



KURS LOGIKA

LEKCJA 2

Spójniki. Określanie wartości logicznej zdań
złożonych.

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Które z poniższych zdań jest prawdziwe?

- a) Zdania proste to zdania ze spójnikami
- b) Zdania proste mogą przyjmować różne wartości PRAWDA, lub FAŁSZ, w zależności od p i q .
- c) W zdaniu złożonym może nie być ani jednego spójnika, ani znaku negacji
- d) Zdania złożone to zdania proste połączone spójnikami

Pytanie 2

Spójniki alternatywy, koniunkcji, implikacji i równoważności to:

- a) Spójniki jednoargumentowe
- b) Pewne szczególne zdania złożone
- c) Spójniki dwuargumentowe, przyporządkowujące uporządkowanym parom zdań prostych wartości 0 lub 1.
- d) Spójniki dwuargumentowe, przyporządkowujące uporządkowanym parom zdań prostych odpowiednie zdania złożone

Pytanie 3

Zdanie $p \vee \sim p$ jest...

- a) Zawsze fałszywe
- b) Prawdziwe dla niektórych wartości p i q
- c) Prawdziwe dla niektórych wartości p
- d) Zawsze prawdziwe

Pytanie 4

Wiedząc, że koniunkcja zdań prostych p i q jest fałszem, możemy na pewno powiedzieć, że...

- a) Co najmniej jedno z nich jest prawdziwe
- b) Co najmniej jedno z nich jest fałszywe
- c) Oba są fałszywe
- d) Oba są prawdziwe



Pytanie 5

Które z poniższych zdań jest fałszywe w sensie logicznym?

- a) Jeśli Ziemia ma tylko jeden księżyc, to Ziemia ma więcej niż jeden księżyc.
- b) Jeśli Ziemia ma więcej niż jeden księżyc, to Ziemia ma tylko jeden księżyc.
- c) Jeśli Ziemia ma tylko jeden księżyc, to Księżyc kręci się wokół Ziemi.
- d) Jeśli Ziemia krąży wokół Księżyca, to Ziemia ma więcej niż jeden księżyc.

Pytanie 6

Co oznacza pojęcie: „tablica logiczna dla zdania złożonego”?

- a) Tablicę, w której określone są wartości logiczne negacji, alternatywy, koniunkcji, implikacji, lub równoważności.
- b) Tablicę, w której zapisane jest to zdanie przy użyciu notacji logicznej.
- c) Tablicę, której ostatnia kolumna przyjmuje zawsze same wartości PRAWDA.
- d) Tabelę, w której wyznaczone są wszystkie możliwe kombinacje wartości zdań prostych, składających się na to zdanie złożone i odpowiadające im wartości tego zdania złożonego.

Pytanie 7

Formułę nazywamy „spełnialną”, wtedy i tylko wtedy, gdy:

- a) Przyjmuje wartość PRAWDA dla co najmniej jednego wartościowania
- b) Przyjmuje wartość PRAWDA dla każdego wartościowania
- c) Można ją zapisać przy pomocy notacji logicznej
- d) Nie przyjmuje nigdy wartości FAŁSZ

Pytanie 8

Kiedy dwa zdania nazywamy „równoważnymi”?

- a) Kiedy mają taką samą ostatnią kolumnę w ich tablicach logicznych
- b) Kiedy mają takie same pierwsze kolumny w ich tablicach logicznych, odpowiadających zdaniom prostym
- c) Kiedy mają taką samą dowolną kolumnę w ich tablicach logicznych
- d) Kiedy mają takie same wszystkie kolumny w ich tablicach logicznych



Pytanie 9

Czy każde zdanie złożone ze spójnikiem A, możemy wyrazić przy pomocy innego zdania złożonego z innym spójnikiem B?

- a) Tak
- b) Nie

Pytanie 10

Ile jest dwuargumentowych spójników logicznych?

- a) 4
- b) 16
- c) 5
- d) 2

Część 2: ZADANIA

Zad.1

Przyjmując, że $p = 0$, $q = 1$ oblicz wartość logiczną zdań:

- a) $[(p \vee q) \wedge \sim q] \Rightarrow q$
- b) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow [\sim p \Rightarrow (p \wedge q)]$
- c) $[(p \vee q) \wedge (p \Rightarrow q)] \Rightarrow (q \Rightarrow p)$
- d) $\sim [p \wedge (p \vee \sim q)]$
- e) $[(p \vee q) \Rightarrow (p \vee \sim q)] \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$
- f) $[(\sim p \Leftrightarrow q) \wedge (p \Rightarrow q)] \wedge (\sim p \Rightarrow q)$
- g) $[(p \wedge \sim q) \Rightarrow (q \Leftrightarrow \sim p)] \vee [(p \vee \sim q) \Leftrightarrow p]$

Zad.2

Określ (jeżeli to możliwe) wartość logiczną zdania prostego p , wiedząc, że $q = 0$ i wartość całego zdania złożonego to 0.

- a) $p \Rightarrow q$
- b) $q \Leftrightarrow p$
- c) $\sim q \Rightarrow \sim p$
- d) $\sim (\sim p \wedge \sim q)$
- e) $(\sim p \vee \sim q) \Leftrightarrow p$

Zad. 3

Określ wartość logiczną zdań:

- a) Jeśli $2 + 7 = 1$, to $2 + 7 = 9$.
- b) Jeśli $4 - 2 = 0$, to $5 - 3 = 1$.
- c) Jeśli to czwartek następny dzień po środzie, to poniedziałek to następny dzień po piątku.
- d) Chopin to sławny kompozytor lub Chopin to sławny kierowca rajdowy.
- e) Najwyższy szczyt na świecie znajduje się w Himalajach i Wisła to najdłuższa rzeka na świecie.
- f) Dla dowolnej liczby naturalnej n : jeśli $n > 10$, to $n + 1 > 10$.

Zad. 4

Wiedząc, że implikacja $\sim q \Rightarrow (\sim p \vee q)$ jest fałszywa, określ wartość logiczną zdań:

- a) $(p \wedge q) \vee (p \Rightarrow q) \vee [\sim(p \Leftrightarrow \sim q)]$
- b) $p \Rightarrow (q \Rightarrow (q \Rightarrow p))$
- c) $(\sim p \vee q) \Leftrightarrow [\sim(p \wedge q) \Rightarrow \sim q]$
- d) $\sim[(\sim p \vee q) \wedge \sim q]$

Zad. 5

Zbuduj odpowiednią (określającą wszystkie możliwe wartości logiczne) tablicę logiczną dla zdania:

- a) $\sim p \Rightarrow \sim q$
- b) $q \Rightarrow p$
- c) $\sim p \vee \sim q$
- d) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow [(p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge q)]$
- e) $[(q \Rightarrow p) \wedge p] \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$
- f) $[(\sim q \wedge \sim p) \Rightarrow (\sim q \vee p)] \vee (p \Leftrightarrow \sim q)$

Zad. 6

Sprawdź, czy poniższe formuły są spełnialne, oraz, czy są równoważne.

- a) $\sim(p \Rightarrow q)$, oraz $\sim(p \vee q) \Rightarrow p$
- b) $\sim(p \vee q)$, oraz $\sim p \wedge \sim q$
- c) $[p \Rightarrow (p \wedge q)] \Leftrightarrow \sim(q \Rightarrow p)$, oraz $p \oplus q$
- d) $[(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p)] \Rightarrow \sim p$, oraz $p \vee \sim q$
- e) $[(p \vee q) \wedge \sim(p \wedge q)]$, oraz $p \oplus q$

Zad. 7

Pokaż, że jeśli zdanie p jest prawdziwe, to zdanie $p \wedge q$ jest równoważne zdaniu q .



Zad. 8

Zapisz:

- a) Alternatywę wyłącznie za pomocą koniunkcji i negacji
- b) Implikację za pomocą alternatywy i negacji
- c) $q \Rightarrow \sim p$ wyłącznie za pomocą koniunkcji i negacji
- d) $p \wedge \sim q$ wyłącznie za pomocą alternatywy i negacji
- e) $\sim q \Rightarrow p$ wyłącznie za pomocą alternatywy i negacji

Zad. 9

Wykaż, że nie można zdefiniować alternatywy za pomocą samej równoważności i negacji.

KONIEC