určete druh soudu, pod jaký spadá daný výrok / negace tohoto výroku:

- 1) Všechna A jsou B.
- 2) Některá A jsou B.
- 3) Žádná A nejsou B.
- 4) Některá A nejsou B.
- 5) Není pravda, že některá A nejsou B.
- 6) Není pravda, že žádná A nejsou B.
- 7) Není pravda, že některá A jsou B.
- 8) Není pravda, že všechna A jsou B.

3.5 Řešení – negace výroků logického čtverce

- 1) Některá A nejsou B. Obecný kladný soud / částečný záporný soud.
- 2) Žádná A nejsou B. Částečný kladný soud / obecný záporný soud.
- 3) Některá A jsou B. Obecný záporný soud / částečný kladný soud.
- 4) Všechna A jsou B. Částečný záporný soud / obecný kladný soud.
- 5) Některá A nejsou B. Obecný kladný soud / částečný záporný soud.
- 6) Žádná A nejsou B. Částečný kladný soud / obecný záporný soud.
- 7) Některá A jsou B. Obecný záporný soud / částečný kladný soud.
- 8) Všechna A jsou B. Částečný záporný soud / obecný kladný soud.

3.6 Cvičení - negace výroků logického čtverce (výběr z možností)

Určete větu (z níže uvedených možností), která je správným opakem věty dané:

1)

Všichni motýli jsou hmyz.

a) Všichni motýli jsou hmyz.

- b) Žádní motýli nejsou hmyz.
- c) Někteří motýli jsou hmyz.
- d) Někteří motýli nejsou hmyz.

2)

Někteří koně jsou divocí.

- a) Všichni koně jsou divocí.
- b) Žádní koně nejsou divocí.
- c) Někteří koně nejsou divocí.
- d) Někteří koně jsou divocí.

3)

Některé dny nejsou pracovní.

- a) Všechny dny jsou pracovní.
- b) Některé dny jsou pracovní.
- c) Některé dny nejsou pracovní.
- d) Žádné dny nejsou pracovní.

4)

Žádní astronauti nejsou politici.

- a) Někteří astronauti nejsou politici
- b) Někteří astronauti jsou politici.
- c) Žádní astronauti nejsou politici
- d) Všichni astronauti jsou politici.

5)

Všechny vědy jsou zajímavé.

- a) Všechny vědy jsou zajímavé.
- b) Žádné vědy nejsou zajímavé.

c) Některé vědy nejsou zajímavé.

d) Některé vědy jsou zajímavé.

6)

Některá zaměstnání jsou náročná.

a) Některá zaměstnání jsou náročná.

b) Žádná zaměstnání nejsou náročná.

c) Všechna zaměstnání jsou náročná.

d) Některá zaměstnání nejsou náročná.

7)

Některá jídla nejsou zdravá.

a) Některá jídla jsou zdravá.

b) Některá jídla nejsou zdravá.

c) Všechna jídla jsou zdravá.

d) Žádná jídla nejsou zdravá.

8)

Žádní vědci nejsou vševědoucí.

a) Někteří vědci nejsou vševědoucí.

b) Žádní vědci nejsou vševědoucí.

c) Všichni vědci jsou vševědoucí.

d) Někteří vědci jsou vševědoucí.

3.6 Řešení - negace výroků logického čtverce (výběr z možností)

1) d).

2) b).

3) a).

4) b).

5) c).

6) b).

7) c).

8) d).