(praca udostępniona: X 2013, ostatnia korekta i formatowanie: I 2022)

Tomasz Lesz

RACHUNEK LOGICZNY, CZYLI ZAPOMNIANY KANON

WPROWADZENIE DO SPRAW LOGICZNYCH, CZYLI NAUKOWYCH

Inspiracją do omówienia tutaj (na stronie Instytutu) pięciu podstawowych, moim zdaniem, zagadnień (po pięć stron formatu A4 na każde z nich), poza życzliwą zachętą ze strony dyr., profesora Andrzeja Materki, było i jest nadal pytanie, jakie zadaję sobie po ponad czterdziestu latach pracy naukowo-dydaktycznej na wyższej uczelni technicznej; brzmi ono po prostu: Czym tak naprawdę się zajmowałem i kim wobec tego jestem? Pewnie zajmowałem się nauką, natomiast nauka jest tym, czym zajmują się naukowcy (badacze), do których zapewne należę, a naukowcy to osoby posiadające stopień naukowy (co najmniej doktora nauk), skoro faktycznie i naprawdę (czyli formalnie i materialnie) zajmują się nauką i są od niej (tu jednak w pozytywnym sensie) uzależnione. Nie jest to żart, związany z przykładem definiowania w ramach błędnego koła, ale wskazówka, że należy doprecyzować pojęcie nauki.

Próba zdefiniowania nauki, po raz pierwszy w historii naszej cywilizacji, była na serio podjęta na południowym wschodzie Europy, precyzyjniej w Grecji, prawie dwa i pół tysiąca lat temu, i skutkowała wyodrębnieniem się nauki, czyli w terminologii greckiej logiki (por. greckie: *logos* vs mythos i jego umiłowanie: filo-*log(os/ia)*), z filozofii. Z kolei filozofia trafiła tam nieco wcześniej, głównie z Chin i Indii, a więc z Azji, w której (co nie wszyscy przyjmują do wiadomości) Europa jest jedynie półwyspem, oraz z Egiptu, czyli Afryki, którą oddzielił zupełnie niedawno od Eurazji Kanał Sueski. Problem w tym, że ta, podjęta przez Greków, próba zdefiniowania nauki, jako logiki, została zapomniana (dzieła się nie zachowały, bo zniszczono je najprawdopodobniej celowo, przy aktywnym udziale, w tym głównie arystokratycznych, konkurencyjnych szkół); nawet dzisiaj niewielu uczonych chce odróżniać myślenie (logistykę w interpretacji, jaką nadał jej II Kongres Filozofii w roku 1904) od rozumienia (logiki, a więc nauki w interpretacji Greków w krótkim, bo około pięćdziesięcioletnim, okresie największego rozkwitu ich kultury – demokracji, czyli inaczej: władzy ludu). A to rozróżnienie między myśleniem (racjami) a rozumieniem (prawdami) nie tylko daje się, jak pokażemy dalej, bardzo precyzyjnie opisać, czyli nie tylko jest możliwe, ale jest także konieczne, choćby z tego powodu, aby oddzielać to, co faktyczne (logistykę, dzieło Arystotelesa) od tego, co materialne (logiki, którą zawdzięczamy Demokrytowi z Abdery).

Materializm rozumiany nie tak naiwnie jak do XVIII wieku, gdy był przeważnie utożsamiany w filozofii z czymś cielesnym (i niestety nawet do dzisiaj przez niektórych jego pobożnych przeciwników także z „dobrami materialnymi"), jest obecnie w środowisku naukowym niekwestionowanym kanonem (paradygmatem, tutaj rachunkiem) nauki (po grecku: logiki). Co jeszcze do dzisiaj najczęściej przyjmuje się za „logikę", to zazwyczaj jedynie logistyka (uzasadnianie, czyli powoływanie się na faktyczne racje w dyskursie bez zwracania uwagi na materialne prawdy, które są niezbędne w nauce); nie wolno mylić racji z prawdami.

Aby ułatwić przyswojenie sobie nieprostego przecież tekstu, załączamy we wprowadzeniu podziały logiczne przedmiotów (albo kolekcji), wyrażeń (nazw i zdań) oraz ważnych relacji:

				zerowy
			/	(nie ma C)
		elementarny, niemnogi (jest co najwyżej jedno C)		
	/	(niewłaściwa)		
przedmiot C			\	jednostkowy
(kolekcja)	\			(jedno C)
		nieelementarny, mnogi (są co najmniej dwa C)		
		(właściwa)		

				zmienna (w tym funkcja) nazwowa
			/	(np.: Nj, A, B, C,... A′, A·B, A+B,...)
		nazwowe		
	/	(nazwa)	\	stała nazwowa
				(np.: N0, N1, N2, N3,... N0′, N1·N2, N3+N4,...)
wyrażenie językowe				
				zmienna (w tym forma) zdaniowa (np.: A jest B,
			/	A są B, p, q, r,... ~p, p $\wedge$ ($\vee$, $\rightarrow$, $\leftrightarrow$, $\forall$A, $\exists$B) q,...)
	\	zdaniowe		
		(zdanie)	\	stała zdaniowa
				(np.: $\varepsilon_2{}^4$N25, ε^1N2 $\wedge$ ε_1N7, ε_1N13|ε_1N5,...)

Stałe nazwowe pozwalają, poprzez wskazanie, określać liczbę przedmiotów, natomiast stałe zdaniowe umożliwiają jednoznaczne wyznaczanie w dyskursach ich prawdopodobieństw (zdaniowych), w tym wartości prawdziwościowych ich bezwarunkowych składowych.

Relacje między nazwami przedmiotów, oznaczanymi przez: C (A, B), wzajemnie jednoznacznie odpowiadają relacjom między oznaczanymi przez nie przedmiotami: c (a, b).

Nazwa A jest podrzędna (nadrzędna) względem nazwy B $\leftrightarrow$ (zawsze i tylko wtedy, gdy) A są B (B są A). Nazwy A oraz B podrzędne i nadrzędne zarazem nazywamy równorzędnymi.

Nazwy A oraz B są równorzędne $\leftrightarrow$ A są B $\wedge$ B są A; przedmioty o nazwach A oraz B są podobne (a := b) $\leftrightarrow$ A oraz B są równorzędne; nazwy A oraz B są różnorzędne $\leftrightarrow$ ~A są B $\wedge$ ~B są A; przedmioty o nazwach A oraz B są odmienne (a :$\neq$ b) $\leftrightarrow$ A oraz B są różnorzędne. Nazwy A oraz B są równe $\leftrightarrow$ A jest B $\wedge$ B jest A; przedmioty o nazwach A oraz B są identyczne (a = b) $\leftrightarrow$ A oraz B są równe; nazwy A oraz B są różne $\leftrightarrow$ ~A jest B $\wedge$ ~B jest A; przedmioty o nazwach A oraz B są inne (a $\neq$ b) $\leftrightarrow$ A oraz B są różne.

Mamy wobec tego również: nierównorzędność (~a := b, czyli: niepodobieństwo), nieróżnorzędność (~a :$\neq$ b, czyli: nieodmienność), nierówność (~a = b, czyli: nieidentyczność) oraz nieróżność (~a $\neq$ b, czyli: nieinność); mechaniczne przenoszenie znaku negacji, na przykład: ~a = b $\leftrightarrow$ a $\neq$ b, dla pewnych przedmiotów po prostu się nie sprawdza.

Obok relacji podrzędności (wyrażanej zdaniem A są B i skracanej zwykle do A a B), oznaczanej literą: a, mamy również relację nadrzędności (wyrażaną zdaniami: B są A lub nie-A są nie-B i skracaną do A b B $\leftrightarrow$ A′ a B′), oznaczaną tutaj literą: b. Należy ponadto uwzględnić relację rozłączności nazw A oraz B (wyrażaną zdaniami A są nie-B lub żadne A nie są B i skracaną do A g B $\leftrightarrow$ A a B′), oznaczaną tutaj literą: g (zwykle literą: e, ale „e" rezerwujemy dla ważniejszego typu zdania: A jest B (A e B)), a także relację uzupełniania się (do nazwy pełnej) nazw A oraz B (wyrażaną zdaniem nie-A są B i skracaną do A d B $\leftrightarrow$ A′ a B), oznaczaną tutaj literą: d. Wszystkim relacjom między nazwami wzajemnie jednoznacznie odpowiadają relacje między oznaczanymi przez te nazwy przedmiotami (desygnatami albo referentami tych nazw); tak więc relacjom: uzupełniania: d, nadrzędności: b, podrzędności: a oraz rozłączności: g między nazwami odpowiadają odpowiednio relacje: wyczerpywania (przedmiotu uniwersalnego): „()", obejmowania: „))", mieszczenia się: „((" i wyłączania: „)(" między oznaczanymi przez te nazwy przedmiotami. Syntetycznie można przedstawić to następująco:

A d B ($\leftrightarrow$ A′ a B)	relacja uzupełniania,	a () b	relacja wyczerpywania;
A b B ($\leftrightarrow$ A′ a B′)	relacja nadrzędności,	a)) b	relacja obejmowania;
A a B	relacja podrzędności,	a ((b	relacja mieszczenia (się);
A g B ($\leftrightarrow$ A a B′)	relacja rozłączności,	a)(b	relacja wyłączania; gdzie

wyrażenia dotyczące przedmiotów mają charakter rysunków, a nie wyrażeń językowych.

Transformacje relacji między nazwami: $A^{(\prime)}$ oraz $B^{(\prime)}$ (także i odpowiadającymi im przedmiotami: (–)a oraz (–)b) można najprościej przedstawić za pomocą schematatu:

```
(1011)                                    (1110)
B b A               – subv –              B′ g A

        \ conv                    conv /

        (1101)                    (1110)
        A a B       – obv –       A g B′

 |        |     \              /     |        |
obv     subv    trav(traversion)   subv      obv
 |        |     /              \     |        |

        (0111)                    (1011)
        A′ d B      – obv –       A′ b B′

        /conv                     conv\

(0111)                                    (1101)
B d A′              – subv –              B′ a A′
```

Przekształcenia powyższych zdań (relacji między parami nazw: podmiotem i orzecznikiem) opisujemy zwykle następująco: zaprzeczeniu orzecznika (drugiej nazwy w parze) odpowiada obwersja (*ob*v), zaprzeczeniu podmiotu (pierwszej nazwy w parze) odpowiada tutaj subwersja (*sub*v), zaprzeczeniu obu nazw odpowiada tutaj trawersja (*tra*v), nazywana też inwersją, natomiast przestawieniu nazw – konwersja (*con*v). Łącząc takie przekształcenia (poza *tra*v proste) otrzymujemy transformacje złożone; składając na przykład trawersję z konwersją otrzymamy kontrawersję (*contra*v), nazywaną też kontrapozycją. Transformacje relacji można najłatwiej prześledzić na podstawie zdania A a B (A-y są B-ami, czyli przykładzie relacji podrzędności: a; w schemacie to zdanie podkreślone: A a B); obwersja podrzędności: a prowadzi do rozłączności: g, subwersja do uzupełniania: d, natomiast trawersja do nadrzędności: b. Dobrze jest także zapamiętać, że konwertują się: rozłączność: g oraz uzupełnianie: d, natomiast kontrawertują (kontraponują) się: podrzędność: a i nadrzędność: b.

Opisane transformacje dotyczą klas relacji między parami nazw; po osiem relacji w każdej klasie: uzupełniania, nadrzędności, podrzędności i rozłączności. Relacje między nazwami, a można ich wyróżnić 16, od 0 do 15, przedstawia się zwykle za pomocą kół Eulera lub przecinających się okręgów w prostokącie Venna, co daje diagramy Eulera – Venna (EVD). EVD składa się z przecinających się okręgów, umieszczanych w prostokącie; przy dwóch okręgach lewy reprezentuje nazwę A, natomiast prawy – nazwę B. Pojawiają się wobec tego cztery pola: pole δ-ζ (delta-dzeta), odpowiadające iloczynowi nazw A′·B′; pole β-ψ (beta-psi), odpowiadające: A′·B; pole α-ω (alfa-omega), odpowiadające: A·B′ oraz pole γ-ι (gamma-jota), odpowiadające: A·B; syntetycznie można to przedstawić w poniższej tabeli:

Odpow.\ Pytanie	Czy exA′·B′?	Czy exA′·B?	Czy exA·B′?	Czy exA·B?
Nie (symbol: 0)	δ (delta), relacja uzupełniania: d	β (beta), relacja nadrzędności: b	α (alfa), relacja podrzędności: a	γ (gamma), rel. rozłączności: g
Tak (symbol: 1)	ζ (dzeta), rel.: z	ψ (psi), rel.: p	ω(omega), rel.: o	ι (jota) rel.: i

Na przykład, chcemy znaleźć numer relacji między nazwami: A = człowiek i B = ssak w uniwersum zwierząt. Zadajemy pytania i kolejno uzyskujemy na nie odpowiedzi:
Czy istnieją nieludzie i niessaki zarazem (exA′·B′)?/ Tak (np. gady), stąd pierwszy symbol: 1;
Czy istnieją nieludzie i ssaki zarazem (exA′·B)? / Tak (np. małpy), stąd drugi symbol: 1;
Czy istnieją ludzie i niessaki zarazem (exA·B′)? / Nie, nie istnieją, stąd trzeci symbol: 0;
Czy istnieją ludzie i ssaki zarazem (exA·B)? / Tak (np. ja), stąd czwarty symbol: 1.

Otrzymujemy numer relacji w postaci binarnej: 1101 = 13 i odczytujemy z tabeli, że relację trzynastą charakteryzuje: nieuzupełnianie: z (oznaczamy, np. kropką, pole delta-dzeta w EVD), nienadrzędność: p (oznaczamy, np. kropką, pole beta-psi w EVD), podrzędność: a (wykreślamy, np. przez zaciemnienie, pole alfa-omega w EVD) oraz nierozłączność: i (oznaczamy, np. kropką, pole gamma-jota w EVD). Można więc uznać cztery zdania: pewni nieludzie są niessakami (A z B ↔ A′ i B′), pewni nieludzie są ssakami (A p B ↔ A′ i B), (wszyscy) ludzie są ssakami (A a B) oraz pewni ludzie są ssakami (A i B). Ale tylko jedna z nazw, a mianowicie „ja”, czyli „Ty”, Drogi Czytelniku, w rozpatrzonym przykładzie nie budzi wątpliwości, a więc jest zrozumiała dla każdego czytającego te słowa; w pozostałych przypadkach tylko myślimy, że rozumiemy nazwy: człowiek, ssak, gad, małpa, zwierzę. Rozumieć nazwę, to nie tylko potrafić podać liczbę jej desygnatów; trzeba ponadto umieć je policzyć poprzez wskazanie (w tym referent (desygnat?) nazwy pustej, którego nie ma, bo takich przedmiotów, których nie ma jest dokładnie zero), czyli tak, jak na przykład lekarz w szpitalu, mówiący o swoich aktualnych podopiecznych na niewielkim oddziale, rozumie słowo: pacjent (w tym pacjent, którego (już) nie ma to np. dopiero co wypisany podopieczny).

Mając tak określone numery relacji między nazwami/przedmiotami możemy:
uzupełnianiu/wyczerpywaniu przyporządkować relacje o numerach: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7;
nadrzędności/obejmowaniu przyporządkować relacje o numerach: 0, 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11;
podrzędności/mieszczeniu przyporządkować relacje o numerach: 0, 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13 oraz
rozłączności/wyłączaniu przyporządkować relacje o numerach: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

Numery te warto pamiętać, bo odpowiadają one także numerom węzłów w schemacie, jakim jest GRAF POZNANIA (Ręką autora kreślone) przy wydzielaniu z filozofii jej głównych składowych, to jest kolejno: logiki, czyli nauki (materia, rozumienie, prawda, czas-wiedza albo inaczej: *logos*), etyki (konkret, postępowanie, dobro, praktyka), logistyki (fakt, myślenie, racja, teoria) oraz estetyki (urojenie, przeżywanie, piękno, sztuka).

Numerowanie relacji pozwala formalizować ich transformacje; prześledźmy to na przykładzie relacji podrzędności/mieszczenia wyrażanej przez zdanie A a B (A są B, czyli: (wszyscy) ludzie są ssakami) z wykorzystaniem schematu transformacji, przedstawionego poprzednio, gdzie przy zdaniu A a B, wyróżnionym przez podkreślenie: A a B, umieszczono (w nawiasie czcionką pochyloną *1101*) binarny numer relacji, między: człowiekiem i ssakiem, równy 13.

Obwersja, czyli zaprzeczanie drugiej nazwy w parze, prowadzi do numeru relacji uzyskanego przez obrót zewnętrznych par symboli, tutaj w 1101, czyli obracamy pierwsze dwie jedynki 11--, co nic nie zmienia oraz obracamy drugą parę --01, co prowadzi do --10; w rezultacie 1101 przechodzi w 1110, a więc relacja podrzędności/mieszczenia zmienia się w relację rozłączności/wyłączania między A = człowiek oraz nie-B = niessak (A g B′, obwersję kojarzymy po polsku z obrotem).

Subwersja, czyli zaprzeczanie pierwszej nazwy w parze, prowadzi do numeru relacji uzyskanego przez przesunięcie cykliczne (zamknięte w pierścień) o dwie pozycje, czyli przesuwamy, na przykład w lewo, o dwie pozycje 1101 uzyskując 0111, a więc relacja podrzędności/mieszczenia zmienia się w relację uzupełniania/wyczerpywania między nie-A = nieczłowiek oraz B = ssak (A′ d B, subwersję kojarzymy po polsku z (prze)suwaniem).

Trawersja (trawers: belka poprzeczna w odróżnieniu od poziomej: *ob*v i pionowej: *sub*v dla zdania A a B), czyli zaprzeczanie obu nazw w parze albo zastosowanie obwersji i subwersji

w dowolnej kolejności, prowadzi do numeru czytanego od końca albo „wspak", czyli czytając 1101 od końca otrzymujemy: 1011, a więc relacja podrzędności/mieszczenia zmienia się w relację nadrzędności/obejmowania między nie-A = nieczłowiek oraz nie-B = niessak (A′ b B′, trawersję kojarzymy po polsku z ruchem po skosie).
Konwersja, czyli przestawianie obu nazw w parze, prowadzi do numeru relacji uzyskanego przez przestawienie tylko wewnętrznej pary symboli, tutaj w 1101, czyli obracamy środkowe -10-, co prowadzi do -01-; w rezultacie 1101 przechodzi w 1011, a więc relacja podrzędności/mieszczenia zmienia się w relację nadrzędności/obejmowania między B = ssak oraz A = człowiek (B b A, konwersję kojarzymy z przestawianiem dwóch wewnętrznych symboli).
Kontrawersja (znana również jako kontrapozycja), czyli zaprzeczanie obu nazw z równoczesnym ich przestawianiem w parze albo zastosowanie konwersji i trawersji w dowolnej kolejności, prowadzi do numeru relacji uzyskanego przez przestawienie tylko zewnętrznej pary symboli, tutaj w 1101, czyli obracamy zewnętrzne 1--1, co nic nie zmienia, a więc relacja podrzędności/mieszczenia zmienia się też w relację podrzędności/mieszczenia między nie-B = niessak oraz nie-A = nieczłowiek (B′ a A′, kontrawersję kojarzymy z przestawianiem dwóch zewnętrznych symboli).

Do omówienia pozostaje jeszcze relacja między nazwami A oraz B w uznawanym (za prawdziwe) zdaniu typu: A jest B, skracanym tutaj do A e B; zdanie to jest szczególnym przypadkiem zdania typu A są B, skoro ze zdania A e B wynika zawsze zdanie A a B, ale nie odwrotnie. Wnioskujemy wobec tego, że poszukiwana przez nas relacja jest relacją: a, a więc relacją podrzędności/mieszczenia, wzbogaconą o dodatkowe warunki; są nimi (w terminologii stosowanej do wyrażeń językowych): co najwyżej jednostkowość nazwy A (nazwa A jest pusta lub jednostkowa) oraz niepustość nazwy B albo (w terminologii stosowanej do przedmiotów): elementarność referenta (desygnatu?) nazwy A (element nie może być przedmiotem mnogim, chociaż ma również prawo nie istnieć; stąd znak zapytania przy potraktowaniu referenta jako desygnatu) oraz istnienie referenta (desygnatu) nazwy B. Wyjaśniony zostaje przy tym paradoks zdania „Przedmiot, którego nie ma jest przedmiotem", które musi być uznane (za prawdziwe) w niepustej dziedzinie, chociaż trudno jest przedmiot w jego podmiocie uznać za desygnat nazwy pustej, skoro taka ich mieć po prostu nie powinna; unikać będziemy wobec tego słowa: desygnat, zastępując je słowem: referent.

Spis treści, bez WPROWADZENIA, przybliżający rozpatrywane dalej zagadnienia, wygląda następująco: 1. POZNANIE I JEGO FORMALIZACJA Podmiot, przyczyna, sposób, wartość, efekt i rezultat poznania/Strona czynna i bierna podmiotu poznającego/Rezultaty poznania, czyli części składowe (komponenty) poznania/Formalizm w opisie poznania/Wiara-przestrzeń a czas-wiedza/Wiara-przestrzeń i czas-wiedza zarazem/Poznanie w formie graficznej/ Poznanie analityczne, dialektyczne i aposterioryczne (fizyczne)/Poznanie aprioryczne, komunikacyjne i syntetyczne/Poznanie prognostyczne, zjawiskowe i pamięciowe (przez pamiętanie)/Informacja; 2. DYSKURS JAKO SFORMALIZOWANA WYPOWIEDŹ Kwale i kwanty, jakości i ilości/Model przedmiotowo-językowy wypowiedzi/Dyskurs o poznaniu/ Kodowanie źródłowe wiedzy komunikowalnej; 3. ZBIORY JAKO WIZUALIZACJA ILOŚCI Pojęcie zbioru/Formalizacja wypowiedzi dotyczących zbiorów/Interpretacja zbiorów jako liczb (ilości); 4. ISTNIENIE I PRÓBA JEGO FORMALIZACJI Językowe definicje zdań A są B i A jest B/Zdania cząstkowe/Rodzaje istnienia; 5. PRAWDOPODOBIEŃSTWO ZDANIOWE Uznawanie zdań cząstkowych, funktory uznawania/Zdania cząstkowe i ich epistemiczne wartości, wagi oraz prawdopodobieństwa/Wnioskowanie sylogistyczne dla zdań bezwarunkowych typu A są B/Zdania cząstkowe warunkowe typu A są B oraz ich szczególny przypadek: A jest B/Wnioskowanie sylogistyczne dla zdań warunkowych typu A są B; PODSUMOWANIE Wnioski/Uwagi; GRAF POZNANIA (Ręką autora kreślone).

Do każdej części pracy dołączono zadania: Warsztaty/Ćwiczenia (po pięć stron formatu A4).

Warsztaty/Ćwiczenia 0: Wprowadzenie w zadaniach

Zadanie 1.0.

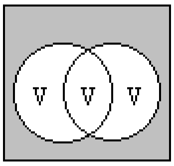
Dla zdań typu: (~)$A^{(\prime)}$są $B^{(\prime)}$ w różnych interpretacjach podać diagramy Eulera-Venna (EVD).
Odpowiedź: Przedstawimy kolejno EVD dla zdań kategorycznych w interpretacjach: słabej (bezwarunkowej) i mocnej (warunkowej, tradycyjnej, przypisywanej Arystotelesowi).
Relacje między nazwami A oraz B (przedmiotami a oraz b) określają jednoznacznie warunki uznawania tak zwanych zdań kategorycznych, poprzez poprzedzanie ich odpowiednim funktorem uznania; są to dwa funktory: jest konieczne, że ... (interpretacja słaba) lub jest pewne, że ... (interpretacja mocna) o symbolu kwadratu, a także: jest niewykluczone, że ... (interpretacja słaba) lub jest możliwe, że ... (interpretacja mocna) o symbolu rombu. Dla zdań kategorycznych w interpretacji słabej celowym wydaje się przedstawienie ośmiu EVD, natomiast dla zdań kategorycznych w interpretacji mocnej - dwunastu EVD.

EVD dla zdań kategorycznych w interpretacji słabej

Oto te diagramy dla zdań: A d B, A z B; A b B, A p B; A a B, A o B; A g B, A i B. Przy każdym z diagramów pojawia się jego skrócony zapis, to jest po EVD występują kolejno cztery znaki odnoszące się do: δ-ζ (delta-dzeta), czyli pola odpowiadającego iloczynowi nazw A′·B′; β-ψ (beta-psi) odpowiadającego A′·B; α-ω (alfa-omega) odpowiadającego A·B′ oraz pola γ-ι (gamma-jota) odpowiadającego A·B.

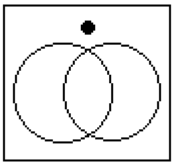
Diagramy z funktorem uzupełniania (wyczerpywania) delta i funktorem nieuzupełniania (niewyczerpywania) dzeta

A d B (□A δ B); numery relacji: 1, 2, 3, 4, 5, **6**, **7**; EVD/∨∨∨



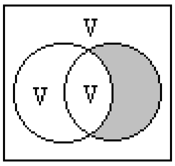
Trzy znaki ∨ (lub) w zdaniach ogólnych oznaczają, że przynajmniej w jednym z tych trzech obszarów EVD musi wystąpić co najmniej jeden przedmiot; inaczej prowadzilibyśmy rozważania w dziedzinie pustej (nie odróżnialibyśmy prawdy od fałszu, mając relację 0 oraz odpowiednio: EVD/---).

A z B (~□A δ B ↔ ◊A ζ B); numery relacji: 8, **9**, 10, **11**, 12, **13**, **14**, **15**; EVD•---

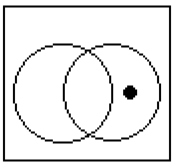


Diagramy z funktorem nadrzędności (obejmowania) beta i funktorem nienadrzędności (nieobejmowania) psi

A b B (□A β B); numery relacji: 1, 2, 3, 8, **9**, 10, **11**; EVD∨/∨∨

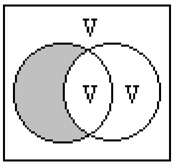


A p B (~□A β B ↔ ◊A ψ B); numery relacji: 4, 5, **6**, **7**, 12, **13**, **14**, **15**; EVD-•--

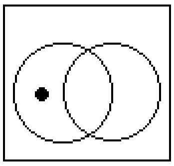


Diagramy z funktorem podrzędności (mieszczenia) alfa i funktorem niepodrzędności (niemieszczenia) omega

A a B (□A α B); numery relacji: 1, 4, 5, 8, **9**, 12, **13**; EVD∨∨/∨

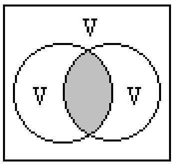


A o B (~□A α B ↔ ◊A ω B); numery relacji: 2, 3, **6**, **7**, 10, **11**, **14**, **15**; EVD--•-

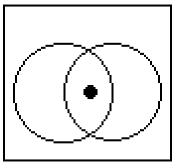


Diagramy z funktorem rozłączności (wyłączania) gamma i funktorem nierozłączności (niewyłączania) jota

A g B (□A γ B); numery relacji: 2, 4, **6**, 8, 10, 12, **14**; EVD∨∨∨/



A i B (~□A γ B ↔ ◊A ι B); numery relacji: 1, 3, 5, **7**, **9**, **11**, **13**, **15**; EVD---•



EVD dla zdań kategorycznych w interpretacji mocnej

Diagram z funktorem uzupełniania (wyczerpywania) **delta**

A **d** B (□A **δ** B); numery relacji: **6**, **7**; EVD/••-

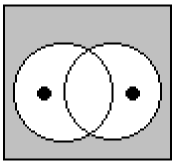


Diagram z funktorem nadrzędności (obejmowania) **beta**

A **b** B (□A **β** B); numery relacji: **9**, **11**; EVD•/-•

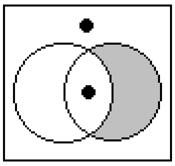


Diagram z funktorem podrzędności (mieszczenia) **alfa**

A **a** B (□A **α** B); numery relacji: **9**, **13**; EVD•-/•

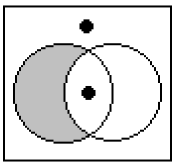


Diagram z funktorem rozłączności (wyłączania) **gamma**
A **g** B (□A **γ** B); numery relacji: **6**, **14**; EVD-••/

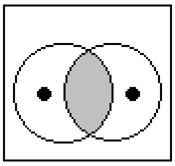
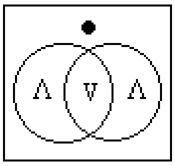


Diagram z funktorem nieuzupełniania (niewyczerpywania) **dzeta**
A **z** B (◊A **ζ** B); numery relacji: **9**, **11**, **13**, **14**, **15**; EVD•∧∧∨



Dwa znaki koniunkcji i jeden znak alternatywy oznaczają, że przedmioty znajdują się jednocześnie w obu obszarach ze znakami koniunkcji lub w obszarze ze znakiem alternatywy.

Diagram z funktorem nienadrzędności (nieobejmowania) **psi**
A **p** B (◊A **ψ** B); numery relacji: **6**, **7**, **13**, **14**, **15**; EVD∧•∨∧

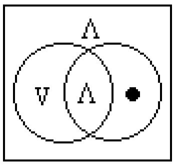


Diagram z funktorem niepodrzędności (niemieszczenia) **omega**
A **o** B (◊A **ω** B); numery relacji: **6**, **7**, **11**, **14**, **15**; EVD∧∨•∧

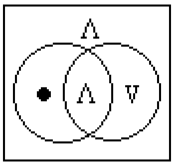


Diagram z funktorem nierozłączności (niewyłączania) **jota**
A **i** B (◊A **ι** B); numery relacji: **7**, **9**, **11**, **13**, **15**; EVD∨∧∧•

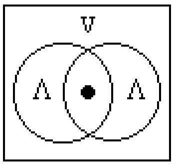


Diagram koniunkcji zdań z funktorami nierozłączności (niewyłączania) **jota**
i niepodrzędności (niemieszczenia) **omega**
A **i** B ∧ A **o** B; numery relacji: **7**, **11**, **15**; EVD∨∨••

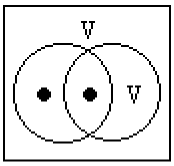


Diagram koniunkcji zdań z funktorami nierozłączności (niewyłączania) **jota**
i nienadrzędności (nieobejmowania) **psi**
A **i** B ∧ A **p** B; numery relacji: **7**, **13**, **15**; EVD∨•∨•

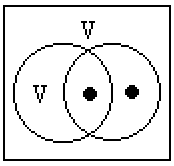


Diagram koniunkcji zdań z funktorami niepodrzędności (niemieszczenia) **omega** i nieuzupełniania (niewyczerpywania) **dzeta**
A **o** B ∧ A **z** B; numery relacji: **11**, **14**, **15**; EVD•∨•∨

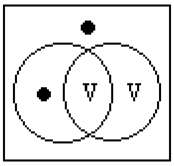
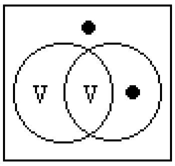


Diagram koniunkcji zdań z funktorami nienadrzędności (nieobejmowania) **psi** i nieuzupełniania (niewyczerpywania) **dzeta**
A **p** B ∧ A **z** B; numery relacji: **13**, **14**, **15**; EVD••∨∨



W interpretacji mocnej rozważamy tylko 7 z 16 relacji, to jest: **6**, **7**, **9**, **11**, **13**, **14** oraz **15**.

Zadanie 2.0.
Przypomnieć kwadraty (sy)logi(sty)ki tradycyjnej.
Odpowiedź: Cztery tradycyjne kwadraty można przedstawić następująco:

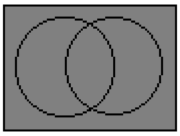
A **b** B		A **g** B	A **a** B		A **g** B
11		**14**	**13**		**14**
9		**6**	**9**		**6**
A **i** B	**7, 13, 15**	A **p** B	A **i** B	**7, 11, 15**	A **o** B

A **d** B		A **b** B	A **d** B		A **a** B
7		**11**	**7**		**13**
6		**9**	**6**		**9**
A **p** B	**13, 14, 15**	A **z** B	A **o** B	**11, 14, 15**	A **z** B

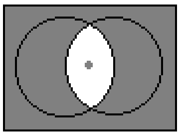
Widzimy tutaj osiem zdań kategorycznych: cztery ogólne: **d** (wszystkie nie-A są B), **b** (wszystkie nie-A są nie-B lub wszystkie B są A), **a** (wszystkie A są B), **g** (wszystkie A są nie-B) oraz cztery szczegółowe: **z, p, o, i**, będące odpowiednio zaprzeczeniami zdań ogólnych (nie jest tak, że wszystkie ...), natomiast na bokach kwadratów pojawiają się numery relacji między nazwami, wspólne dla zdań w wierzchołkach (rogach) tych kwadratów. Przegląd numerów relacji ujawnia natychmiast, że brakuje tutaj jeszcze dziewięciu relacji: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12. Zauważamy więc, że wnioskowania tradycyjne ograniczamy do siedmiu (zapisywanych czcionką wytłuszczoną) z szesnastu relacji, to jest do relacji: zastępowania **9**, podrzędności (tradycyjnej lub właściwej) **13**, nadrzędności (tradycyjnej lub właściwej) **11**, sprzeczności **6**, przeciwieństwa **14**, podprzeciwieństwa **7** oraz niezależności **15**. Tak istotne zmniejszenie liczby relacji uzyskujemy ograniczając się do nazw niepustych i niepełnych zarazem, chociaż zdajemy sobie sprawę, że w praktyce wnioskowania bywa to kłopotliwe.

Zadanie 3.0.
Podać diagramy Eulera-Venna dla wszystkich 16 relacji ($\varphi^{(x)}$) między nazwami.
Odpowiedź: Poniżej przedstawiamy (jedną z możliwych) klasyfikację relacji i ich diagramy:

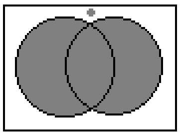
Klasy relacji między nazwami A, B (a także przedmiotami a, b)



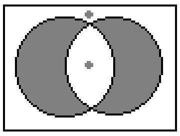
0000: A $\varphi^{(0)}$ B



0001: A $\varphi^{(1)}$ B

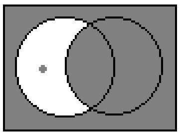


1000: A $\varphi^{(8)}$ B

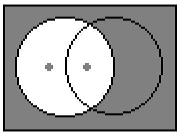


1001: A $\varphi^{(9)}$ B

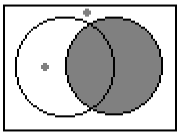
Nad- & Podrzędność = Równorzędność



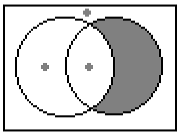
0010: A $\varphi^{(2)}$ B



0011: A $\varphi^{(3)}$ B

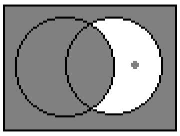


1010: A $\varphi^{(10)}$ B

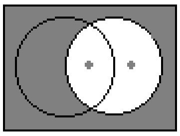


1011: A $\varphi^{(11)}$ B

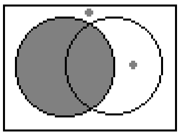
Nad- & Niepodrzędność



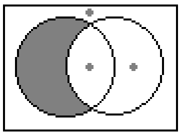
0100: A $\varphi^{(4)}$ B



0101: A $\varphi^{(5)}$ B

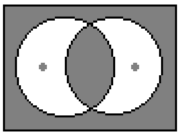


1100: A $\varphi^{(12)}$ B

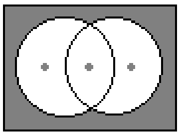


1101: A $\varphi^{(13)}$ B

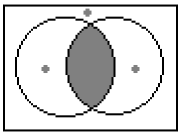
Nienad- & Podrzędność



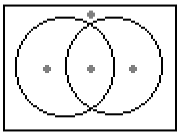
0110: A $\varphi^{(6)}$ B



0111: A $\varphi^{(7)}$ B



1110: A $\varphi^{(14)}$ B



1111: A $\varphi^{(15)}$ B

Nienad- & Niepodrzędność =
= Różnorzędność