

RACHUNEK ZDAŃ - powtórka

1. Udowodnić, że podane zbiory są układami zupełnymi spójników:
 - 1.1. $\{\rightarrow, \neg\}$
 - 1.2. $\{\vee, \neg\}$
2. Zapisz schemat logiczny poniższych zdań.
 - 2.1. Zdam egzamin jeśli przeczytam kilka podręczników lub wysłucham wykładów i rozwiążę kilkadziesiąt zadań.
 - 2.2. Polubisz logikę i uznasz ją za łatwą, jeżeli nie masz złych wspomnień z lekcji matematyki.
 - 2.3. Prawdziwa sztuka powoduje uniesienia ducha, o ile masz duszę artysty lub jesteś w odpowiednim nastroju.
3. Zamień notację z infiksowej na prefiksową lub odwrotnie.
 - 3.1. $[p \wedge (q \wedge r)] \leftrightarrow [(p \wedge q) \wedge r]$
 - 3.2. $p \leftrightarrow (q \vee (q \wedge p))$
 - 2.3. $NCNpKNqr$
 - 2.4. $CCpAqrCKNpqr$
4. Sprawdź, czy poniższe formuły są tautologiami rachunku zdań metodami: tabelkową, skróconą i drzew semantycznych:
 - 4.1. $[(p \wedge q) \rightarrow r] \rightarrow [p \rightarrow (q \rightarrow r)]$
 - 4.2. $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)] \rightarrow (p \vee q)$
 - 4.3. $[(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q)] \rightarrow \neg p$
 - 4.4. $[(p \vee q) \rightarrow (p \vee \neg q)] \rightarrow (\neg p \vee q)$
 - 4.5. $(\neg p \vee q) \rightarrow \neg(p \wedge q)$
5. Które z poniższych wnioskowań są dedukcyjne?
 - 5.1. Jan jest podwładnym Piotra. Jeżeli Jan jest inteligentniejszy od Piotra a jest jego podwładnym, to Piotr czuje się zagrożony. Lecz Jan nie jest inteligentniejszy od Piotra. Zatem Piotr nie czuje się zagrożony.
 - 5.2. Jeśli Jan uczy się logiki, to jeśli jego poglądy są wewnętrznie sprzeczne, to je zmieni. Jeżeli Jan zmieni poglądy, to straci autorytet. Jeśli zatem poglądy Jana są wewnętrznie sprzeczne, lecz Jan uczy się logiki, to straci autorytet.
 - 5.3. Jeśli nauka logiki przychodzi Janowi zbyt łatwo lub sprawia zbyt wiele trudności, to Jan uważa logikę za nieciekawą; zatem, jeśli nauka logiki przychodzi Janowi zbyt łatwo, to Jan uważa logikę za nieciekawą.
 - 5.4. Jeśli piękno jest wyłącznie własnością ciała, to anioły nie są piękne i idee nie są piękne. Anioły są piękne. Zatem jeśli idee są piękne, to piękno nie jest wyłącznie własnością ciała.
6. Sprawdź, czy poniższe schematy wnioskowań są niezawodne budując drzewo semantyczne.

	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow (q \vee r)$	$p \wedge q$
6.1	$\frac{p \rightarrow r}{q \rightarrow r}$	6.2	$\frac{p \wedge q \rightarrow r}{p \rightarrow (q \rightarrow r)}$
		6.3	$\frac{q \wedge r}{p}$
		6.4	$\frac{p \vee q}{p}$
7. Sprawdź, czy podana formuła jest tautologią sprowadzając ją do postaci normalnej.
 - 7.1. $[(p \vee q) \rightarrow (p \vee \neg q)] \rightarrow (\neg p \vee q)$
 - 7.2. $p \leftrightarrow (q \rightarrow (q \rightarrow p))$
8. Sprawdź, czy podana formuła jest kontrtautologią sprowadzając ją do postaci normalnej.
 - 8.1. $p \rightarrow [q \wedge (\neg p \leftrightarrow q)]$
 - 8.2. $p \vee [(q \wedge p) \rightarrow (q \leftrightarrow \neg p)]$
9. Skonstruuj formalny dowód formuły w oparciu o układ aksjomatów Hilberta-Bernaysa
 - 9.1. $(\neg p \rightarrow p) \rightarrow p$
 - 9.2. $p \wedge q \leftrightarrow q \wedge p$
 - 9.3. $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

Na kolokwium obowiązuje znajomość następujących definicji i twierdzeń:

Formuła języka rachunku zdań

Układ zupełny spójników zdaniowych

Funkcje prawdziwościowe

Wartościowanie

Wartość formuły przy danym wartościowaniu

Tautologia rachunku zdań

Kontrtautologia rachunku zdań

Schemat formalny wnioskowania

Niezawodny schemat wnioskowania

Kryterium niezawodności wnioskowań (twierdzenie z dowodem)

Wnioskowania dedukcyjne

Błąd formalny i błąd materialny wnioskowań

Formuła w koniunkcyjno-alternatywnej postaci normalnej (w KPN)

Formuła w alternatywno-koniunkcyjnej postaci normalnej (w APN)

Tautologiczność formuł w KPN (twierdzenia)

Kontrtautologiczność formuł w APN (twierdzenia)

Dowód formuły rachunku zdań