

Logika - notatka pomocnicza do ćwiczeń

J. Szczerbowski

23 listopada 2022

Spis treści

1	Zajęcia 1	2
1.1	Sprawy formalne i organizacyjne	2
1.1.1	Przerwy	3
1.1.2	Nieobecności	3
1.2	Wprowadzenie	3
1.3	Kategorie syntaktyczne	3
1.4	Role semiotyczne wypowiedzi	5
1.5	Do przeczytania	5
2	Zajęcia 2	6
2.1	Ogólne wiadomości o języku (ciąg dalszy)	6
2.2	Nazwy	6
2.2.1	Nazwy konkretne i nazwy abstrakcyjne	6
2.2.2	Desygnaty nazw	6
2.2.3	Nazwy indywidualne i nazwy generalne	6
2.2.4	Treść nazwy	6
2.2.5	Zakres nazwy	7
2.2.6	Nazwy zbiorowe	7
2.2.7	Ostrość nazw	7
2.3	Stosunki pomiędzy zakresami nazw	8
2.4	Do przeczytania	10
3	Zajęcia 3	10
3.1	Worki ze złotymi monetami ZAGADKA	10
3.2	Definicje	11
3.2.1	Przykłady definicji (podawane przez studentów)	11
3.2.2	Zadania definicji	11
3.2.3	Budowa definicji	12

3.2.4	Poprawność definicji	12
3.3	Do przeczytania	13
4	Zajęcia 4	13
4.1	Podział logiczny	13
4.1.1	Poprawność podziału	13
4.1.2	Klasyfikacja	14
4.1.3	Wyróżnianie typów	14
4.2	Do przeczytania	14
5	Zajęcia 5	14
5.1	Zdanie	14
5.2	Do przeczytania	15
6	Zajęcia 6	15
6.1	Funktory prawdziwościowe	15
6.1.1	Wartości logiczne funktorów prawdziwościowych . . .	15
6.1.2	Podstawowe zasady myślenia	17
6.1.3	Definicja implikacji przy pomocy alternatywy i negacji	17
6.1.4	Definicja implikacji przy pomocy koniunkcji i negacji .	17
6.1.5	Przykłady	17
6.1.6	Bezprawne samouwolnienie	18
7	Zajęcia 7	18
7.1	Relacje (stosunki) pomiędzy przedmiotami	18
7.1.1	Wstęp	18
7.1.2	Relacje symetryczne, asymetryczne i nonsymetryczne .	19
7.1.3	Stosunek przechodni (tranzytywny), atranzytywny, non- tranzytywny	19
7.1.4	Stosunek spójny, porządkujący, równościowy i zwrotne	19
7.1.5	Do przeczytania	20

1 Zajęcia 1

1.1 Sprawy formalne i organizacyjne

1. warunki zaliczenia
2. dyżur
3. podręczniki

(a) Literatura obowiązkowa:

- Z. Ziemiński, *Logika Praktyczna*, Warszawa 2004 (albo inne wydanie).

(b) Literatura uzupełniająca:

- T. Bekrycht, *Logiczne podstawy prawoznawstwa*, Warszawa 2010, https://www.academia.edu/21615638/LOGIKA_skrypt_Bekrycht.
- J. Stelmach, B. Brożek, *Metody Prawnicze*, rozdziały I, II, III pkt. 1-2.
- J. Wajszczyk, *Jestem więc myślę*, Warszawa 2003.
- A. Malinowski, S. Lewandowski, H. Machińska, J. Petzel, *Logika dla Prawników*, Warszawa 2009.

1.1.1 Przerwy

5-10 minut - na wniosek grupy

1.1.2 Nieobecności

Dopuszczalne dwie nieobecności. Nieobecność ponad dwie nieobecności należy zaliczyć na dyżurze w ciągu dwóch tygodni od wystąpienia nieobecności.

1.2 Wprowadzenie

Dlaczego to jest śmieszne:

*Trzech logików wchodzi do baru. Barman pyta: „Czy wszyscy chcecie piwo?”
Odpowiadają po kolei: 1: Nie wiem, 2: Nie wiem, 3. Tak.*

Logika – nauka o sposobach jasnego i ścisłego formułowania myśli, o regułach poprawnego rozumowania i uzasadniania twierdzeń.

1.3 Kategorie syntaktyczne

1. Zdania, nazwy i funktory.
2. Zdanie jest całkowicie samodzielną kategorią języka opisowego. Zdanie głosi więc, że jest tak a tak: *Granit jest skałą magmową. Sędzia opuścił salę rozpraw.*
3. Nazwa — coś co nadaje się na podmiot lub na orzecznik orzeczenia imiennego w zdaniu: *prawnik, planeta, sędzia.*

4. Funktor to wyraz lub wyrażenie (leks), które nie jest ani nazwą, ani zdaniem, ale w połączeniu z nimi tworzy bardziej złożoną całość.
5. Funktory dzielimy na zdaniotwórcze, nazwotwórcze i funktorotwórcze. Wyrazy lub wyrażenia, które funktor wiąże w większą całość, nazywamy argumentami funktora.

Zdania oznacza się symbolicznie z . Nazwy oznacza się symbolicznie n .

Przykłady funktorów:

1. funktor nazwotwórczy od (jednego) argumentu nazwowego: *zielona* gęś: $\frac{n}{n}$
2. funktor nazwotwórczy od dwóch argumentów nazwowych: most *nad* rzeką: $\frac{n}{nn}$
3. funktor zdaniotwórczy od argumentu nazwowego: sędzia *spi*: $\frac{z}{n}$
4. funktor zdaniotwórczy od dwóch argumentów zdaniowych: *choć* w Warszawie pada deszcz *to* w Łodzi świeci słońce: $\frac{z}{zz}$
5. funktor funktorotwórczy od argumentu funktorowego: sędzia (*n*) *głęboko* *spi* $\frac{z}{n}$: Czym zatem, jest słowo *głęboko*? Tym: $\frac{\frac{z}{n}}{\frac{z}{n}}$

Zastępowalność wyrażań w tej samej kategorii syntaktycznej. Przykłady:

1. Sędzia głęboko spi. Sędzia głęboko słucha.
2. Piękna melodia. Zielona melodia.
3. Rdza niszczy metal. Rdza podziwia metal.

Ale już nie: *zielona* gęś \rightarrow *nad* gęś

1. Zadanie — określ kategorie syntaktyczne w zdaniu
 - (a) Przykład 1
 - i. Sędzia n
 - ii. przesłuchuje $\frac{z}{nn}$
 - iii. świadka. n
 - (b) Przykład 2
 - i. Nieprawda, że $\frac{z}{z}$
 - ii. świeci $\frac{z}{n}$
 - iii. słońce. n

1.4 Role semiotyczne wypowiedzi

1. Rola opisowa

Wypowiedź opisuje rzeczywistość.

- (a) Świeci słońce.
- (b) W lipcu w Polsce jest zima.

2. Rola ekspresywna

Komunikuje przeżycia, przemyślenia, stan wewnętrzny.

- (a) Moja poranna kawa była ekstatycznie smaczna!
- (b) Ach, świeci słońce!
- (c) Ten obraz jest przepiękny.

3. Rola sugestywna

Ma wywołać w odbiorcy komunikatu jakieś zachowanie.

- (a) Janku, o godz. 9 masz być w łóżku!
- (b) Nie jestem pewien, że podoba mi się ta twoja nowa koszulka.
- (c) Ta dziewczyna puściła do Ciebie oczko.
- (d) Kto przekracza dozwoloną prędkość podlega karze. . .
- (e) Palenie zabija!

4. Rola performatywna

Wypowiedź wywołuje skutki konwencjonalne.

Jan wypowiedział słowa przysięgi małżeńskiej wobec Małgosi, ale nie doszło do zawarcia małżeństwa; Małgosia również wypowiedziała odpowiednie słowa, nadal nie doszło do zawarcia małżeństwa. Dlaczego? Pomysł 1: nie byli uprawnieni do zawarcia małżeństwa; pomysł 2: wypowiedzi były nie na serio (np. aktorzy); pomysł 3: brak urzędnika albo świadków.

- (a) Złożenie przysięgi lub ślubowania.
- (b) Nakładam na Pana mandat karny w wysokości 500 zł.

1.5 Do przeczytania

Rozdział 1 z podręcznika Z. Ziemińskiego

2 Zajęcia 2

2.1 Ogólne wiadomości o języku (ciąg dalszy)

2.2 Nazwy

2.2.1 Nazwy konkretne i nazwy abstrakcyjne

- konkretne: sędzia, człowiek, łobuz, biały stół; feniks
- abstrakcyjne: białość, kradzież, braterstwo
- mogą pojawiać się wątpliwości, czy mamy do czynienia z nazwą konkretną czy abstrakcyjną:
 - W sprawie Jana Kowalskiego zapadł długo oczekiwany *wyrok*.
 - Po zamknięciu rozprawy sąd wydaje *wyrok*.

2.2.2 Desygnaty nazw

- Desygnałem nazwy jest przedmiot, o którym można nazwę prawdziwie orzec.
- Wobec książki można powiedzieć *to jest książka* i będzie to prawda; nie można jednak powiedzieć *to jest pies*. Pies nie będzie desygnałem nazwy *książka*.

2.2.3 Nazwy indywidualne i nazwy generalne

- nazwy indywidualne oznaczają poszczególne przedmioty: *miasto Poznań*; *Zofia* spóźni się na wykład.
- nazwy generalne oznaczają przedmioty dzielące jakieś wspólne cechy: *miasto wojewódzkie*; *Zofia* ma imieniny 15 maja.

2.2.4 Treść nazwy

1. Cechy Cechy młotka:

- konstytutywne
 - przypomina literę T
 - jest narzędziem składającym się z członka i obucha
 - służy do uderzania w inne narzędzia lub wbijania gwoździ i podobnych przedmiotów

- konsekwentne
 - jest rzeczą
 - może być metalowy lub drewniany
 - jest solidny

2. Supozycje

- supozycja prosta: *zając schował się w krzakach*
- supozycja formalna: *zając jest ssakiem*
- supozycja materialna: *zając składa się z dwóch sylab*

2.2.5 Zakres nazwy

- Zakres nazwy to klasa wszystkich desygnatów danej nazwy.
- Nazwy puste — nie ma desygnatów.

2.2.6 Nazwy zbiorowe

- Nazwy zbiorowe to nazwy agregatów przedmiotów. Nie przysługują poszczególnym przedmiotom wchodzącym w skład tego agregatu.
- Biblioteka jest nazwą zbiorową — oznacza zbiór książek. Czy przedmiot jakim jest książka jest desygnatem nazwy *biblioteka*?

2.2.7 Ostrość nazw

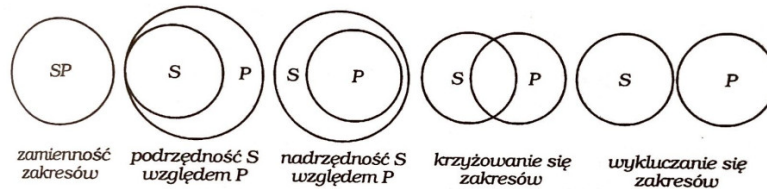
- Nazwa nieostra — nie wiadomo, które przedmioty są jej desygnatami:
 - *leń* : leń 1, leń 2 . . . tacy, o których nie wiadomo czy są leniami. . .
nie-leń
 - wysoki mężczyzna

Nazwy ostre:

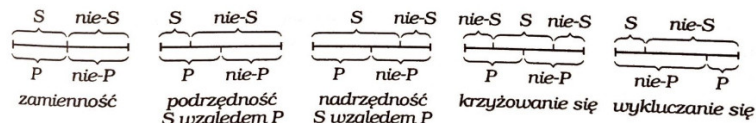
- pies
- π

2.3 Stosunki pomiędzy zakresami nazw

Diagram (źródło: Z. Ziemiński, *Logika praktyczna*, Warszawa 1999, s. 42):



Rys. 5



Rys. 6

Kot i nie-kot:

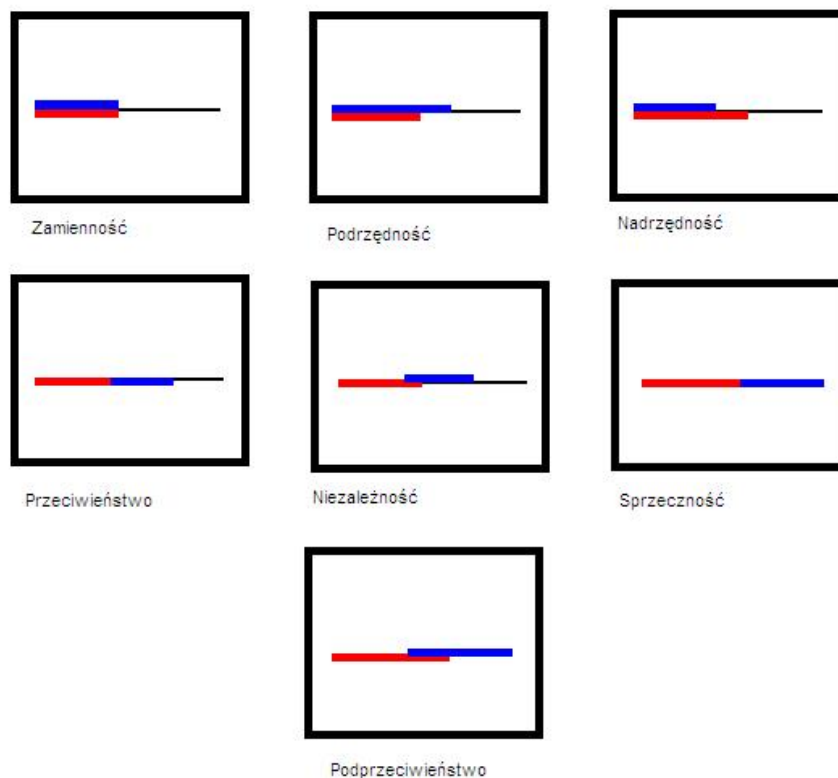
- pies
- kula ziemską
- lampka
- zebra
- PZPR, π , Hilary Clinton, oko kota

Definicje (źródło: Wikipedia, hasło Nazwa):

1. Nazwa P jest **zamienna** względem nazwy Q, gdy denotacje tych nazw pokrywają się, tj. gdy każdy desygnat nazwy P jest zarazem desygnatem nazwy Q, a każdy desygnat nazwy Q jest zarazem desygnatem nazwy P. Zamiennie są np. nazwy "ziemniak" i "kartofel".
2. Nazwa P jest **podrzędna** względem nazwy Q wtedy, gdy denotacja nazwy P zawiera się w sposób właściwy w denotacji nazwy Q, tj. gdy wszystkie desygnaty nazwy P są zarazem desygnatami nazwy Q. Nazwa "krowa" jest podrzędna względem nazwy "zwierzę".
3. Nazwa P jest **nadrzędna** względem nazwy Q, gdy denotacja nazwy Q zawiera się w sposób właściwy w denotacji nazwy P, tj. gdy wszystkie desygnaty nazwy Q są zarazem desygnatami nazwy P. Nazwa "rzeka" jest nadrzędna względem nazwy "rzeka, nad którą od wieków żyją krowy".

4. Nazwa P jest przeciwna względem nazwy Q, gdy denotacja nazwy P wyklucza się z denotacją nazwy Q i zarazem suma denotacji nazw P i Q zawiera się w sposób właściwy w uniwersum przedmiotów. Nazwa "krowa" jest przeciwna względem nazwy "rzeka".
5. Nazwa P jest niezależna względem nazwy Q, gdy denotacje nazw P i Q krzyżują się, a suma tych denotacji zawiera się w sposób właściwy w uniwersum przedmiotów. Nazwa "krowa" jest niezależna względem nazwy "czarno-białe zwierzę".
6. Nazwa P jest sprzeczna względem nazwy Q, gdy denotacja nazwy P wyklucza się z denotacją nazwy Q i zarazem suma denotacji nazw P i Q pokrywa się z uniwersum przedmiotów. Nazwy "krowa" i "nie-krowa" są sprzeczne.
7. Nazwa P jest podprzeciwna względem nazwy Q, gdy denotacje nazw P i Q krzyżują się, a suma tych denotacji pokrywa się z uniwersum przedmiotów. Nazwy "nie-krowa" i "zwierzę" są podprzeciwnie.

Diagram (źródło: Nazwa [online]. Wikipedia : wolna encyklopedia, 2020-04-14 02:21Z [dostęp: 2020-10-30 13:36Z]. Dostępny w Internecie: <https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=>



Algorytm tworzenia par nazw podprzeciwnych: przeciwieństwo nazwy podrzędnej i nazwa nadrzędna.

2.4 Do przeczytania

Rozdział II z podręcznika.

3 Zajęcia 3

3.1 Worki ze złotymi monetami

ZAGADKA

Jest 100 worków z monetami. W 99 z nich są monety ze złota, ważące 20 g. W jednym z nich są monety fałszywe, ważące 19 gramów. W każdym z worków, jest nieco inna liczba monet. Monety złote i monety fałszywe nie różnią się niczym oprócz wagi. Dysponujesz wagą elektroniczną (nieskończenie dokładną), której możesz użyć tylko raz. Znajdź worek z fałszywkami.

3.2 Definicje

Definicja realna: wypowiedź w języku pierwszego stopnia, która charakteryzuje przedmiot i tylko ten przedmiot.

Definicja nominalna: wypowiedź w języku drugiego stopnia, które informuje o znaczeniu definiowanego słowa: *Wyraz kwadrat oznacza prostokąt, który ma wszystkie boki równe.*

3.2.1 Przykłady definicji (podawane przez studentów)

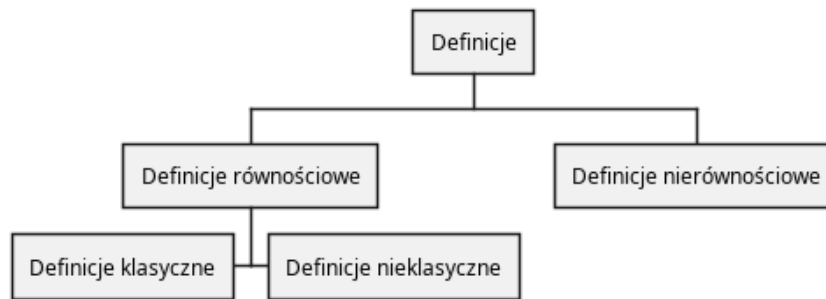
1. Odcinek to jest fragment prostej, który ma początek i koniec.
2. Bursztyn to jest skamieniała żywica.
3. Wiatr to poziomy ruch powietrza z wyżu do niżu.
4. Oszustwo to jest wprowadzenie innej osoby w błąd albo wyzyskanie błędu lub niezdolności do należytego pojmowania przedsiębranego działania w celu osiągnięcia korzyści majątkowej.

3.2.2 Zadania definicji

- Definicja sprawozdawcza: składa sprawozdanie z tego, jak pewna grupa ludzi posługuje się wyrazem lub wyrażeniem: *W języku polskim drugiej połowy XX-wieku wyraz księgarnia oznacza sklep, w którym sprzedaje się książki. W języku myśliwych wyraz farba oznacza krew zwierzęcia. W języku polskim wyraz czapka oznacza część garderoby noszoną na stopie.*
- Definicja projektująca: ustala znaczenie jakiegoś wyrazu na przyszłość. Np.: *Dokumentem jest nośnik informacji umożliwiający zapoznanie się z jej treścią.* (art. 77³ k.c.).
 - Definicja projektująca może być konstrukcyjna (*Ilekoć w ustawie jest mowa o przeciętnym konsumencie - rozumie się przez to konsumenta, który jest dostatecznie dobrze poinformowany, uważny i ostrożny*) albo
 - regulująca (*Stan nietrzeźwości w rozumieniu tego kodeksu zachodzi, gdy: 1) zawartość alkoholu we krwi przekracza 0,5 promila albo prowadzi do stężenia przekraczającego tę wartość lub 2) zawartość alkoholu w 1 dm³ wydychanego powietrza przekracza 0,25 mg albo prowadzi do stężenia przekraczającego tę wartość.*).

3.2.3 Budowa definicji

- Definicja równościowa: *definiendum + zwrot łączący + definiens*: Bursztyń to kopalna żywica drzew iglastych.
 - Definitio per genus et differentiam specificam (definicja klasyczna):
A to takie B, które ma cechę C.
- Definicje nierównościowe. Np. występujące w geometrii (definicja przez postulaty).



Definicje w prawie (przykłady do omówienia): art. 10 § 1 k.c., art. 627 k.c.

- Art. 10. § 1. Pełnoletnim jest, kto ukończył lat osiemnaście.
- Art. 627. Przez umowę o dzieło przyjmujący zamówienie zobowiązuje się do wykonania oznaczonego dzieła, a zamawiający do zapłaty wynagrodzenia.

3.2.4 Poprawność definicji

- nieprzystosowanie definicji do słownika osoby będącej adresatem definicji (ignotum per ignotum): *Krącitka* to jest taka *frutka*, która ma *piląga*.
- definiens zawiera definiendum (idem per idem). *Polak, to jest taki człowiek, który jest narodowości polskiej*. Błędne koło pośrednie: *Logika to nauka o logicznym myśleniu. Logiczny to taki, który jest zgodny z nauką logiki*.
- definicja zbyt szeroka: Człowiek to ssak dwunożny.
- definicja zbyt wąska: Człowiek to ssak posługujący się mową i pismem.

3.3 Do przeczytania

Rozdział IV.

4 Zajęcia 4

4.1 Podział logiczny

Podział logiczny zakresu jakiejś nazwy N na zakresy A , B , C , D , E .

Całość dzielona (*totium divisionis*) i człon podziału (*membra divisionis*).

Polskie miasta:

- duże, małe i średnie; (komentarz: powinniśmy mieć kryteria zaliczenia miasta jako dużego, średniego lub małego; kryteria muszą być dobrze dobrane)
- stare i nowe; (podobnie jak powyżej)
- dwuwyrzowe i jednowyrzowe; (a co z Nowym Dworem Mazowieckim?)
- w górach, nad morzem, na równinach i na wyżynach; (a co z innymi terenami?)
- zaczynające się na literę a i zaczynające się na literę inną niż a (taki podział jest poprawny; inna sprawa, że niezbyt przydatny)

4.1.1 Poprawność podziału

Podział wyczerpujący i rozłączny - jakie ma cechy? Żaden desygnat nie może być zaliczony do dwóch członów podziału jednocześnie. Każdy desygnat może być zaliczony jakiegoś z członów podziału.

Podział dychotomiczny - podział według cech kontradiktorycznych:

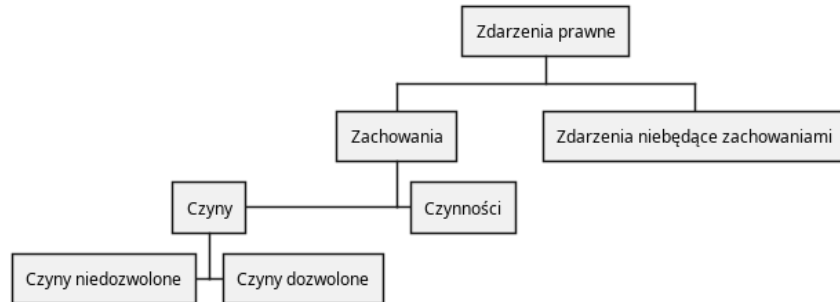
- podmiot: podmiot będący podatnikiem VAT - podmiot niebędący podatnikiem VAT
- pies: pies mający cztery łapy - pies nie mający dokładnie czterech łap

Niepoprawne podziały:

- oparte na niejednoznacznych kryteriach

- według przedziałów liczbowych, których granice się powtarzają: polskie rodziny: rodziny od 2 do 3 osób, rodziny od 3 do 5 osób, rodziny od 5 do 7 osób, rodziny 7 osobowe i większe.

4.1.2 Klasyfikacja



4.1.3 Wyróżnianie typów

Wyodrębnianie przedmiotów o interesujących nas cechach.

4.2 Do przeczytania

Rozdział V

5 Zajęcia 5

5.1 Zdanie

- Zdanie to wyrażenie stwierdzające, że jest tak a tak. Problem jednoznaczności wypowiedzi.
- Przykłady wyrażań niebędących zdaniem w sensie logicznym, ale będących zdaniem w sensie gramatycznym: *Zapal światło. W razie niebezpieczeństwa zbij szybę.*
- Zdarzenia i stany rzeczy.
 - Zdarzenie: rzecz lub osoba wykazywała w danym momencie własność X a w innym momencie jej nie wykazywała.
 - Stan rzeczy: rzecz lub osoba wykazywała od momentu A do momentu B jakąś własność.

- Zdanie prawdziwe - opisuje rzeczywistość tak, jak się ona ma. Nie można wolać, teorią ani poglądem zmienić wartości prawdziwościowej zdania.
 - Czy może być zdanie prawdziwe dla kogoś?
- Prawdziwość wynikająca z sensu użytych w nich słów; zdanie analityczne.
- Fałszywość wynikająca z sensu słów; zdanie wewnętrznie kontradykcyjne.
- Zdania syntetyczne - nie da się poznać ich wartości logicznej za pomocą sensu zawartych w nich słów.
- Zdanie niezupełne:
 - np.: „Deszcz jest pożyteczny.” - nie wiadomo dla kogo jest on pożyteczny
 - można uzupełniać je w języku potocznym kontekstem wypowiedzi

5.2 Do przeczytania

rozdział VI (§1-§4)

6 Zajęcia 6

6.1 Funktory prawdziwościowe

6.1.1 Wartości logiczne funktorów prawdziwościowych

p	q	$\sim p$	$p \vee q$	$p \cdot q$	$p \supset q$	$p \perp q$	$p \equiv q$	$p \downarrow q$
0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	0	1	0

Negacja:

Nieprawda, że na trawniku leży śnieg.

$\sim p$
 1 0
 0 1

Alternatywa nierozłączna:

Na trawniku leży śnieg lub jest lato.

$p \vee q$
1 1 0
0 1 1
1 1 1
0 0 0

Koniunkcja:

Pada deszcz i ulica jest mokra.

$p \cdot q$
1 1 1
0 0 0
1 0 0
0 0 1

Alternatywa rozłączna:

Pójdziemy na lody albo pójdziemy do kina.

$p \perp q$
0 0 0
0 1 1
1 1 0
1 0 1

Implikacja:

Jeżeli pada deszcz to ulica jest mokra.

$p \supset q$
1 1 1
0 1 0
1 0 0
0 1 1

Jeżeli (mam w kieszeni pierścionki) to (koronawirus mutuje szybciej niż przeciętny wirus).

$p \supset q$
0 1 1
1 1 1
0 1 0

1 0 0

Równoważność:

Wtedy i tylko wtedy gdy pada deszcz to ulica jest mokra.

$p \equiv q$
1 1 1
0 1 0
1 0 0
0 0 1

Binegacja:

Ani nie pada deszcz ani nie pochodzę z Marsa.

$p \downarrow q$
0 1 0
1 0 0
0 0 1
1 0 1

6.1.2 Podstawowe zasady myślenia

- $T1: \sim (p \cdot \sim p)$: zasada sprzeczności
- $T2: p \vee \sim(p)$: zasada wyłączonego środka
- $T3: p \equiv \sim (\sim p)$: zasada podwójnego zaprzeczenia

6.1.3 Definicja implikacji przy pomocy alternatywy i negacji

$p \supset q \equiv (\sim p) \vee q$

6.1.4 Definicja implikacji przy pomocy koniunkcji i negacji

$p \supset q \equiv \sim (p \cdot \sim q)$

6.1.5 Przykłady

- Jeżeli Ateny są stolicą Polski to Uniwersytet Łódzki ma siedzibę w Berlinie: 1
- Jeżeli Ateny są stolicą Polski to Robert Lewandowski jest piłkarzem: 1
- Jeżeli Ateny są stolicą Polski to mam w kieszeni chusteczkę: 1

- Jeżeli Warszawa jest stolicą Polski to Księżyc jest zrobiony z sera: 0
- Jeżeli Warszawa jest stolicą Polski to Albert Einstein opracował teorię względności: 1
- Nieprawda że (Warszawa jest stolicą Polski i nieprawda Einstein opracował teorię względności): 1
- (Nieprawda że, Warszawa jest stolicą Polski) lub Einstein opracował teorię względności: 1
- Ani Ateny są stolicą Polski ani UŁ ma siedzibę w Berlinie: 1

6.1.6 Bezprawne samouwolnienie

Art. 242. § 1. Kto uwalnia się sam, będąc pozbawionym wolności na podstawie orzeczenia sądu lub prawnego nakazu wydanego przez inny organ państwowy, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2. [...] § 4. Jeżeli sprawca czynu określonego w § 1

- działa w porozumieniu z innymi osobami,
- używa przemocy lub
- grozi jej użyciem
- **albo** uszkadza miejsce zamknięcia,
podlega karze pozbawienia wolności do lat 3.

7 Zajęcia 7

7.1 Relacje (stosunki) pomiędzy przedmiotami

7.1.1 Wstęp

xRy

$x R_1 y$ - Adam jest wyższy od Piotra

$y R_2 x$ - Piotr jest niższy od Adama

$x = y, y = z$

kiwi kiwi kiwi

$x R y$

7.1.2 Relacje symetryczne, asymetryczne i nonsymetryczne

Jan jest małżonkiem Zofii.

Jan jest starszy od Zofii. x jest mniejszy od y , x jest większy od y , x jest brzydszy od y , x jest grubszy od y .

Jan kocha Zofię. x jest bratem y , x patrzy na y , x mówi do y .

7.1.3 Stosunek przechodni (tranzytywny), atranzytywny, nontranzytywny

- Stosunek tranzytywny: jeśli xRy i yRz to xRz .
- Stosunek atranzytywny: jeśli xRy i yRz to $\sim xRz$.
- Stosunek nontranzytywny: jeśli xRy i yRz to $xRz \perp (\sim xRz)$.
- zawiera - jest tranzytywny
- jest częścią - relacja tranzytywna
- jest matką - relacja atranzytywna: x jest matką y , y jest matką $z \supset x$ nie jest matką z
- samodzielnie wychowywać - relacja atranzytywna
- jest krewnym - relacja nontranzytywna
- jest szefem - relacja nontranzytywna
- jest pracownikiem tej samej firmy - relacja nontranzytywna
- lubi - relacja nontranzytywna
- jest przyjacielem - relacja nontranzytywna

7.1.4 Stosunek spójny, porządkujący, równościowy i zwrotne

Przykładowy zapis:

- $\{4, 1, 2, 3\}; R: <$
- **Stosunek spójny** zachodzi w jednym lub drugim kierunku w danej klasie przedmiotów między każdym i dowolnie wybranym przedmiotem.
 - $\{1, 1, 1, 1\}, R: =$

- $\{1, 2, 3, 1\}$, R: $=<$
- $\{1, 2, 3, 4\}$, R: $<$
- **Stosunek porządkujący** pozwala ustawić przedmioty w szeregu: asymetryczny, przechodni i spójny.
 - $\{4, 1, 2, 3\}$, R: $<$
 - $\{\text{Adam lat 10, Weronika lat 12, Bronisław lat 64, Kunegunda lat 102}\}$, R: jest starszy(a)
- **Stosunek zwrotny** zachodzi pomiędzy każdym elementem w danej klasie przedmiotów a nim samym:
 - $\{4, 5, 9, 23\}$, R: jest równe
- **Stosunek równościowy**: symetryczny, przechodni i zwrotny:
 - $\{4, 4, 4\}$ R: *jest równe*
 - $\{\text{Wojtek blondyn, Kasia blondynka, Alicja blondynka, Cezary blondyn}\}$, R: *ma taki sam kolor włosów jak*
 - $\{\text{Skoda Octavia 1.9TDI, Audi A3 2.0TDI, BMW 330d}\}$, R: *jest na takie samo paliwo jak*
 - $\{\text{Adam, Franciszek, Bartek}\}^1$ R: *być bratem* (1 - panowie są braćmi)

7.1.5 Do przeczytania

Rozdział 7.