Logika
[dla Psychologii UW]

Tadeusz Ciecierski
taci@uw.edu.pl

Uniwersytet Warszawski

9 stycznia 2012

Plan wykładu

1. Relacje

Relacje - co już wiemy

(1) Wiemy, co to jest para uporządkowana

Relacje - co już wiemy

(1) Wiemy, co to jest para uporządkowana
(2) Wiemy, co to jest iloczyn kartezjański

Relacje - co już wiemy

(1) Wiemy, co to jest para uporządkowana
(2) Wiemy, co to jest iloczyn kartezjański
(3) Rozumiemy pojęcie *predykatu relacyjnego*

Relacje - co już wiemy

(1) Wiemy, co to jest para uporządkowana
(2) Wiemy, co to jest iloczyn kartezjański
(3) Rozumiemy pojęcie *predykatu relacyjnego*
(4) Wiemy, że relacje możemy utożsamiać z podzbiorami zbioru par uporządkowanych.

Najważniejsze typy relacji: relacja zwrotna

Relacja jest zwrotna w danym zbiorze U, gdy dla każdego przedmiotu (z tego zbioru) zachodzi ona między tym przedmiotem, a nim samym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja zwrotna

Relacja jest zwrotna w danym zbiorze U, gdy dla każdego przedmiotu (z tego zbioru) zachodzi ona między tym przedmiotem, a nim samym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x (x \in U \Rightarrow xRx)$$

$$\forall x \in U (xRx)$$

$$\forall x (x \in U \Rightarrow \langle x, x \rangle \in R)$$

Przykłady

Bycie tego samego wzrostu, posiadanie wszystkich tych samych krewnych, co

Najważniejsze typy relacji: relacja przeciwzwrotna

Relacja jest przeciwzwrotna, gdy dla każdego przedmiotu (z danego zbioru) zachodzi między tym przedmiotem, a nim samym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja przeciwzwrotna

Relacja jest przeciwzwrotna, gdy dla każdego przedmiotu (z danego zbioru) zachodzi między tym przedmiotem, a nim samym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x(x \in U \Rightarrow \neg xRx)$$

$$\forall x \in U\ (\neg xRx)$$

$$\forall x(x \in U \Rightarrow \langle x, x\rangle \notin R)$$

Przykłady

Bycie wyższym od, Bycie niepodobnym

Najważniejsze typy relacji: relacja symetryczna

Relacja jest symetryczna, gdy dla każdej pary przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, to zachodzi miedzy drugim i pierwszym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja symetryczna

Relacja jest symetryczna, gdy dla każdej pary przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, to zachodzi miedzy drugim i pierwszym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x \forall y((x \in U \wedge y \in U) \Rightarrow (xRy \Rightarrow yRx))$$

$$\forall x \in U \ \forall y \in U \ (xRy \Rightarrow yRx)$$

$$\forall x \in U \ \forall y \in U \ (\langle x, y\rangle \in R \Rightarrow \langle y, x\rangle \in R)$$

Przykłady

Bycie tego samego wzrostu, *Bycie bratem lub siostrą*, *Bycie bratem*[ograniczone do zbioru mężczyzn].

RELACJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI

Najważniejsze typy relacji: relacja asymetryczna

Relacja jest asymetryczna, gdy dla każdej pary przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, to NIE zachodzi miedzy drugim i pierwszym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja asymetryczna

Relacja jest asymetryczna, gdy dla każdej pary przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, to NIE zachodzi miedzy drugim i pierwszym. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x \forall y ((x \in U \wedge y \in U) \Rightarrow (xRy \Rightarrow \neg yRx))$$

$$\forall x \in U \; \forall y \in U \; (xRy \Rightarrow \neg yRx)$$

$$\forall x \forall y ((x \in U \wedge y \in U) \Rightarrow (\langle x, y\rangle \in R \Rightarrow \langle y, x\rangle \notin R))$$

Przykłady

Bycie przyczyną, Bycie starszym.

Najważniejsze typy relacji: relacja antysymetryczna

Relacja jest antysymetryczna, gdy dla każdej pary przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, oraz rugim i pierwszym, to przedmioty te są identyczne. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja antysymetryczna

Relacja jest antysymetryczna, gdy dla każdej pary przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, oraz rugim i pierwszym, to przedmioty te są identyczne. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x \forall y [(x \in U \land y \in U) \Rightarrow ((xRy \land yRx) \Rightarrow x = y)]$$

$$\forall x \in U \; \forall y \in U \; [(xRy \land yRx) \Rightarrow x = y]$$

$$\forall x \forall y [(x \in U \land y \in U) \Rightarrow ((\langle x, y \rangle \in R \land \langle y, x \rangle \in R) \Rightarrow x = y)]$$

Przykłady

równość, posiadanie dokładnie tego samego rodzeństwa, co

Najważniejsze typy relacji: relacja przechodnia

Relacja jest przechodnia, gdy dla każdej trójki przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, drugim i trzecim, to zachodzi miedzy pierwszym i trzecim. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja przechodnia

Relacja jest przechodnia, gdy dla każdej trójki przedmiotów (z danego zbioru): jeśli zachodzi między pierwszym a drugim, drugim i trzecim, to zachodzi miedzy pierwszym i trzecim. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x \forall y \forall z [(x \in U \wedge y \in U \wedge z \in U) \Rightarrow ((xRy \wedge yRz) \Rightarrow xRz)]$$

$$\forall x \in U \ \forall y \in U \ \forall z \in U \ [(xRy \wedge yRz) \Rightarrow xRz]$$

$$\forall x \in U \ \forall y \in U \ \forall z \in U \ [(\langle x, y \rangle \in R \wedge \langle y, z \rangle \in R) \Rightarrow \langle x, z \rangle \in R]$$

Przykłady

Bycie tego samego wzrostu, następstwo czasowe

Najważniejsze typy relacji: relacja spójna

Relacja jest spójna, gdy dla każdej pary różnych od siebie przedmiotów (z danego zbioru): zachodzi między pierwszym lub drugim lub na odwrót. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

Najważniejsze typy relacji: relacja spójna

Relacja jest spójna, gdy dla każdej pary różnych od siebie przedmiotów (z danego zbioru): zachodzi między pierwszym lub drugim lub na odwrót. Formalnie (poprawny jest każdy ze wskazanych zapisów):

$$\forall x \forall y [(x \in U \wedge y \in U) \Rightarrow (x \neq y \Rightarrow (xRy \vee yRx))]$$

$$\forall x \in U \ \forall y \in U \ [x \neq y \Rightarrow (xRy \vee yRx)]$$

$$\forall x \in U \ \forall y \in U \ [x \neq y \Rightarrow (\langle x, y \rangle \in R \vee \langle y, x \rangle \in R)]$$

Przykład

Bycie tego samego lub różnego wzrostu

Najważniejsze typy relacji: relacje równoważności

Są to wszystkie ralacje, które są zarazem
ZWROTNE,
PRZECHODNIE
SYMETRYCZNE

Przykład

Bycie tego wzrostu/koloru/wieku..., identyczność

Relacje równoważności

Oznaczmy przez $[a]_R$ zbiór wszystkich przedmiotów (z danego zbioru U), które pozostają w danej relacji równoważnościowej względem przedmiotu a.

Bardziej formalnie: $[a]_R = \{x\colon x \in U \wedge xRa\}$.

RELACJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI

Relacje równoważności

Oznaczmy przez $[a]_R$ zbiór wszystkich przedmiotów (z danego zbioru U), które pozostają w danej relacji równoważnościowej względem przedmiotu a.

Bardziej formalnie: $[a]_R = \{\mathrm{x}: x \in U \wedge xRa\}$.

Zbiory takie nazywamy KLASAMI ABSTRAKCJI (od danej relacji równoważności R).

Przykład

Jeśli R jest relacją „uprawiania tego samego zawodu, co", a U jest zbiorem ludzi:

$[\text{Monica Bellucci}]_R = \{\mathrm{x}: x \in U \wedge xR\text{Monica Bellucci}\}$.
(a zatem: zbiór wszystkich osób uprawiających aktorstwo).

Relacje równoważności

Udowodnimy teraz, że dla każdej relacji równoważnościowej R w danym niepustym zbiorze U oraz pary przedmiotów a i b z U jest tak, że:

$$([a]_R = [b]_R) \Leftrightarrow aRb$$

Relacje równoważności

Udowodnimy teraz, że dla każdej relacji równoważnościowej R w danym niepustym zbiorze U oraz pary przedmiotów a i b z U jest tak, że:

$$([a]_R = [b]_R) \Leftrightarrow aRb$$

Dowód ($\Rightarrow$)

Załóżmy, że $[a]_R = [b]_R$. Wiemy, że dwa zbiory są identyczne, gdy mają wszystkie takie same elementy. Stąd wiemy, że $b \in [a]_R$ oraz $a \in [b]_R$. Stąd mamy natychmiast: aRb (oraz bRa).

Dowód ($\Rightarrow$)

Załóżmy, że $[a]_R = [b]_R$. Wiemy, że dwa zbiory są identyczne, gdy mają wszystkie takie same elementy. Stąd wiemy, że $b \in [a]_R$ oraz $a \in [b]_R$. Stąd mamy natychmiast: aRb (oraz bRa).

Dowód ($\Leftarrow$)

Załóżmy, że aRb oraz załóżmy niewprost, że $[a]_R \neq [b]_R$. Znaczy to, że albo: istnieje takie x, które należy do $[a]_R$, a nie należy do $[b]_R$, ewentualnie na odwrót: nie należy do $[a]_R$, a należy do $[b]_R$. Załóżmy, że zachodzi pierwsza możliwość oraz nazwijmy odpowiedni element: c. Mamy zatem: $c \in [a]_R$ oraz $c \notin [b]_R$. Znaczy to, że cRa, z czego (symetria R) wynika od razu aRc. Ponieważ (ponownie symetria R) mamy bRa, na mocy przechodniości R, wnioskujemy, że bRc (a zatem też, że cRb). A to z kolei znaczy, że (wbrew założeniu): $c \in [b]_R$. Mamy sprzeczność. Analogiczne rozumowanie powtarzamy dla wypadku: $c \notin [a]_R$ oraz $c \in [b]_R$.

Relacje równoważności

Udowodnimy teraz, że dla każdej relacji równoważnościowej R w danym niepustym zbiorze U oraz pary przedmiotów a i b z U jest tak, że:

$([a]_R \cap [b]_R) \neq \emptyset \Rightarrow [a]_R = [b]_R$
(czyli, że: jeśli dwie klasy abstrakcji mają przynajmniej jeden element wspólny to są identyczne)

Dowód

Załóżmy, że: $[a]_R \cap [b]_R) \neq \emptyset$. Znaczy to, że istnieje pewien przedmiot (nazwijmy go c), który należy zarazem do $[a]_R$ oraz $[b]_R$. Stąd mamy natychmiast, że cRa oraz cRb. To zaś (na mocy poprzednio udowodnionego twierdzenia) daje nam: $[c]_R = [a]_R$ oraz $[c]_R = [b]_R$. A to z kolei prowadzi od razu do wniosku, że $[a]_R = [b]_R$. $\square$

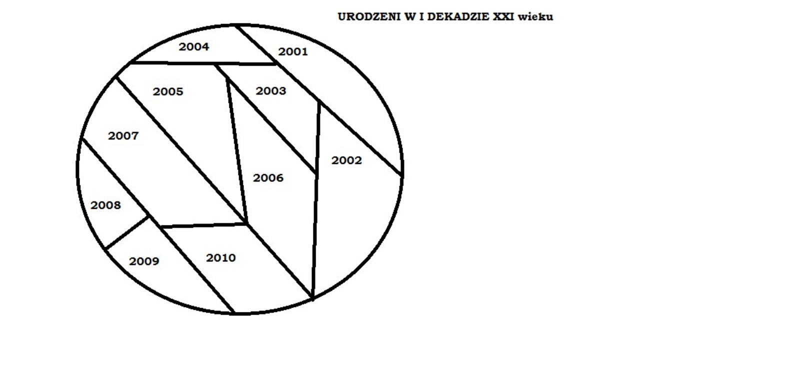
WNIOSEK Z POWYŻSZYCH TWIERDZEŃ

Powyższe twierdzenia wskazują (wzięte razem z obserwacją, że dla dowolnego x z U: $x \in [x]_R$), że każda relacja równoważności (w danym zbiorze U) dzieli zbiór U na niepuste i rozłączne klasy abstakcji, których suma wyczerpuje zbiór U. A to znaczy, że każda relacja równoważności R wyznacza podział logiczny zbioru, na którym jest zadana.

PRZYKŁAD NR 1

Niech R będzie relacją „bycia urodzonym w tym samym roku" zadaną na zbiorze U ludzi urodzonych w pierwszej dekadzie XXI wieku. R wyznacza podział zbioru wszystkich ludzi na 10 klas.

PRZYKŁAD NR 1



PRZYKŁAD NR 2

Niech R będzie relacją „posiadania tych samych [obu] rodziców" zadaną na zbiorze U wszystkich ludzi. R wyznacza podział zbioru wszystkich ludzi na klasy, których elementami są dzieci poszczególnych rodziców [a zatem m.in. biologiczne rodzeństwa].

ZBIÓR ILORAZOWY

Tym mianem określamy zbiór wszystkich klasy abstrakcji zadanych na zbiorze U przez daną relację równoważnościową R.

DEFINIOWANIE PRZEZ ABSTRAKCJĘ

Definiowanie pewnej własności W (o nazwie „N") przez abstrakcję polega na uznaniu, że nazwa „N" (a pośrednio także W) denotuje zbiór wszystkich klas abstrakcji pewnego zbioru ilorazowego od relacji równoważności R, która „grupuje" razem przedmioty posiadające „w tym samym stopniu" własność W (o klasach abstrakcji takiego zbioru ilorazowego można myśleć jak o rodzajach własności W.)

DEFINIOWANIE PRZEZ ABSTRAKCJĘ: PRZYKŁAD NR 1

Kolor = własność, która denotuje zbiór złożony ze zbiorów przedmiotów równobrawnych: żółtych, zielonych, czerwonych... Każdy element takiego zbioru ilorazowego można utożsamiać z własnością „kolor x-a”.

DEFINIOWANIE PRZEZ ABSTRAKCJĘ: PRZYKŁAD NR 1

Kolor = własność, która denotuje zbiór złożony ze zbiorów przedmiotów równobrawnych: żółtych, zielonych, czerwonych... Każdy element takiego zbioru ilorazowego można utożsamiać z własnością „kolor x-a".

DEFINIOWANIE PRZEZ ABSTRAKCJĘ: PRZYKŁAD NR 2

Fregego-Russella definicja liczby.

Funkcje jako relacje

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

Funkcje jako relacje

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

$$\forall x \in U \; \forall y \in U \; \forall z \in U \; [(xRy \wedge xRz) \Rightarrow y = z]$$

Funkcje jako relacje

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

$$\forall x \in U \; \forall y \in U \; \forall z \in U \; [(xRy \wedge xRz) \Rightarrow y = z]$$

Funkcje totalne

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

Funkcje totalne

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

$\forall x \in U\ \exists y \in U\ (xRy)$

Funkcje częściowe

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

Funkcje totalne

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

$\forall x \in U \; \exists y \in U \; (xRy)$

Funkcje częściowe

Funkcje (w matematycznym rozumieniu) można utożsamiać z relacjami, które spełniają następujący warunek:

$\exists x \in U \; \forall y \in U \; \neg(xRy)$
(równoważnie: $\exists x \in U \; \neg\exists y \in U \; (xRy)$)

Ciekawe zastosowanie pojęcia relacji

Pojęcia *relacji* można użyć do nadania interpretacji językom nieekstensjonalnym, np. zawierającym np. terminy (operatory/spójniki/funktory) psychologiczne, modalane, temporalne.

Semantyka światów możliwych

Wyobraźmy sobie, że rozważamy pewien zbiór W, którego elementy nazwiemy „światami możliwymi”. Możemy o tych elementach myśleć jak o niezrealizowanych możliwościach, opisach możliwości, alternatywnych historiach itp. (nie musi nas tu zajmować zagadnienene statusu „światów możliwych”).

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)

INTUICJA LEIBNIZA

Oznaczmy przez „$\Box$” zwrot „jest konieczne, że”, a przez „$\Diamond$” zwrot „jest możliwe, że”. Dział logiki zajmujący się tymi zwrotami nazywany jest LOGIKĄ MODALNĄ. Możemy zaproponować następujące warunki prawdziwości dla zdań modalnych:

INTUICJA LEIBNIZA

Oznaczmy przez „$\Box$” zwrot „jest konieczne, że”, a przez „$\Diamond$” zwrot „jest możliwe, że”. Dział logiki zajmujący się tymi zwrotami nazywany jest LOGIKĄ MODALNĄ. Możemy zaproponować następujące warunki prawdziwości dla zdań modalnych:

„$\Box p$” jest prawdziwe w pewnym świecie możliwym $w \Leftrightarrow$
p jest prawdziwe w każdym świecie możliwym alternatywnym wobec w.

„$\Diamond p$” jest prawdziwe w pewnym świecie możliwym $w \Leftrightarrow$
p jest prawdziwe w pewnym świecie możliwym alternatywnym wobec w.

Relacja alternatywności

W powyższych definicjach występuje tajemnicza (dwuargumentowa: świat w jest alternatywny wobec świata w') relacja ALTERNATYWNOŚCI. Okazuje się, że zakładając, że ma ona różne właściwości formalne (m.in. opisane powyżej) otrzymać możemy różne interpretacje zwrotów „możliwe" i „konieczne", a w efekcie także różne systemy logiki modlanej.

RELACJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI

$\Box p \Rightarrow p$

Załóżmy, że relacja alternatywności nie posiada żadnych szczególnych właściwości. Czy formuła nasza będzie wtedy zawsze prawdziwa? Nie! Wystarczy założyć, że nasza relacja nie jest zwrotna (tzn. że są światy, które nie są swoimi własnymi alternatywami). Wyobraźmy sobie, że są tylko dwa światy (np. nasz oraz inny świt, w którym Kraków jest obecną stolicą Polski). W takim układzie $\Box$(Kraków jest stolicą Polski) jest prawdą, a Kraków jest stolicą Polski: fałszem.

$\Box p \Rightarrow p$

Załóżmy, teraz że relacja alternatywności jest zwrotna (każdy świat jest dla sibie alternatywą). Czy formuła nasza będzie wtedy zawsze prawdziwa? Tak! Załóżmy bowiem, że nie jest. Wówczas w każdym świecie dostępnym z w prawdą jest p, a zarazm p jest fałszem w w (z właściwości implikacji). Mamy jeden sprzeczność, bo w jest alternatywny wobec w, a zatem p jest prawdą w w.

Logika epistemiczna

Podobne zasady interpretacji stosowane są w wypadku logicznej interpretacji zwrotów psychologicznych (zazwyczaj: „x jest przekonany" [oznaczanego jako B_x] oraz „x wie, że" [oznaczanego jako K_x]). Logika zajmująca się analizą takich zdań nazywana jest LOGIKĄ EPISTEMICZNĄ.

Jaakko Hintikka (1929-)

RELACJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI

INTERPRETACJA HINTIKKI

„Knowledge and Belief" (1962)

„$B_x p$" jest prawdziwe $\Leftrightarrow$
p zachodzi w każdym świecie możliwym zgodnym z przekonaniami $x - a$.

„$K_x p$" jest prawdziwe $\Leftrightarrow$
p zachodzi w każdym świecie możliwym zgodnym z wiedzą $x - a$.

RELACJA ZGODNOŚCI

Intuicja: brak wiedzy na dany temat (ewentualnie neutralny stosunek, tzn. brak przekonania o czymś) wyznaczają możliwości, które są dla danej osoby otwarte [w wypadku wiedzy mówi się: OTWARTE EPISTEMICZNIE, w wypadku przekonania: OTWARTE DOKSASTYCZNIE].
Przykład: Pogoda w San Francisco i Adis Abbebie.

Raymond Smullyan (1986)

„Jest godne uwagi, jak logika, filozofia, sztuczna inteligencja, informatyka i matematyka zbliżają się do siebie coraz bardziej w dzisiejszych czasach. Żyjemy w fascynującej epoce!”

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z wykładów?

(1) ZNAĆ WYPOWIEDZI, ICH TYPY I LOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI

Co powinniśmy wiedzieć z wykładów?

(1) ZNAĆ WYPOWIEDZI, ICH TYPY I LOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI
(2) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O ZBIORACH

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z wykładów?

(1) ZNAĆ WYPOWIEDZI, ICH TYPY I LOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI
(2) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O ZBIORACH
(3) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU ZDAŃ

Co powinniśmy wiedzieć z wykładów?

(1) ZNAĆ WYPOWIEDZI, ICH TYPY I LOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI
(2) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O ZBIORACH
(3) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU ZDAŃ
(4) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU PREDYKATÓW

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z wykładów?

(1) ZNAĆ WYPOWIEDZI, ICH TYPY I LOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI
(2) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O ZBIORACH
(3) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU ZDAŃ
(4) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU PREDYKATÓW
(5) ZNAĆ RODZAJE ROZUMOWAŃ, BŁĘDY W ROZUMOWANIACH

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z wykładów?

(1) ZNAĆ WYPOWIEDZI, ICH TYPY I LOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI
(2) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O ZBIORACH
(3) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU ZDAŃ
(4) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O RACHUNKU PREDYKATÓW
(5) ZNAĆ RODZAJE ROZUMOWAŃ, BŁĘDY W ROZUMOWANIACH
(6) POSIADAĆ PODSTAWOWE WIADOMOŚCI NA TEMAT TEORII RELACJI

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z lektur?

(1) WIEDZIEĆ CZYM ZAJMUJE SIĘ PRAGMATYKA

Co powinniśmy wiedzieć z lektur?

(1) WIEDZIEĆ CZYM ZAJMUJE SIĘ PRAGMATYKA
(2) ZNAĆ TEORIĘ IMPLIKATUR ORAZ WYBRANE ASPEKTY ANALIZY WYPOWIEDZI NIEDOSŁOWNYCH

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z lektur?

(1) WIEDZIEĆ CZYM ZAJMUJE SIĘ PRAGMATYKA
(2) ZNAĆ TEORIĘ IMPLIKATUR ORAZ WYBRANE ASPEKTY ANALIZY WYPOWIEDZI NIEDOSŁOWNYCH
(3) ZNAĆ ANALIZĘ PERLOKUCYJNYCH ASPEKTÓW WYPOWIEDZI

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z lektur?

(1) WIEDZIEĆ CZYM ZAJMUJE SIĘ PRAGMATYKA
(2) ZNAĆ TEORIĘ IMPLIKATUR ORAZ WYBRANE ASPEKTY ANALIZY WYPOWIEDZI NIEDOSŁOWNYCH
(3) ZNAĆ ANALIZĘ PERLOKUCYJNYCH ASPEKTÓW WYPOWIEDZI
(4) DYSPONOWAĆ PODSTAWOWYMI INFORMACJAMI Z ZAKRESU LOGIKI PYTAŃ

PODSUMOWANIE

Co powinniśmy wiedzieć z lektur?

(1) WIEDZIEĆ CZYM ZAJMUJE SIĘ PRAGMATYKA
(2) ZNAĆ TEORIĘ IMPLIKATUR ORAZ WYBRANE ASPEKTY ANALIZY WYPOWIEDZI NIEDOSŁOWNYCH
(3) ZNAĆ ANALIZĘ PERLOKUCYJNYCH ASPEKTÓW WYPOWIEDZI
(4) DYSPONOWAĆ PODSTAWOWYMI INFORMACJAMI Z ZAKRESU LOGIKI PYTAŃ
(5) PONOWNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z CZĘŚCIĄ MATERIAŁU PRZEDSTAWIONEGO NA WYKŁADACH

Motto na zakończenie

„NIE BÓJ SIĘ UŻYWAĆ WŁASNEGO ROZUMU”
Immanuel Kant

KONIEC