

Andrzej Wiśniewski

Nazwy – definicje – podział logiczny – wnioskowania

Materiały dla studentów

Niniejsza prezentacja powstała na bazie prezentacji opracowanych
przez dra Mariusza Urbańskiego
(zob. www.kognitywistyka.amu.edu.pl/dydaktyka)

któremu dziękuję za wyrażenie zgody!

Nazwy

desygnat nazwy – każdy przedmiot, dla którego owa nazwa jest znakiem

zakres nazwy (**denotacja**) – zbiór wszystkich desygnatów tej nazwy

relacja **oznaczania (denotowania)** – relacja, jaka zachodzi między nazwą a jej desygnatem

Pytać o to, czym są *nazwy* możemy z trzech różnych perspektyw:

perspektywa syntaktyczna:

jaka jest gramatyka nazw?

perspektywa semantyczna:

do czego nazwy się odnoszą? co nazywają?

perspektywa pragmatyczna:

do czego i jak nazw używamy?

Zajmiemy się przede wszystkim pierwszym pytaniem.

jaka jest gramatyka nazw?

nazwą może być każde wyrażenie, które nadaje się na podmiot lub orzecznik w poprawnie (pod względem gramatycznym) zbudowanym zdaniu podmiotowo-orzecznikowym (tj. zdaniu o schemacie **A jest B**)

jaka jest gramatyka nazw?

nazwą może być każde wyrażenie, które nadaje się na podmiot lub orzecznik w poprawnie (pod względem gramatycznym) zbudowanym zdaniu podmiotowo-orzecznikowym (tj. zdaniu o schemacie **A jest B**)

- 'może być' a nie 'jest' – co nie jest tym samym! Istnieją przecież wyrażenia wieloznaczne.
żeby zamienić 'może być' na 'jest' musielibyśmy jakoś ową możliwą wieloznaczność zneutralizować, np.:

jaka jest gramatyka nazw?

wyrażenie X , brane w znaczeniu N , jest **nazwą** wtw (wtedy i tylko wtedy gdy) wyrażenie X , brane w znaczeniu N , nadaje się na podmiot lub orzecznik w poprawnie (pod względem gramatycznym) zbudowanym zdaniu podmiotowo-orzecznikowym

(neutralizacja w stylu Ajdukiewicza – por. *Logika pragmatyczna*)

treść nazwy

Porównajmy dwa zdania:

(1) To jest krzesło.

(2) To jest Hipolit.

Założmy, że wszystkie wyrażenia, budujące te dwa zdania, użyte są w swoich zwykłych znaczeniach.

O czym mówi się w zdaniu pierwszym, a o czym w drugim?

(1) To jest krzesło.

O krześle. Czymś, co musi mieć takie a nie inne cechy.

(2) **To jest Hipolit.**

Ale kim/czym jest Hipolit?

Może być kim- bądź czymkolwiek. Nie istnieje żadna **reguła znaczeniowa**, która wyrażeniu 'Hipolit' przyporządkowywałaby znaczenie. Jeśli więc używamy wyrażień w ich zwykłych znaczeniach, to Hipolit może być moim sąsiadem, jego psem, ulubionym bądź nienawidzonym kubkiem albo księżycem dowolnej planety. Ewentualnie samą tą planetą.

Rzecz w tym, że nazwa 'Hipolit' nie ma **treści**.

treść (pełna) nazwy – to zbiór wszystkich cech, przysługujących wspólnie wszystkim desygnatom danej nazwy przy pewnym jej znaczeniu

[K. Ajdukiewicz]

Rozważmy na przykład treść nazwy ‘kwadrat’:

figura płaska, czworoboczna, równoboczna, prostokątna, o bokach parami równoległych, o przekątnych równych, połączających się i prostopadłych, wpisywalna w okrąg i opisYWalna na okręgu, ...

ile z tego potrzebujemy, żeby uznać,
że ta oto figura jest kwadratem?

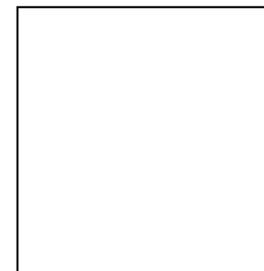


figura płaska, czworoboczna, równoboczna, prostokątna, o bokach parami równoległych, o przekątnych równych, połówiących się i prostopadłych, wpisywalna w okrąg i opisywalna na okręgu, ...

albo

figura płaska, czworoboczna, równoboczna, prostokątna, o bokach parami równoległych, **o przekątnych równych**, połówiących się i prostopadłych, wpisywalna w okrąg i opisywalna na okręgu, ...

albo

figura płaska, czworoboczna, równoboczna, prostokątna, o bokach parami równoległych, **o przekątnych równych, połówiących się i prostopadłych**, wpisywalna w okrąg i opisywalna na okręgu, ...

Każdy z zestawów wyróżnionych cech tworzy treść **charakterystyczną (konotację)** nazwy ‘kwadrat’ – czyli taki zbiór cech, że każdy kwadrat posiada wszystkie cechy z owego zbioru i tylko kwadraty posiadają wszystkie te cechy łącznie.

Wśród owych zestawów znajdziemy taki, który jednoznacznie charakteryzuje kwadraty w sposób oczywisty (prawdopodobnie) dla większości kompetentnych i normalnych użytkowników języka polskiego (zapewne będzie to zestaw cech: ***figura płaska, czworoboczna, równoboczna, o przekątnych równych***).

treść językowa (leksykalna) nazwy – taki zbiór cech, w przypadku którego każdy (kto używa tej nazwy w tym właśnie znaczeniu) poinformowany o tym, że jakiś przedmiot ma wszystkie cechy z owego zbioru, musi niezależnie od tego, co by wiedział poza tym, umieć trafnie rozstrzygnąć, czy nazwą tą może ten przedmiot zaopatrzyć

[K. Ajdukiewicz]

Nb: Ajdukiewicz właśnie treść językową określa mianem *konotacji* nazwy.

jak nazwy są zbudowane?

nazwy **proste** – składają się z jednego tylko wyrazu
(‘Hipolit’, ‘krzesło’, ...)

nazwy **złożone** – z więcej niż jednego
(‘dumny Hipolit’, ‘wyjątkowo niewygodne krzesło pod oknem’, ...)

co nazwy oznaczają?

nazwy **konkretne** – są znakami dla rzeczy, osób bądź czegoś, co jako rzecz albo osobę sobie wyobrażamy
(‘Arystoteles’, ‘kamyczek’, ‘krasnoludek Gapcio’,...)

nazwy **abstrakcyjne** – pozostałe (znaki cech, relacji, stanów rzeczy, liczb, ...)
(‘radość’, ‘wyższość’, ‘czerń sukni Eulalii’,...)

co nazwy oznaczają?

Podział nazw na konkretne i abstrakcyjne nie rodzi specjalnych problemów jeśli wierzymy, że na umeblowanie świata składają się przedmioty, ich własności i relacje.

W co jednak wierzyć nie musimy - i wtedy powstają trudności

Do którego z owych dwóch działów zaliczyć np. [nazwę] „deszcz”? Inaczej wypadnie odpowiedź, jeśli przez „deszcz” będziemy rozumieli całość złożoną z kropel spadających z obłoków, a więc pewne złożone ciało fizyczne, a inaczej – jeśli ujmemy słowo „deszcz” jako skrót zwrotu: „to, że krople wody spadają z obłoków”. (...) Reizm obstaje przy onomatoidalnym charakterze wszelkich nazw abstraktów: wszystko to są dlań nazwy pozorne, jedynymi nazwami rzetelnymi są dlań nazwy konkretów. (...) Rzecz jasna, że takie nazwy pozorne właściwie nie są nazwami, podobnie jak podrabiany pieniądz nie jest pieniądzem.

Tadeusz Kotarbiński, *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, ss. 367-8, 23

co nazwy oznaczają?

nazwy **zbiorowe**

nazwy **niezbiorowe**

zbiór

```
graph TD; A[zbiór] --> B[w sensie dystrybucyjnym]; A --> C[w sensie kolektywnym];
```

w sensie **dystrybucyjnym**

w sensie **kolektywnym**

Zbiory w **sensie dystybutywnym** są utworzone przez obiekty indywidualne, najczęściej – ale nie zawsze! - ze względu na posiadanie pewnej cechy wspólnej i są obiektami abstrakcyjnymi (np. zbiór parzystych liczb naturalnych). Części elementów zbioru X nie są elementami X .

Zbiór w **sensie kolektywnym** wyznaczają obiekty indywidualne, które tworzą pewną fizyczną całość (jak, np., stos kamieni). Każda część elementu zbioru Y należy do zbioru Y .

co nazwy oznaczają?

nazwy **zbiorowe** – to takie nazwy, których desygnaty są zbiorami w sensie kolektywnym

nazwy **niezbiorowe** – pozostałe

jak nazwy oznaczają?

nazwy **generalne** – to takie nazwy, które nadawane są desygnatom z uwagi na pewne cechy, jakie owym desygnatom przypisujemy; nazwy te posiadają *treść* ('najwyższy budynek w Poznaniu', 'krzesło', ...)

nazwy **indywidualne** – pozostałe (np., imiona własne)

ile nazwy mają desygnatów?

nazwy **puste** – nie mają desygnatów (realnie istniejących)

nazwy **jednostkowe** – mają jeden tylko desygnat

nazwy **ogólne** – mają więcej niż jeden desygnat

jak rozpoznajemy desygnaty?

nazwy **ostre**

o znaczeniu **wyraznym**

to takie nazwy, dla których możemy określić ich treść charakterystyczną

o znaczeniu **intuicyjnym**

to takie nazwy, w przypadku których nie potrafimy co prawda określić treści charakterystycznej, ale dla każdego przedmiotu jesteśmy w stanie stwierdzić, czy należy on do zakresu owej nazwy, czy nie

W obu przypadkach możemy powiedzieć, że *zbiór (wszystkich) desygnatów jest określony*

nazwy **nieostre**

pozostałe

stosunki między zakresami nazw

między zakresami nazw S i P zachodzi:

stosunek **zamienności** wtw każdy desygnat nazwy S jest desygnatem nazwy P i każdy desygnat nazwy P jest desygnatem nazwy S

stosunek **podrzędności** wtw każdy desygnat nazwy S jest desygnatem nazwy P, ale istnieją takie desygnaty nazwy P, które nie są desygnatami nazwy S

stosunek **nadrzędności** wtw każdy desygnat nazwy P jest desygnatem nazwy S, ale istnieją takie desygnaty nazwy S, które nie są desygnatami nazwy P

stosunki między zakresami nazw

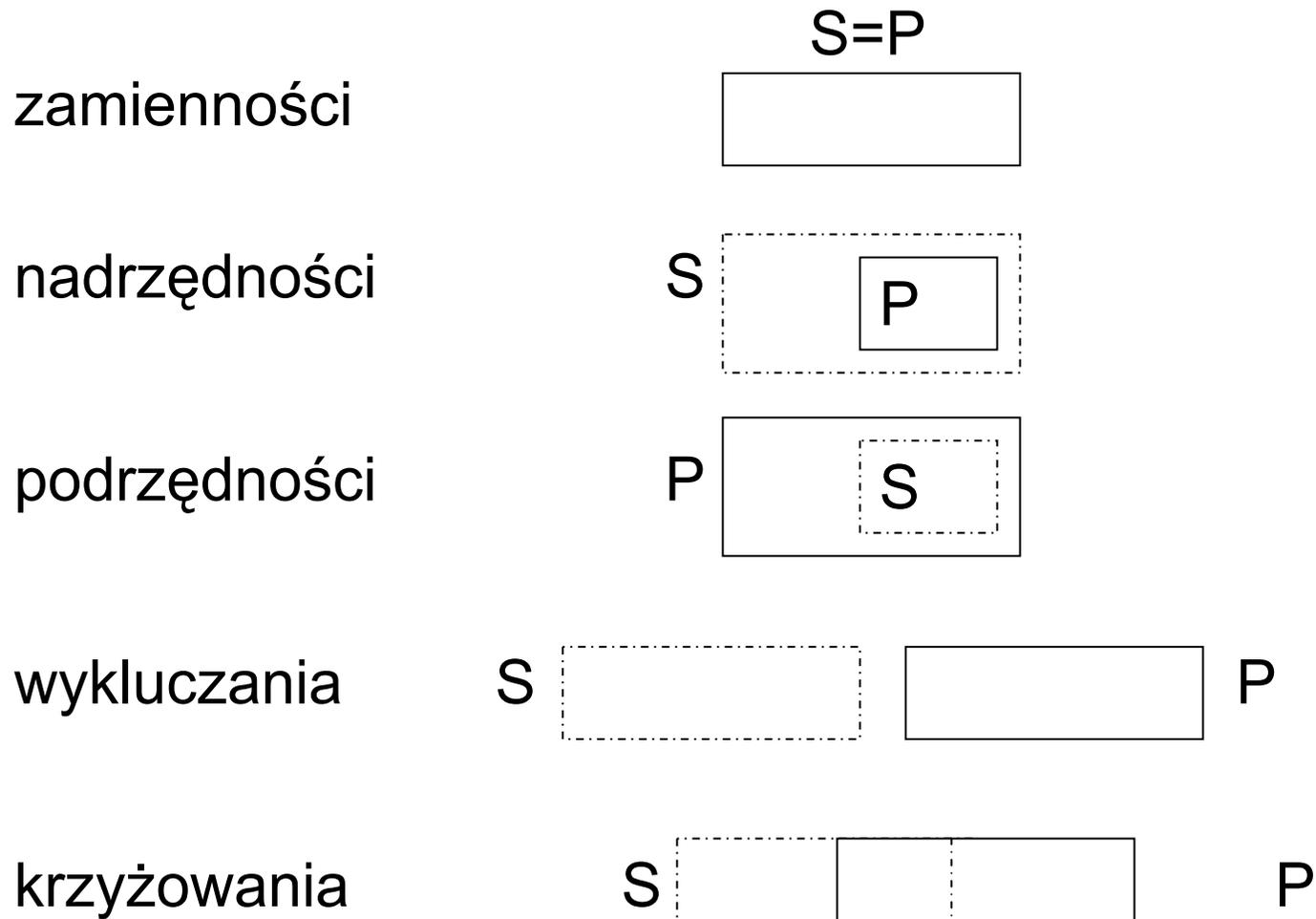
między zakresami nazw S i P zachodzi:

stosunek **wykluczania** wtw żaden desygnat nazwy S nie jest desygnatem nazwy P (a tym samym i na odwrót)

stosunek **krzyżowania** wtw istnieją desygnaty nazwy S, które są zarazem desygnatami nazwy P, istnieją desygnaty nazwy S, które nie są desygnatami nazwy P i istnieją desygnaty nazwy P, które nie są desygnatami nazwy S

stosunki między zakresami nazw

między zakresami nazw S i P zachodzi stosunek:

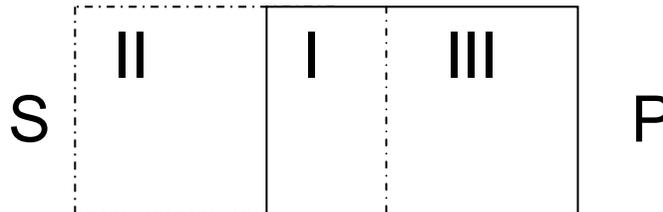


stosunki między zakresami nazw

Aby określić stosunek, jaki zachodzi między zakresami dwóch dowolnych nazw S i P, należy znaleźć odpowiedzi na takie oto trzy pytania:

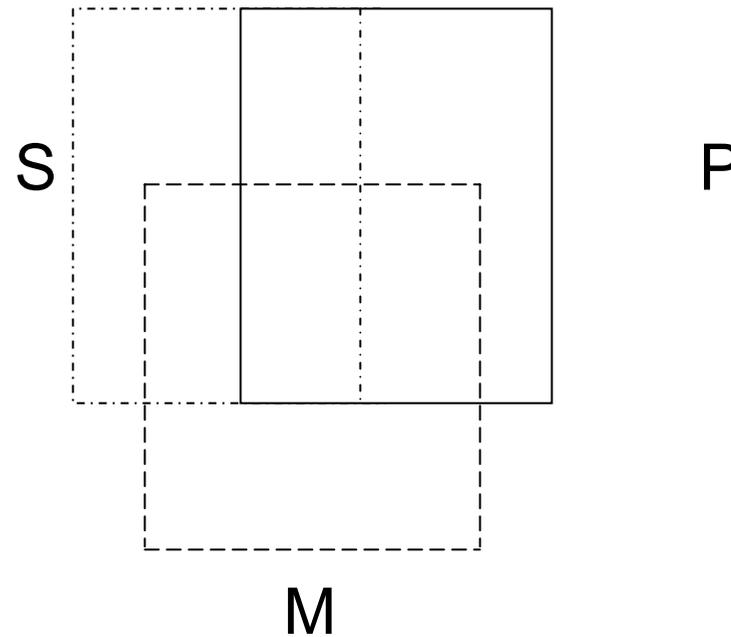
- I. czy istnieją S, które są P?
- II. czy istnieją S, które są nie-P?
- III. czy istnieją P, które są nie-S?

czyli określić, które z pól poniższego diagramu są puste, a które nie:



Nb: gdyby były to koła, nazwalibyśmy je **kołami Eulera**, a diagramy z nich budowane – **diagramami Venna**.

Jeśli interesują nas stosunki między zakresami *trzech* nazw, obrazek trochę się komplikuje:



Pytań robi się siedem. I tak dalej.

Definicje

Poszukamy odpowiedzi na kilka prostych pytań:

- **co** definicje definiują?
- **jak** budujemy definicje?
- **do czego** definicji używamy?

I jeszcze jedno:

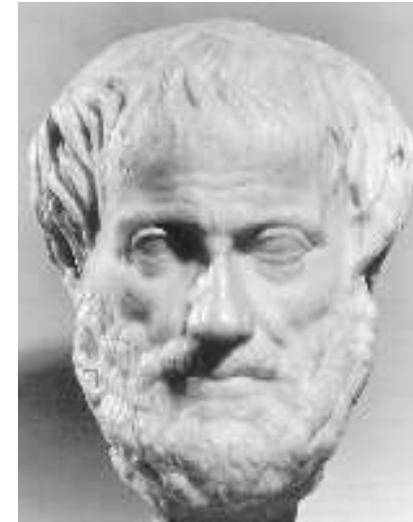
- co można w tym wszystkim popsuć?

Możliwości są w zasadzie dwie. Kiedy stwierdzam, że dom jest to budynek mieszkalny, to albo definiuję znaczenie słowa 'dom', albo mówię, czym dom jest.

Definicje definiują więc albo *rzeczy* (definicje **realne**), albo *znaczenia słów* (definicje **nominalne**).

Arystoteles

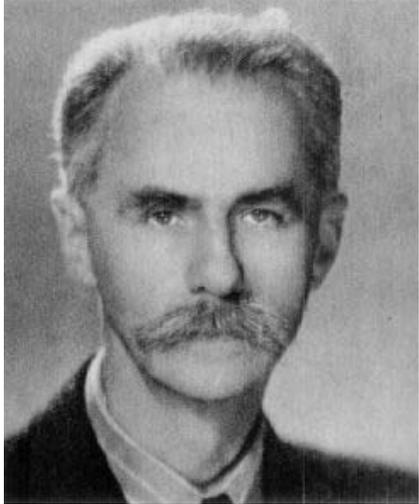
Definicja ujawnia istotę rzeczy
(*Analityki wtóre*, 91 a)



Definicję nazywa się twierdzeniem o istocie rzeczy
(tamże, 93 b)

Definiować można tylko pojęcia ogólne i formy
(*Metafizyka*, 1036 a)

Tadeusz Kotarbiński



(...) nader cennym sposobem walki z [mętnością w rozumieniu mowy] musi być budowanie definicji, czyli określanie zwrotów językowych. Definicja sprawia, że nasza mowa staje się jasna, wyraźna i stanowcza. Definicja bowiem to odpowiedź na pytanie, co znaczy dany zwrot językowy.

(Elementy logiki formalnej..., s. 38)

i, nawiązując do Arystotelesa:

„definicja” tyle to może pierwotnie, co „oznajmienie, regulujące zakres desygnatów danej nazwy”

(Elementy..., s. 59)

Kazimierz Ajdukiewicz

(...) posługujemy się terminem *definicja nominalna*, ilekroć mamy na myśli zabiegi mogące pewne wyrazy uczynić zrozumiałymi za pomocą innych słów; używamy natomiast terminu *definicja realna*, ilekroć mamy na myśli jednoznaczną charakterystykę jakiegoś przedmiotu. (...) zakresy obu tych pojęć mają wiele elementów wspólnych.

(*Logika pragmatyczna*, s. 62)



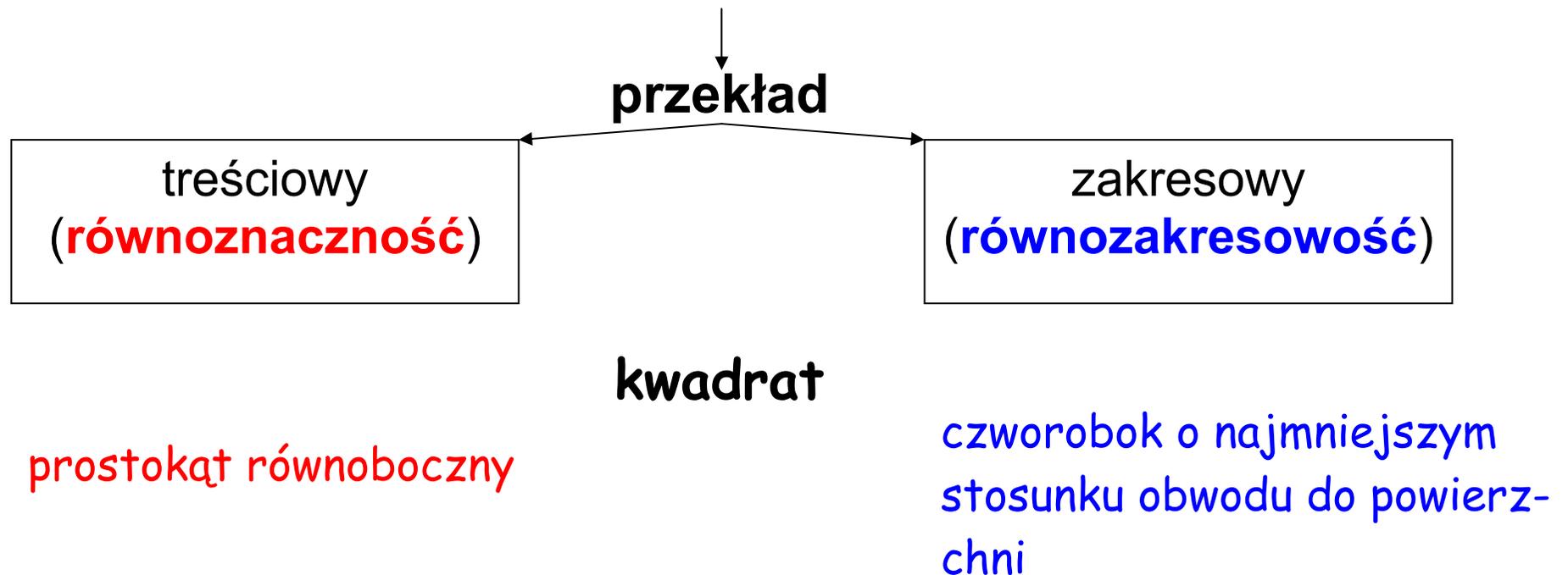
Nb.: dalej mówić będziemy wyłącznie o definicjach nominalnych

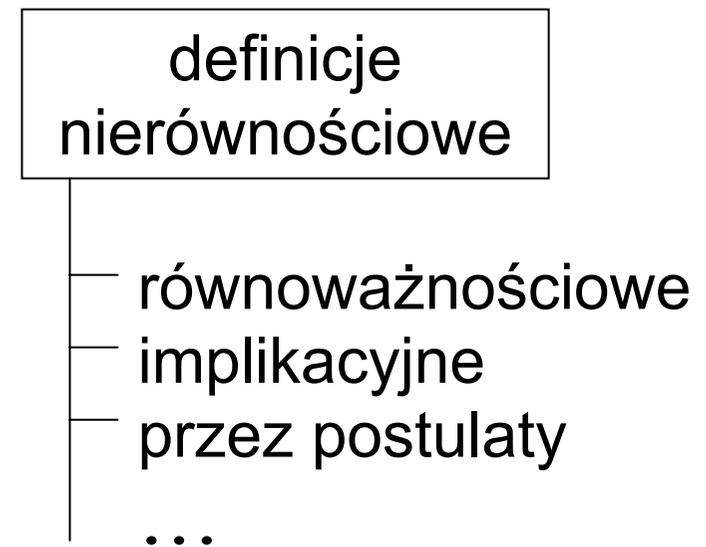
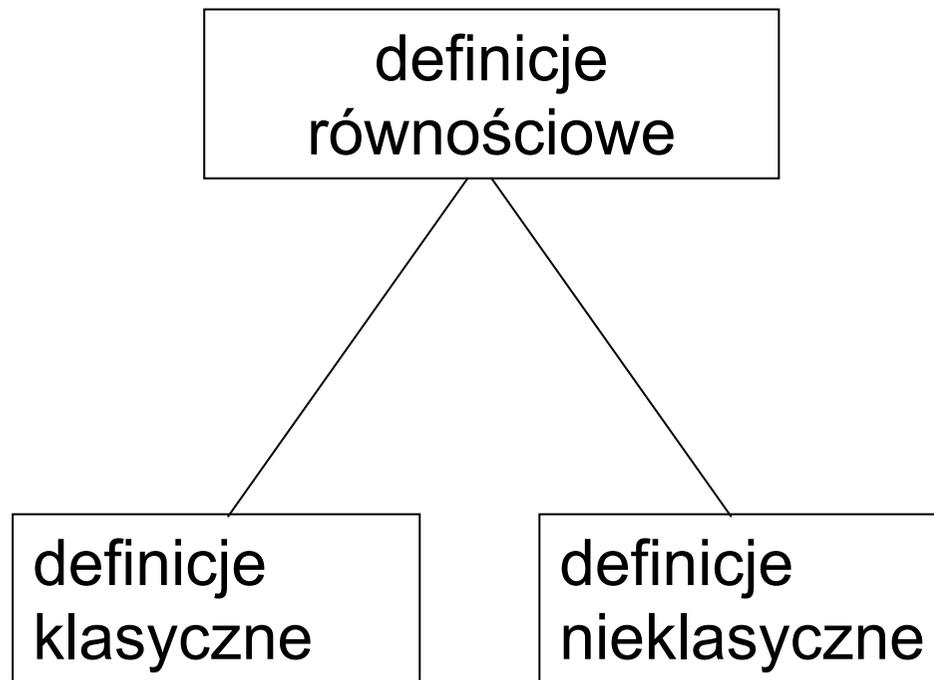
Ajdukiewicz

definicja wyrazu W na gruncie słownika S jest to wypowiedź pozwalająca każde zdanie zbudowane z wyrazu W i wyrazów słownika S , w którym wyraz W nie jest zawarty, przetłumaczyć na zdanie zbudowane z samych tylko wyrazów słownika S .
(*Logika pragmatyczna*, s. 63)

Ajdukiewicz

definicja (nominalna) wyrazu W na gruncie słownika S jest to wypowiedź pozwalająca każde zdanie zbudowane z wyrazu W i wyrazów słownika S , w którym wyraz W nie jest zawarty, przetłumaczyć na zdanie zbudowane z samych tylko wyrazów słownika S .





Podział strukturalny

struktura definicji **równościowej**:

<i>definiendum</i>	–	łącznik	–	<i>definiens</i>
wyrażenie definiowane				wyrażenie definiujące
DOM		jest to		BUDYNEK MIESZKALNY

Definicja taka ustala równoznaczność lub równozakresowość dwóch wyrażeń.

definicja klasyczna:

definitio fit per genus proximum et differentiam specificam

↓
rodzaj najbliższy

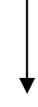
↓
różnica gatunkowa

A

jest to

B

mające cechę C



Kwadrat jest to prostokąt

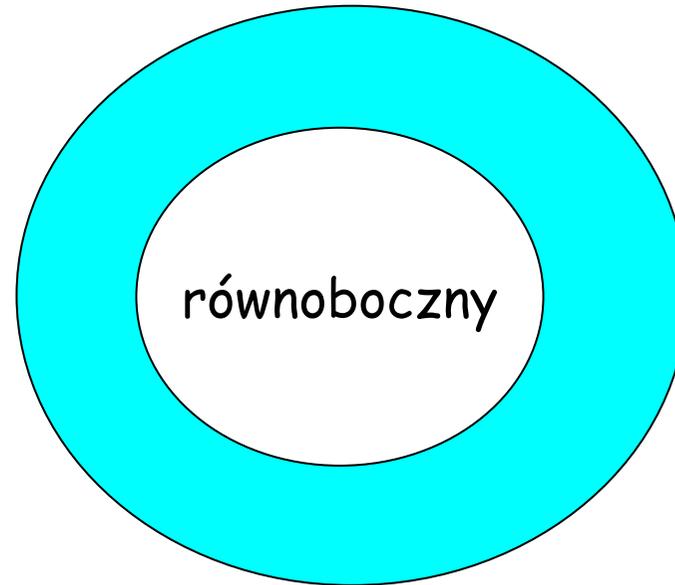
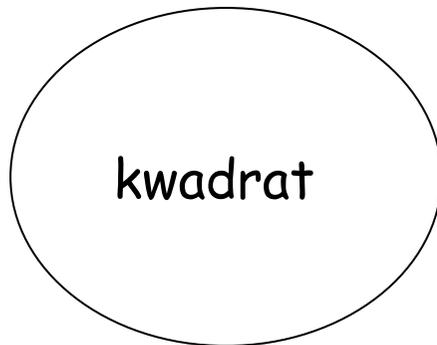
równoboczny.

definiendum
kwadrat

jest to

definiens
prostokąt

równoboczny



prostokąt

definicja **nieklasyczna**:

w definicji nieklasycznej *definiens* wylicza zakresy nazw, których suma tworzy zakres *definiendum*

Do zbóż zaliczamy pszenicę, żyto, jęczmień, owies, kukurydzę, grykę i proso.

definiens definicji nieklasycznej nie musi wyznaczać podziału logicznego *definiendum*:

Art. 115. § 11. k.k.

Osobą najbliższą jest małżonek, wstępny, zstępny, rodzeństwo, powinowaty w tej samej linii lub stopniu, osoba pozostająca w stosunku przysposobienia oraz jej małżonek, a także osoba pozostająca we wspólnym pożyciu.

nb. definicja powyższa jest istotna z uwagi na:

Art. 182. § 1. k.p.k.

Osoba najbliższa dla oskarżonego może odmówić zeznań.

Definicję równościową możemy sformułować w jednej z trzech stylizacji:

słownikowej

Wyrażenie „dom” znaczy tyle, co wyrażenie „budynek mieszkalny”.

semantycznej

Wyrażenie „dom” oznacza budynek mieszkalny.

przedmiotowej

Dom jest to budynek mieszkalny.

definicje **nierównościowe**

- równoważnościowe
- implikacyjne
- przez postulaty

.....

definicje nierównościowe

równoważnościowe

Samochód osobowy nazwiemy *prawdziwie polskim* wtedy i tylko wtedy, gdy jest to samochód marki Syrena, Warszawa, Fiat 125, Fiat 126, FSO 1500 lub Polonez.

definicje nierównościowe

implikacyjne

Jeżeli w rozumowaniu popełniono ekwiwokację,
to uznajemy je za rozumowanie *logicznie bez-*
wartościowe.

definicje nierównościowe

przez postulaty (definicje aksjomatyczne)

- Postulujemy np., aby terminy *ment* i *przedza* miały takie znaczenie, żeby poniższe zdania były łącznie prawdziwe:

1. Jeżeli A i B są różnymi mentami, to bądź A przedza B , bądź B przedza A .
2. Jeżeli A i B są mentami i A przedza B , to B nie przedza A .
3. Jeżeli A , B i C są mentami, to jeżeli A przedza B , zaś B przedza C , to A przedza C .
4. Jeżeli A i B są różnymi mentami, to istnieje taki ment C , że bądź A przedza C , zaś C przedza B , bądź B przedza C , zaś C przedza A .
5. Istnieją przynajmniej dwa różne menty.

[K. Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*]

jak budujemy definicje?

- Postulujemy, że znaczenia terminów definiowanych wyznaczone są przez wzorcowy kontekst:

Art. 25. § 1. k.k.:

Nie popełnia przestępstwa, kto w obronie koniecznej odpiera bezpośredni, bezprawny zamach na jakiegokolwiek dobro chronione prawem.

Art. 627. k.c.:

Przez umowę o dzieło przyjmujący zamówienie zobowiązuje się do wykonania oznaczonego dzieła, a zamawiający do zapłaty wynagrodzenia.

kilka przypadków szczególnych:

- definicje **kontekstowe i wyraźne**
 - definicje **przez abstrakcję**
- definicje **indukcyjne**
- definicje **częstkowe**
- definicje **ostensywne**

- definicje **kontekstowe** i **wyraźne**

Definicja **kontekstowa** to rodzaj definicji równościowej (bądź równoważnościowej), której definiendum – w odróżnieniu od definicji **wyraźnej** – obok wyrazu definiowanego zawiera jeszcze inne wyrazy. W definicji kontekstowej wyraz definiowany umieszczony zatem zostaje w definiendum w pewnym kontekście:

Posiadaczem rzeczy *R* jest taka osoba, która rzeczą *R* faktycznie włada jak właściciel, jak i taka osoba, która nią faktycznie włada jak użytkownik, zastawnik, najemca, dzierżawca lub mający inne prawo, z którym łączy się określone władztwo nad cudzą rzeczą.

- o definicje **przez abstrakcję**

Rodzaj definicji kontekstowej, używanej do określenia pewnej wspólnej własności, przysługującej przedmiotom jednakowym pod pewnym względem, np. ciężaru jako wspólnej własności ciał tyle samo ważących albo kategorii syntaktycznej jako zastępowalności z zachowaniem gramatyczności:

Ciężar ciała x jest identyczny z ciężarem ciała y zawsze i tylko wtedy, gdy ciało x równowży się na wadze rzetelnej z ciałem y .

Dwa wyrażenia należą do tej samej kategorii syntaktycznej wtedy i tylko wtedy, gdy dowolne poprawnie zbudowane wyrażenie, zawierające jedno z nich, nie przestaje być poprawnie zbudowanym wyrażeniem po zastąpieniu jednego przez drugie.

- definicje **indukcyjne (rekurencyjne)**

Służą do definiowania zbiorów obiektów, posiadających pewną własność (np. **zbioru liczb naturalnych**). W definicji takiej najpierw wskazuje się najprostszy (najmniejszy, itp.) obiekt, który definiowaną własność posiada (np. **0 jest liczbą naturalną**), a następnie pokazuje się, w jaki sposób owa własność przenosi się na obiekty bardziej złożone, czyli jak konstruować – albo obliczać – pozostałe elementy zbioru (np., jeśli **seq** jest symbolem funkcji następnika: **jeśli n jest liczbą naturalną, to seq(n) również jest liczbą naturalną**).

czasem, gdy z jakichś przyczyn nie udaje się nam podać definicji pełnej, stosujemy

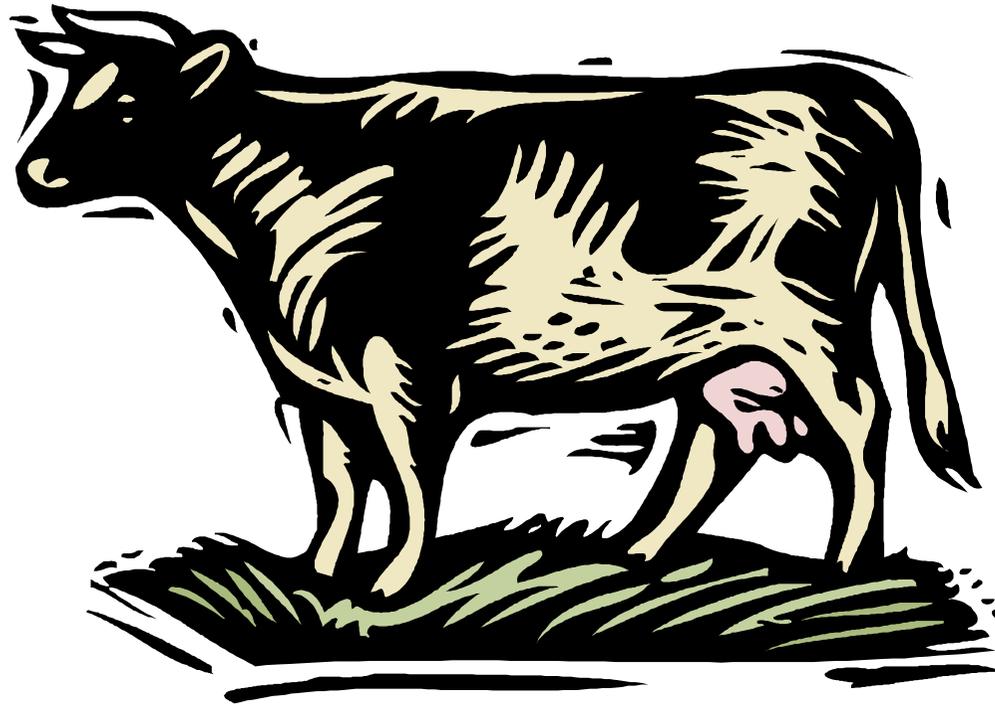
- definicje **częstkowe**

bądź formułując tylko niektóre kryteria stosowalności definiowanego wyrażenia (np.: **Zgódźmy się, że NN nie został oczerniony, o ile nie przypisano mu czegoś hańbiącego**), bądź wskazując jego typowe desygnaty (np.: **Zwrot „świecki święty” odnosi się do kogoś takiego jak Mahatma Gandhi albo Albert Schweitzer**).

- definicje **ostensywne** (deiktyczne, przez wskazanie)

co to jest krowa?

krowa, to coś, co wygląda tak oto:





**Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów RP
z dnia 20 czerwca 2002 r.
w sprawie zasad techniki prawodawczej**

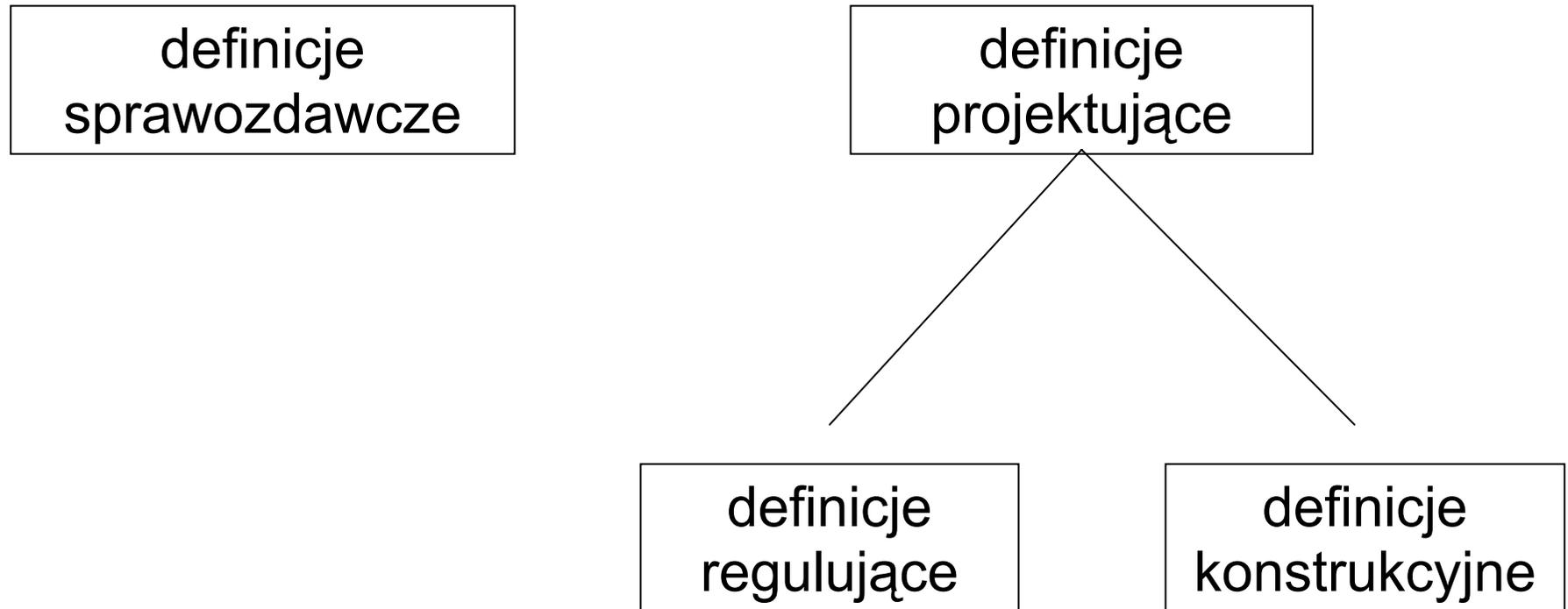
§ 146. 1. W ustawie lub innym akcie normatywnym formułuje się definicję danego określenia, jeżeli:

- 1) dane określenie jest wieloznaczne;**
- 2) dane określenie jest nieostre, a jest pożądane ograniczenie jego nieostrości;**
- 3) znaczenie danego określenia nie jest powszechnie zrozumiałe;**
- 4) ze względu na dziedzinę regulowanych spraw istnieje potrzeba ustalenia nowego znaczenia danego określenia.**

za pomocą definicji:

- **zdajemy sprawę** z aktualnych znaczeń wyrażen,
- **projektujemy** nowe znaczenia na przyszłość:
 - precyzując bądź **regulując** znaczenia dotychczas istniejące,
 - **konstruując** nowe znaczenia.

do czego definicji używamy?



Podział funkcjonalny

do czego definicji używamy?

definicje **sprawozdawcze** wskazują, jakie znaczenie wyrażenie definiowane ma, czy też miało, w pewnym języku

kryterium oceny: definicja sprawozdawcza jest poprawna wówczas, gdy jest zdaniem prawdziwym (jeżeli definicja **dom jest to budynek mieszkalny** jest poprawna, to zdanie, w którym jest wyrażona, jest prawdziwe)

- definicje regulujące** służą do precyzowania znaczeń wyrażen, częściowo modyfikując wyrażenia zastane, celem eliminowania nieostrości, wieloznaczności bądź niejasności
- kryterium oceny: w przypadku definicji regulujących trudno mówić o poprawności, można natomiast mówić o skuteczności w eliminowaniu tego co wyżej oraz o zgodności z zastanym zwyczajem językowym

do czego definicji używamy?

czy definicja, która precyzuje znaczenie terminu **wysoki człowiek** w sposób następujący:

**wysoki człowiek to człowiek mający ponad
202 cm wzrostu**

jest poprawną definicją regulującą?

czy definicja, która precyzuje znaczenie terminu **wysoki człowiek** w sposób następujący:

**wysoki człowiek to człowiek mający ponad
202 cm wzrostu**

jest poprawną definicją regulującą?

- skutecznie eliminuje nieostrość nazwy **wysoki człowiek**
- ale nie jest zgodna z zastanym zwyczajem językowym

do czego definicji używamy?

a definicja:

wysoki człowiek to człowiek mający ponad
178 cm wzrostu

?

definicje **konstrukcyjne** wzbogacają język:

- wprowadzając doń nowe wyrażenia, bądź
- istniejącym wyrażeniom nadając zupełnie nowe znaczenia

np. starosłowańska **opona** nie oznacza już płaszcza od deszczu (jak jest jeszcze w *Encyklopedii staropolskiej* Glogera), ale część wyposażenia pojazdów mechanicznych

zwłaszcza, gdy pojawiają się wokół zupełnie nowe obiekty (**aeroplan, automobil**)

kryterium oceny: jeśli celem definicji konstrukcyjnej nie jest li tylko stworzenie nowego wyrażenia (dla celów, np., propagandowych), to definicja taka powinna być poznawczo ważka – wskazywać na obiekty, zjawiska, relacje do tej pory niezauważone, zmieniać dotychczasowy sposób myślenia o nich itp.

co można w tym wszystkim popsuć?

co można w tym wszystkim popsuć?

różne rzeczy 😊

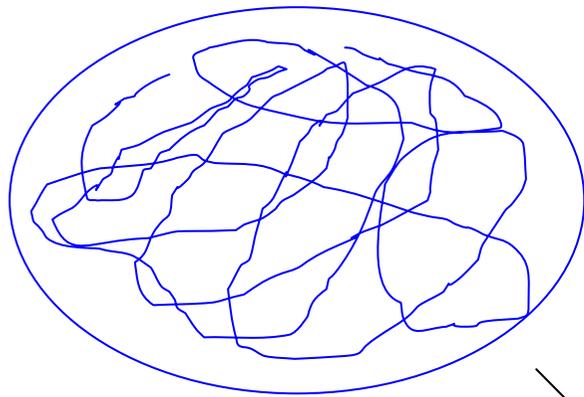
opowiemy o trzech rodzajach błędów:

- błędach niezgodności zakresów
- błędnych kołach
- definiowaniu nieznanego przez nieznanne

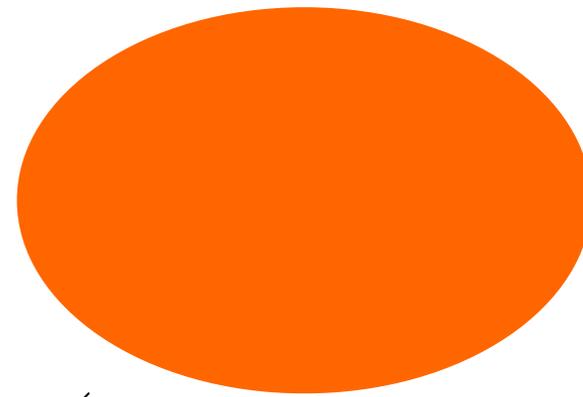
błędy niezgodności zakresów

W poprawnej definicji sprawozdawczej (bo tylko w takich definicjach błędy niezgodności zakresów mogą występować) zakresy *definiendum* i *definiensa* muszą być zamienne.

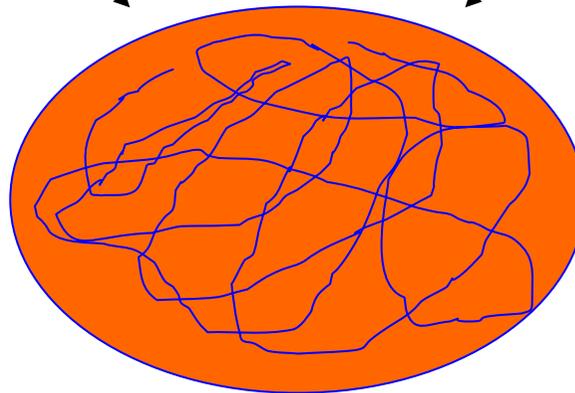
błędy definiowania



definiendum



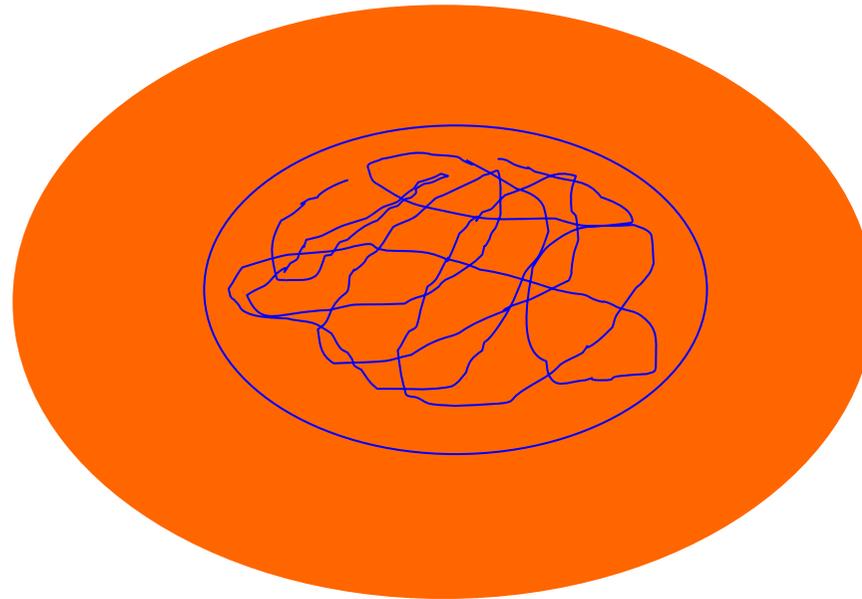
definiens



poprawna definicja sprawozdawcza

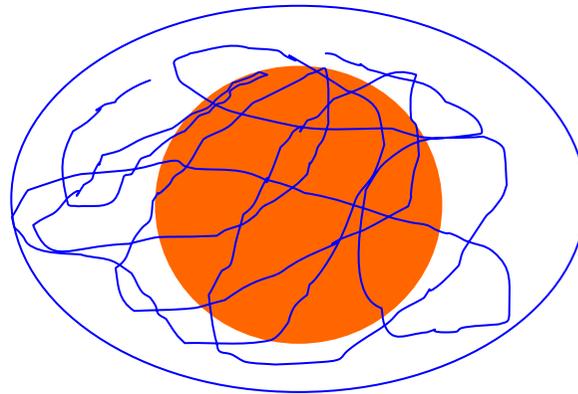
każdy inny stosunek między zakresem *definiendum* i *definiensa* oznacza, że w definicji popełniony został jeden z **błędów niezgodności zakresów**:

- definicja jest **za szeroka**, gdy zakres *definiensa* jest nadrzędny względem zakresu *definiendum*



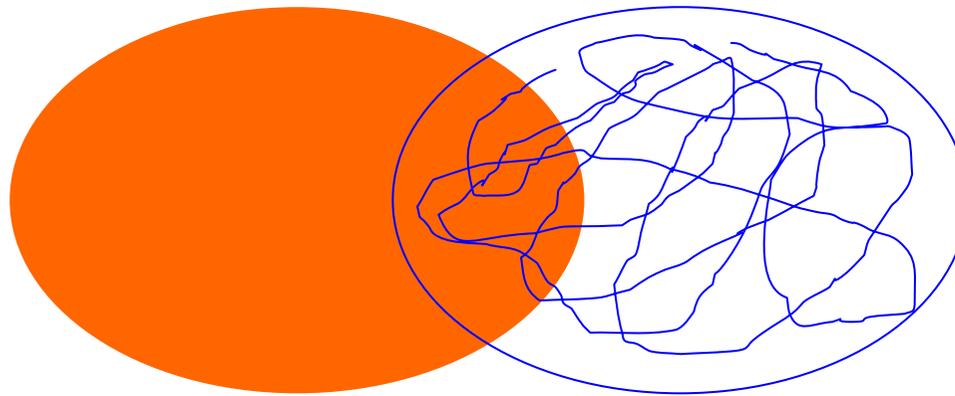
Ołówek jest to przyrząd służący do pisania.

- definicja jest **za wąska**, gdy zakres *definiensa* jest podrzędny względem zakresu *definiendum*



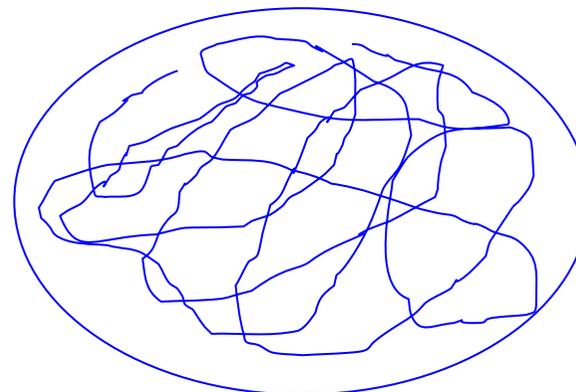
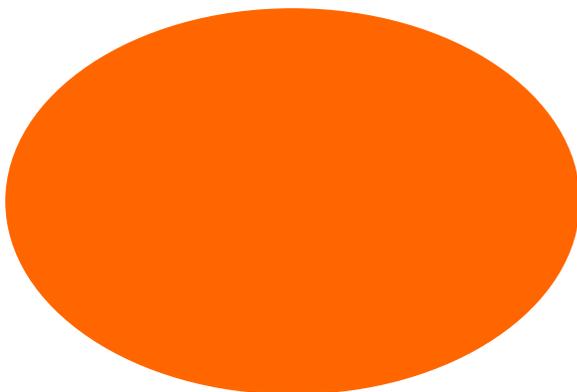
Ołówek jest to przyrząd służący do pisania, zbudowany z pręcika grafitowego, umieszczonego w oprawce drewnianej, zielonej w żółte paski.

- definicja jest **za szeroka i za wąska** zarazem, gdy zakres *definiensa* krzyżuje się z zakresem *definiendum*



Ołówek jest to przyrząd służący do pisania,
w oprawce metalowej.

- błąd **wykluczania się zakresów** polega – uwaga! – na tym, że zakresy *definiensa* i *definiendum* się wykluczają



szczególnym przypadkiem tego błędu jest błąd **przesunięcia kategoriałnego**, występujący w definicjach, w których desygnaty *definiendum* i *definiensa* należą do odmiennych *kategorii ontologicznych* (jak choćby gdy próbujemy definiować rzeczy jako cechy albo relacje jako rzeczy), np.: Sprawiedliwość to tyle, co wszystkie uczynki sprawiedliwe (choć sporo tu zależy od założeń metafizycznych – por. nazwy konkretne a abstrakcyjne)

błędne koło

- **bezpośrednie** (*idem per idem*) – błąd ten popełnia definicja, w której wyrażenie definiowane występuje tak w *definiendum*, jak i w *definiensie*:

Potomek osobnika a jest to dziecko osobnika a lub potomek dziecka osobnika a.

- **pośrednie** – błąd ten może wystąpić w ciągu kilku definicji takim, że wyrażenie definiowane w pierwszej pojawia się w *definiensie* ostatniej:

Ciężar ciała to ta jego cecha, która jest mu wspólna ze wszystkimi ciałami równoważącymi się z nim na wadze rzetelnej.

Waga rzetelna to waga, która pozostaje w równowadze przy obciążeniu obu jej szalek równymi ciężarami.

nieznane przez nieznane (*ignotum per ignotum*)

błąd ten popełnia autor definicji w której, tłumacząc znaczenie terminu odbiorcy nieznanego, używa do tego celu wyrażeń, których znaczenia są odbiorcy również nieznane



co definiują?

- realne
- nominalne



do czego ich używamy?

- sprawozdawcze
- projektujące
 - regulujące
 - konstrukcyjne

definicje

błędy, błędy

- niezgodność zakresów
- błędne koła
- *ignotum per ignotum*

jak są zbudowane?

- równościowe
 - klasyczne
 - nieklasyczne
- nierównościowe

kontekstowe i wyraźne
indukcyjne
częstkowe
ostensywne

stylizacje definicji:

- słownikowa
- semantyczna
- przedmiotowa

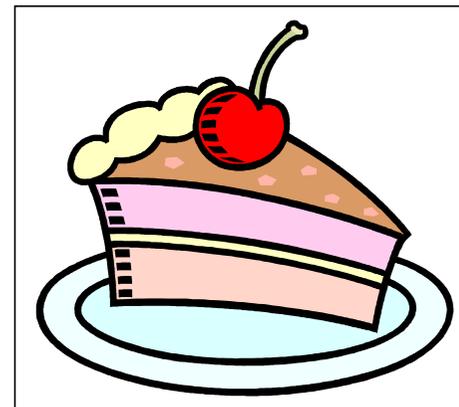
Podział logiczny



jak dobrze pokroić tort?

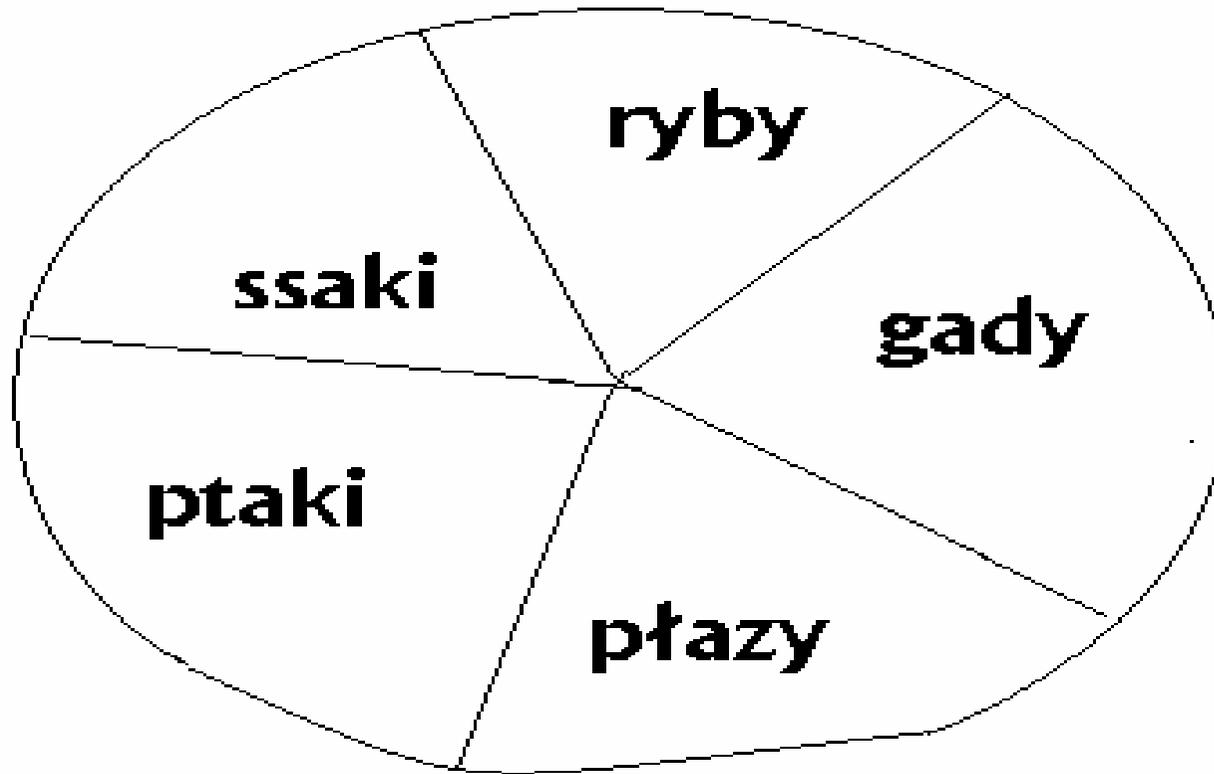
dwie proste zasady:

1. każdy dostaje własny kawałek



2. a na paterze nic nie zostaje

i tak, np., tort **kręgowiec** podzielić możemy na pięć części:



podział logiczny zakresu nazwy A to zbiór zakresów nazw B_1, \dots, B_n , podrzędnych względem zakresu nazwy A , parami rozłącznych i takich, że ich suma jest równa zakresowi nazwy A .

zakres nazwy A to **całość dzielona** (*totum divisionis*)

zakresy nazw B_1, \dots, B_n to **człony podziału** (*membra divisionis*)

Podział logiczny zakresu nazwy A to zbiór zakresów nazw B_1, \dots, B_n , podrzędnych względem zakresu nazwy A , parami rozłącznych i takich, że ich suma jest równa zakresowi nazwy A .

zakres nazwy A to **całość dzielona** (*totum divisionis*)
zakresy nazw B_1, \dots, B_n to **człony podziału** (*membra divisionis*)

warunek rozłączności

warunek adekwatności

całość dzielona

Wśród **kręgowców** wyróżniamy:

ssaki

ptaki

gady

płazy

ryby

człony podziału

Zasada podziału – własność, z uwagi na odmiany której wyróżniane są człony podziału.

- Przykład: zasadą podziału ludzi na kobiety i mężczyzn jest *płeć*.

Nb. wyróżnianie członów podziału z uwagi na jednolitą zasadę podziału jest zwykle jednym z warunków jego poprawności.

Podział **dychotomiczny według cech sprzecznych** to taki podział logiczny, w którym wyróżnia się dwa człony podziału według następującej zasady: do jednego zalicza się wszystkie elementy całości dzielonej, które posiadają cechę, wskazaną w zasadzie podziału, do drugiego zaś – te, które cechy owej nie posiadają.

Np.: podział *liczb naturalnych* na *parzyste* i *nieparzyste*
podział *ludzi* na *kobiety* i *nie-kobiety*



Po co kroić tort?

Podział logiczny zakresu jakiejś nazwy A jest wtedy wskazany, gdy mamy zdać sprawę z własności przedmiotów A z pewnego punktu widzenia, a przedmioty A z tego punktu widzenia bardzo się różnią. Wtedy wskazane jest wyróżnienie różnych grup w obrębie wszystkich przedmiotów A w taki sposób, by przedmioty należące do tej samej grupy, z interesującego nas punktu widzenia, były do siebie bardziej podobne niż przedmioty wzięte z dwóch różnych grup. Podział taki nazywa się podziałem z tego punktu widzenia *naturalnym*.

Żaden podział nie jest bezwzględnie naturalny; epitet „naturalny” może przysługiwać podziałowi tylko w odniesieniu do pewnego punktu widzenia.

K. Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*, ss. 49–50

Porady dla użytkowników:

- stosunkowo najprostsze w obsłudze są podziały, w których **zasady podziału** są cechami dającymi się **pomierzyć**; względnie najłatwiej wówczas zagwarantować adekwatność, a zwłaszcza rozłączność podziału (choć baczyć trzeba na dopasowanie domkniętych i otwartych granic przedziałów liczbowych, wyznaczających człony podziału);
- w przypadkach gdy możliwe jest, że jakiś element całości dzielonej posiada cechę wskazywaną przez zasadę podziału w dwóch lub więcej odmianach naraz, bądź też nie posiada jej w ogóle, jako gwarancję poprawności podziału praktycznie jest wyróżnić człon podziału **Pozostałe (Inne, Reszta** itp.); ‘magazyn osobliwości’ nie powinien jednak być zbyt liczny;
- wyróżnianie pustych członów podziału jest dopuszczalne z uwagi na warunki rozłączności i adekwatności; tylko po co?

Klasyfikacja to wielostopniowy podział logiczny:



Wnioskowania. Klasyfikacja rozumowań

pojęcie *wnioskowania*

***Wnioskowanie* jest to proces myślowy, w którym na podstawie mniej lub bardziej stanowczego uznania pewnych zdań – zwanych *przesłankami* – dochodzimy do uznania innego zdania – *wniosku* – którego bądź dotychczas nie uznawaliśmy wcale, bądź uznawaliśmy mniej stanowczo; przy czym stopień stanowczości uznania wniosku nie przewyższa stopnia uznania przesłanek.**

[K. Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*,
ss. 105-106]

Wnioskowanie jest to **proces myślowy**, w którym **na podstawie** mniej lub bardziej stanowczego **uznania** pewnych zdań – zwanych *przesłankami* – **dochodzimy do** uznania innego zdania – *wniosku* – którego bądź dotychczas nie uznawaliśmy wcale, bądź uznawaliśmy mniej stanowczo; przy czym stopień stanowczości uznania wniosku **nie przewyższa** stopnia uznania przesłanek.

Skoro wnioskowanie jest procesem psychicznym, to oprócz jego własności formalnych moglibyśmy też pytać o to wszystko, co z owej psychiczności się bierze. Zagadnienia te są przedmiotem zainteresowania zarówno pragmatyki, jak i, na przykład, psychologii.

Uznawanie może oznaczać różne nastawienia sądzeniowe względem zdań. Przyjmiemy, za Ajdukiewiczem, że ktoś *uznaje* pewne zdanie, gdy za jego pomocą wypowiada swoje przekonanie (w odróżnieniu od sądu tylko pomyślanego); innymi słowy, póki co będziemy traktować pojęcie *uznawania* jako intuicyjnie zrozumiałe.

Wnioskowanie jest to **proces myślowy**, w którym **na podstawie** mniej lub bardziej stanowczego **uznania** pewnych zdań – zwanych *przesłankami* – **dochodzimy do** uznania innego zdania – *wniosku* – którego bądź dotychczas nie uznawaliśmy wcale, bądź uznawaliśmy mniej stanowczo; przy czym stopień stanowczości uznania wniosku **nie przewyższa** stopnia uznania przesłanek.

Rodzaj związku między przesłankami a wnioskiem (nawet jeśli dostrzegany jest on tylko przez podmiot wnioskowania) stanowi jeden z elementów zasady podziału wnioskowań.

Uznawanie może oznaczać *uznawanie za prawdziwe* albo, np., *uznawanie za prawdopodobne* (z różnym stopniem prawdopodobieństwa). Stopień prawdopodobieństwa z jakim uznajemy wniosek, z uwagi na stopień prawdopodobieństwa uznania przesłanek jest kolejnym składnikiem zasady podziału wnioskowań.

Wnioskowania wypowiadamy
za pomocą *wypowiedzi inferen-*
cyjnych:

ponieważ Z_1, \dots, Z_n , zatem Z

Z_1, \dots, Z_n , zatem Z

skoro Z_1, \dots, Z_n , to Z

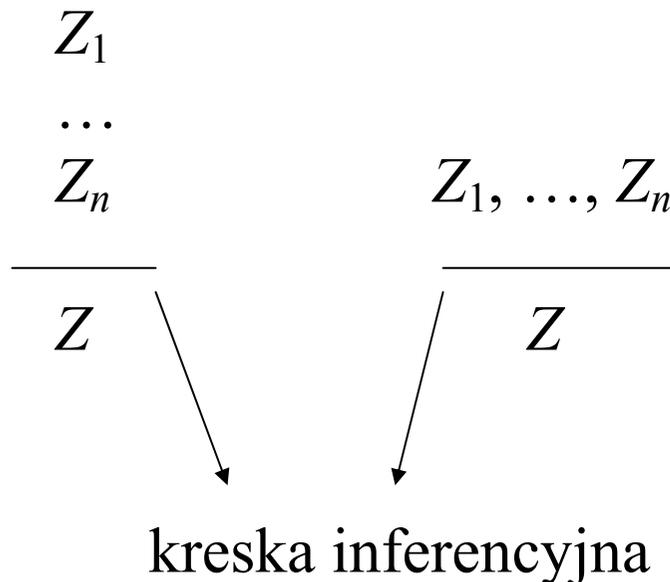
Z_1, \dots, Z_n , więc Z

Z , ponieważ Z_1, \dots, Z_n

...

gdzie Z_1, \dots, Z_n symbolizują przesłanki, zaś Z – wniosek.

i reprezentujemy w takich
oto obrazkach:



Często jednak (zazwyczaj?) wnioski ubieramy w formę *wypowiedzi argumentacyjnych* – wypowiedzi, za pomocą których chcemy nakłonić kogoś do przyjęcia bądź odrzucenia pewnych poglądów.

Wypowiedzi argumentacyjne oprócz wnioskowań (składników logicznych) zawierają również składniki retoryczne – nieistotne z punktu widzenia logiki, ale istotne jako (pozaracjonalne) środki perswazji.



Rozważmy następującą wypowiedź argumentacyjną:

Tylko ślepy nie widzi, że X to zwykły faszysta. Czy nie faszyści właśnie, jak jeden mąż, jak stado baranów, opowiadają się zawsze za dyktaturą? I otóż nasz X zaleca dyktaturę właśnie jako panaceum na wszelkie trudności, przed którymi stajemy po latach niewoli. Cóż, widocznie ten człowiek nie czuje się dobrze w demokracji. I we własnym kraju. Chce, żebyśmy znów zgodzili się na łańcuchy. Jeżeli to nie faszyzm, to jak to nazwać?

W gruncie rzeczy, można ją sprowadzić do wniosku następującego:

Wszyscy faszyści opowiadają się za dyktaturą.
X opowiada się za dyktaturą.

X jest faszystą.

[za: Teresa Hołówa, *Kultura logiczna w przykładach*]

Rozważmy następujące wnioskowania:

Jeżeli Jaś kocha Małgosię, to nosi jej dużo kwiatów.
Jaś kocha Małgosię.

Jaś nosi Małgosi dużo kwiatów.

Jeżeli Jaś kocha Małgosię, to nosi jej dużo kwiatów.
Jaś nosi Małgosi dużo kwiatów.

Jaś kocha Małgosię.

Założmy, że ich przesłanki są prawdziwe. Co możemy wówczas powiedzieć o wartościach logicznych wniosków?

Rozważmy następujące wnioskowania:

Jaś albo pojedzie w góry, albo całe wakacje przesiedzi w domu.
Ale nie ma mowy, żeby Jaś całe wakacje przesiedział w domu!

Jaś pojedzie w góry.

Rysio, kolega Jasia z klasy, troszkę się jękał.
Stefanek, też Jasiowy kolega z klasy, również jękał się nieco.
Zdziś, z którym Jaś siedział w jednej ławce, jękał się bardziej.

Wszyscy koledzy z klasy Jasia jękali się.

Założmy, że ich przesłanki są prawdziwe. Co możemy wówczas powiedzieć o wartościach logicznych wniosków?

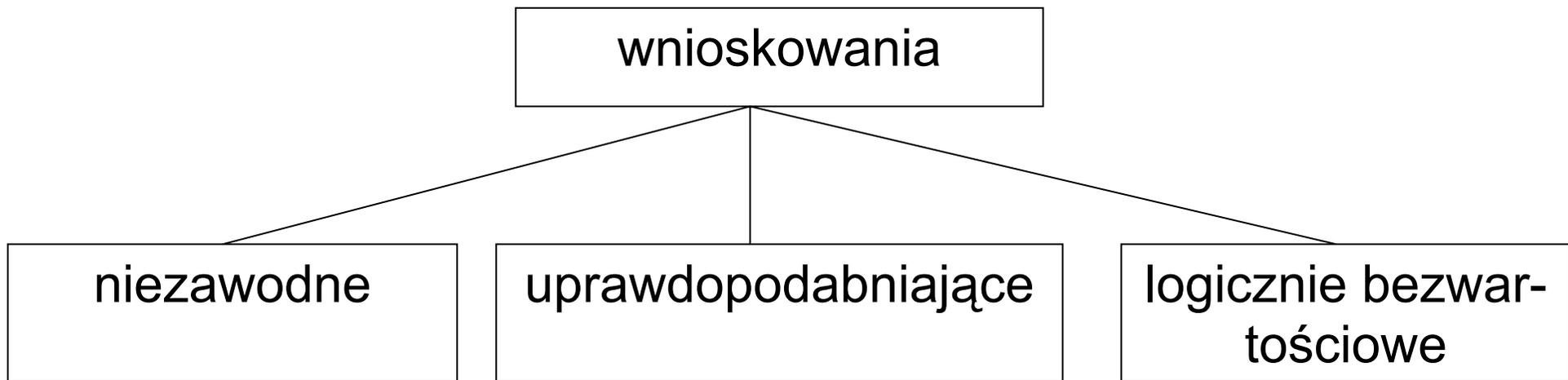
A w takim wnioskowaniu?

Dziś jest poniedziałek.

W tym budynku jest parzysta liczba okien.

Na dodatek temperatura powietrza jest dodatnia.

Mama Jasia skończyła 60 lat!



wnioskowania

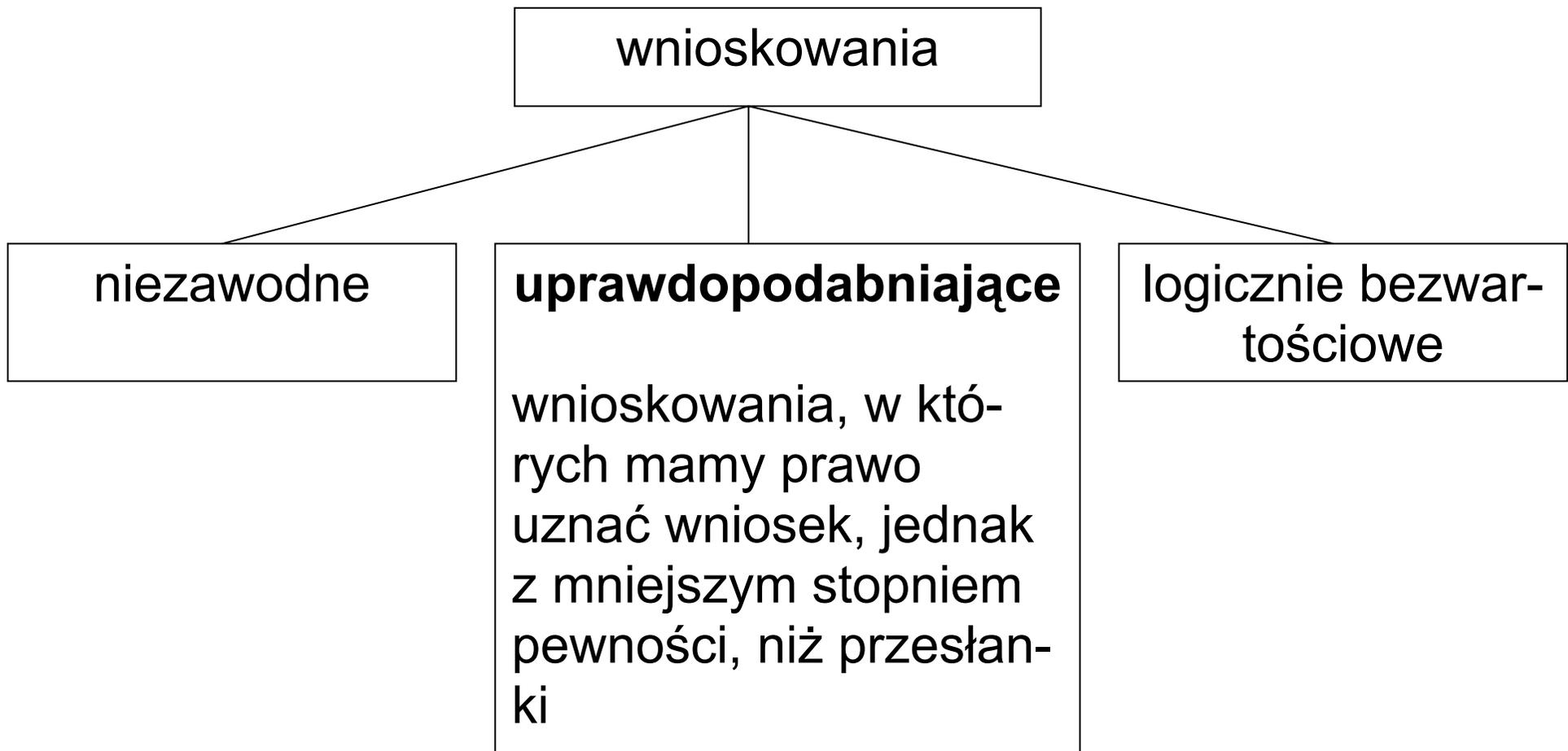
```
graph TD; A[wnioskowania] --> B[niezawodne]; A --> C[uprawdopodobniające]; A --> D[logicznie bezwartościowe];
```

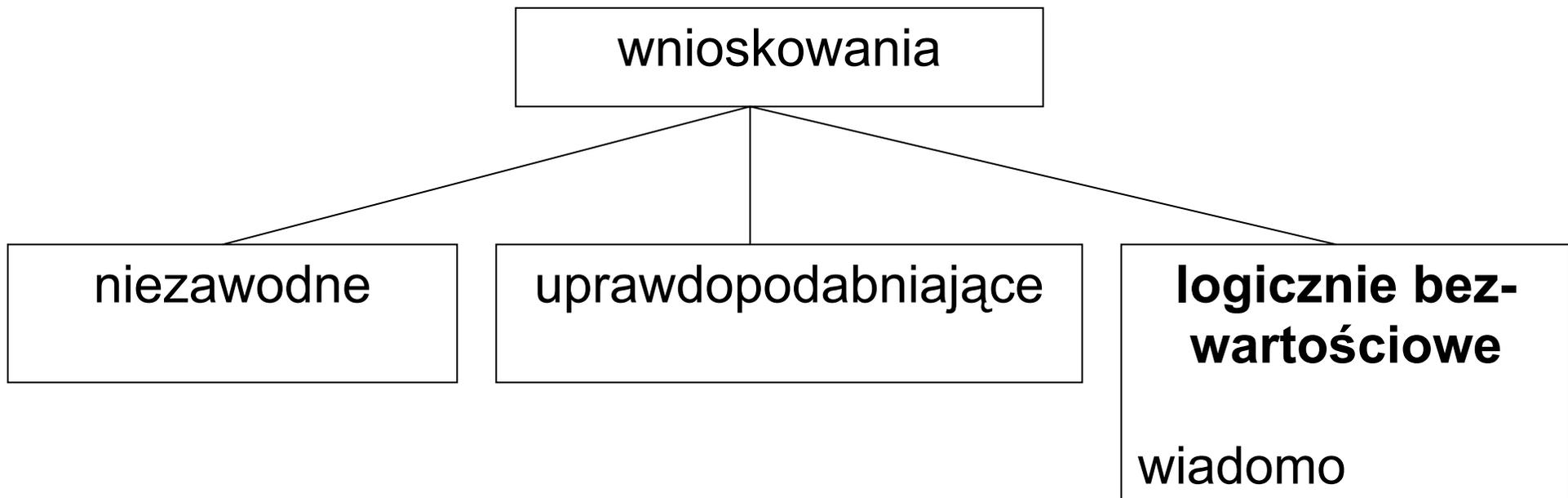
niezawodne

wnioskowania, w których mamy prawo uznać wniosek z takim samym stopniem pewności, z jakim uznajemy przesłanki

uprawdopodobniające

logicznie bezwartościowe





wnioskowania

niezawodne

- wnioskowanie dedukcyjne

...

uprawdopodobniające

- wnioskowania redukcyjne
- wnioskowanie przez analogię

...

logicznie bezwartościowe

←————→
wnioskowania indukcyjne

Wnioskowanie dedukcyjne to takie wnioskowanie, w którym wniosek wynika logicznie z koniunkcji przesłanek.

lub równoważnie: w którym wniosek wynika logicznie ze zbioru (wszystkich) przesłanek

Czy wnioskowanie:

Jeżeli Jaś kocha Małgosię, to nosi jej dużo kwiatów.

Jaś kocha Małgosię.

Jaś nosi Małgosi dużo kwiatów.

jest dedukcyjne?

Czy wnioskowanie:

Jeżeli Jaś kocha Małgosię, to nosi jej dużo kwiatów.

Jaś kocha Małgosię.

Jaś nosi Małgosi dużo kwiatów.

jest **dedukcyjne**?

Czy ze zdania: Jeżeli Jaś kocha Małgosię, to nosi jej dużo kwiatów i Jaś kocha Małgosię. **wynika logicznie** zdanie Jaś nosi Małgosi dużo kwiatów. ?

Czy formuła ' $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$ ' jest **tautologią KRZ**?

Odpowiedź brzmi TAK, zatem powyższe wnioskowanie JEST dedukcyjne.

W praktyce:

Wnioskowanie postaci:

$$\frac{Z_1, \dots, Z_n}{Z}$$

jest **dedukcyjne** wtedy i tylko wtedy, gdy formuła:

$$(A_1 \wedge \dots \wedge A_n) \rightarrow B$$

jest **prawem logiki**.

(gdzie formuły A_1, \dots, A_n są schematami kolejnych przesłanek Z_1, \dots, Z_n , zaś formuła B jest schematem wniosku Z).

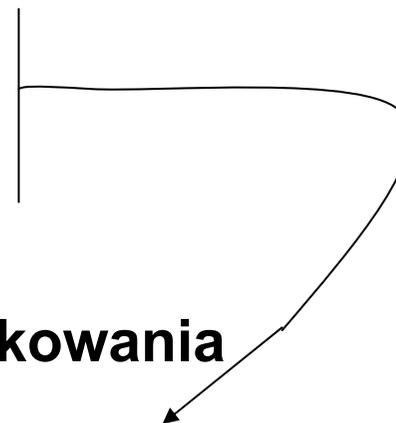
Dodajmy, że niekoniecznie prawem (klasycznej) logiki zdań, tj. Klasycznego Rachunku Zdań. W grę wchodzi tutaj również przypadek, że jest to prawo "drugiej części" logiki klasycznej, tj. prawo Klasycznego Rachunku Predykatów.

Jeśli wnioskowanie postaci:

$$\frac{Z_1, \dots, Z_n}{Z}$$

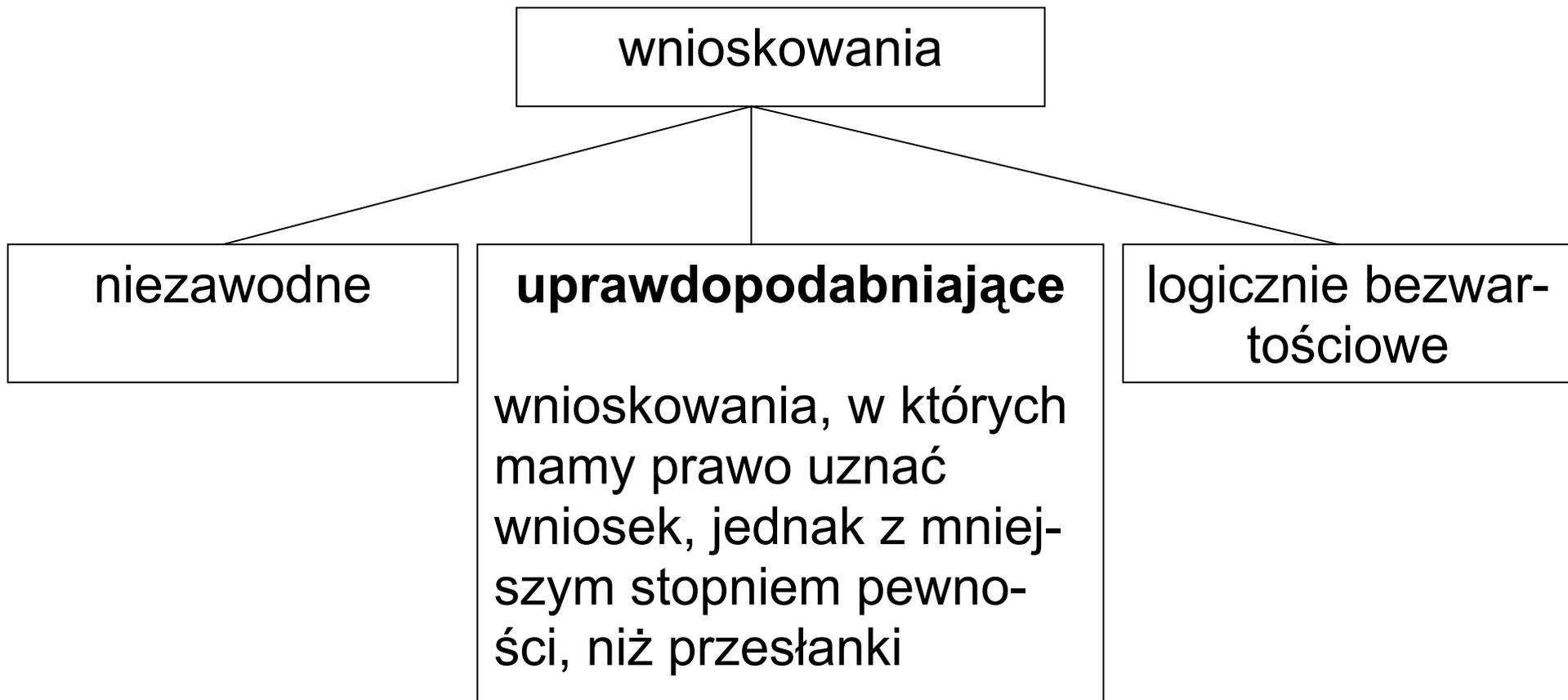
jest dedukcyjne, to jego schemat

$$\frac{A_1, \dots, A_n}{B}$$



nazywamy **niezawodnym schematem wnioskowania**

(gdzie formuły A_1, \dots, A_n są schematami kolejnych przesłanek Z_1, \dots, Z_n , zaś formuła B jest schematem wniosku Z).



(...) wnioskowania *uprawdopodobniające* to takie, w których wychodząc od prawdziwych przesłanek możemy dojść do fałszywego wniosku (nie jest to wykluczone), lecz spodziewamy się w sposób racjonalny, że wniosek będzie prawdziwy.

[Zygmunt Ziemiński, *Logika praktyczna*]

Zajmiemy się trzema rodzajami wnioskowań uprawdopodobniających:

- wnioskowaniami redukcyjnymi
- wnioskowaniami przez analogię
- wnioskowaniami statystycznymi

We wnioskowaniu **redukcyjnym** wniosek *nie wynika* logicznie z przesłanek, natomiast:

- albo:** (I) przesłanki wynikają logicznie z samego tylko wniosku,
- albo:** (II) z wniosku i niektórych przesłanek wynikają logicznie przesłanki pozostałe.

(I) przesłanki wynikają logicznie z samego tylko wniosku

Przykładem przypadku (I) jest tzw. wnioskowanie przez *indukcję enumeracyjną niezupełną*:

Mój kot miauczy żałośliwie, gdy jest głodny.
Kot sąsiada miauczy żałośliwie, gdy jest głodny.
Kot Justyny też miauczy żałośliwie gdy jest głodny.
Wszystkie głodne koty miauczą żałośliwie.

We wnioskowaniu takim z przesłanek jednostkowych, stwierdzających, że pewne konkretne przedmioty określonego rodzaju (np. koty – mój, sąsiada i Justyny) mają pewną cechę (miauczą żałośliwie, gdy są głodne), wyprowadza się wniosek **ogólny** – że **wszystkie** przedmioty owego rodzaju (np. wszystkie koty) mają ową cechę.

Schemat wnioskowania przez indukcję enumeracyjną niezupełną wygląda więc następująco:

S_1 jest P

S_2 jest P

S_3 jest P

...

S_n jest P

Wszystkie S są P

Łatwo zauważyć, że ze zdania ogólnego "Wszystkie S są P " przesłanki szczegółowe wynikają logicznie (czyli że takim wnioskowaniu wniosek jest **racją**, a przesłanki są **następstwem**).

Jednakże, nawet jeśli wszystkie przesłanki takiego wnioskowania są prawdziwe, to nie mamy gwarancji, że wniosek również jest prawdziwy: przesłanki **uprawdopodobniają** wniosek, ale nic poza tym.

- Im **więcej** przebadamy przedmiotów rodzaju, o którym chcemy wnioskować (np. kotów) – czyli im większą liczbą przesłanek jednostkowych będziemy dysponować – tym wniosek będzie lepiej uprawdopodobniony.
- Im **bardziej różnorodne** będą nasze jednostkowe przesłanki (np. zróżnicowane pod względem pochodzenia albo rasy kotów) – tym wniosek będzie lepiej uprawdopodobniony.

Zawsze jednak może się zdarzyć, że trafimy na kota upośledzonego albo na twardego kota ekstremistę, albo na łagodnego kota-taoistę – takiego, który nie będzie miauczał.

(II) z wniosku i niektórych przesłanek wynikają logicznie przesłanki pozostałe.

Przykładem takiego rozumowania jest tzw. wnioskowanie z *uznane-
nego następnika*, mające schemat:

$$\begin{array}{r} p \rightarrow q \\ q \\ \hline p \end{array}$$

wniosek nie wynika tu logicznie z przesłanek, ale z wniosku postaci p i przesłanki postaci $p \rightarrow q$ wynika logicznie przesłanka q .

We wnioskowaniu **przez analogię** z faktu, że jakieś przedmioty są do siebie podobne pod pewnym względem wnioskujemy, że są do siebie podobne również pod innym:

Mój kot miauczy żałośliwie, gdy jest głodny.

Kot sąsiada miauczy żałośliwie, gdy jest głodny.

Kot Justyny też miauczy żałośliwie gdy jest głodny.

Kot Beaty zapewne również miauczy, gdy jest głodny.

Schemat wnioskowania przez analogię wygląda następująco:

S_1 jest P

S_2 jest P

S_3 jest P

...

S_n jest P

S_{n+1} jest P

Od schematu indukcji enumeracyjnej niezupełnej różni się więc tym, że wniosek nie jest tu zdaniem ogólnym, mówiącym o *wszystkich* przedmiotach badanego rodzaju, ale zdaniem szczególnym, mówiącym o *następnym* przedmiocie badanego rodzaju.

Wnioskowanie przez analogię może mieć również nieco inną strukturę:

Przedmiot X ma własności A, B, C i D.

Przedmiot Y ma własności A, B, C.

Przedmiot Y ma własność D.

Np.:

Zenkowi, Jurkowi i Włodkowi nie udało się naprawić tej pralki.

Zdzisiowi też się to nie uda.

Nb: własności, z uwagi na które stwierdza się podobieństwo rozważanych obiektów, nie zawsze są określone *explicite*, jak choćby w powyższym przykładzie: co takiego może łączyć czterech panów, że fakt, iż trzech z nich nie dało rady pralce, uprawdopodobniałby wniosek, że czwartemu też się nie uda?

Wiarygodność wnioskowanie przez analogię zależy od tego, czy podobieństwo między rozpatrywanymi przedmiotami jest konsekwencją związku wewnętrznego między ich cechami, czy też jest czysto przypadkowe, jedynie zewnętrzne.

[Krzysztof Szymanek, *Sztuka argumentacji. Słownik terminologiczny*]

Stąd też wnioskowanie następujące specjalnie wiarygodne nie jest:

Pierwszy świadek ma na imię Jan, jest łysy, garbaty i kłamie, a drugi – również Jan – też jest łysy i garbaty, więc pewnie ten drugi również kłamie.

We wnioskowaniu statystycznym na podstawie stwierdzonych cech niektórych elementów pewnego zbioru Z przedmiotów wnioskuje się o statystycznych własnościach całego zbioru Z . Zbiór Z nazywany jest *populacją* (wzgl. *zbiorowością ogólną*), natomiast zespół elementów o własnościach znanych nazywa się *próbą* (*próbą losową*).

Wnioskowania statystyczne nie są wnioskowaniami niezawodnymi. Z reguły wynikiem takiego wnioskowania jest stwierdzenie, że populacja ma z określonym *prawdopodobieństwem* własność, będącą przedmiotem wnioskowania.

[Krzysztof Szymanek, *Sztuka argumentacji. Słownik terminologiczny*]

Wróćmy do wnioskowania o kotach:

Mój kot miauczy żałośliwie, gdy jest głodny.
Kot sąsiada miauczy żałośliwie, gdy jest głodny.
Kot Justyny też miauczy żałośliwie gdy jest głodny.
Wszystkie głodne koty miauczą żałośliwie.

Jest to wnioskowanie przez *indukcję enumeracyjną niezupełną*.

Nawet jeśli przesłanki owego wnioskowania są prawdziwe, to nie mamy gwarancji, że wśród nieuwzględnionych przez nas przypadków – kotów, których nie znamy – nie ma takiego przypadku, który wnioskowi ogólnemu by przeczył; wniosek nie wynika tu więc logicznie z przesłanek.

A gdybyśmy mieli taką gwarancję?

S_1 jest P

S_2 jest P

S_3 jest P

...

S_n jest P

**Nie ma innych przedmiotów
rodzaju S poza $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$.**

Wszystkie S są P

Jest to wnioskowanie przez *indukcję enumeracyjną zupełną*.

Takie rozumowanie jest wnioskowaniem dedukcyjnym: z przesłanek jednostkowych i przesłanki gwarantującej kompletność listy badanych przedmiotów wniosek ogólny wynika logicznie.

indukcja enumeracyjna

niezupelna

zupelna

Dnia (...) w swojej posiadłości w (...) zastrzelona zastała Maria Gibson, żona amerykańskiego polityka i milionera, J. Neila Gibsona. Ciało znaleziono nad raniem w pobliżu mostu nad strumieniem, niedaleko pałacu (...). Rewolwer kalibru odpowiadającego broni, z której strzelano do ofiary, znaleziony został na podłodze w garderobie zmarłej.

Kto zabił Marię Gibson?



We wnioskowaniu przez **indukcję eliminacyjną** na podstawie uznania pewnej alternatywy oraz odrzucenia niektórych spośród jej członów, dochodzi się do uznania pozostałych członów alternatywy:

$$p_1 \vee p_2 \vee \dots \vee p_{n-1} \vee p_n$$

$$\neg p_1$$

$$\neg p_2$$

...

$$\neg p_{n-1}$$

$$p_n$$

Najprostsza postać takiego wnioskowania to tzw. sylogizm dysjunkcyjny:

$$p \vee q$$

$$\neg p$$

$$q$$

Jeśli rozważymy wszystkie hipotezy i odrzucimy to, co niemożliwe, to co pozostanie, jakkolwiek nieprawdopodobne, musi być prawdą.

Sherlock Holmes



Arthur Conan Doyle,
Studium w szkarłacie

KILKA UWAG O KARIERZE POJĘCIA

„Jeżeli jakaś choroba atakuje naraz i jednocześnie licznych ludzi, młodych i starych, mężczyzn i kobiety, pijących wodę i pijących wino, odżywiających się jęczmieciem i odżywiających się pszenicą, pracujących ciężko i pracujących niewiele, wówczas przyczyną tej choroby nie może być poszczególny sposób życia którejkolwiek z tych istot ludzkich, lecz jakiś element wspólny im wszystkim (...)”

[Tadeusz Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki*, cytując zbiór greckich rozpraw lekarskich z V w. p.n.e.]

Nb. podobne rozumowania znajdziemy w sokratycznych dialogach Platona i Ksenofonta oraz w pismach epikurejczyków.

Franciszek Bacon (1561-1626)

[Celem nauki jest] **by przez nią
życie ludzkie obdarzone zostało
nowymi wynalazkami i
bogactwami**

Nowa Atlantyda

**Ludzka wiedza i ludzka potęga
są jednym i tym samym.**

**Żeby kierować Naturą, trzeba
być jej posłusznym.**

Nowy Organon



Umysłowi ludzkiemu nie skrzydeł trzeba, lecz ołowiu.

Nowy Organon

Właściwa metoda naukowa zdaniem Bacona opierać się powinna na dwóch filarach: eksperymencie i indukcji:

[w ujęciu Bacona] praca naukowa nie ma być samym zbieraniem, jak praca mrówek, ani samym snuciem własnej nici, jak praca pajaków, lecz ma być podobna do pracy pszczół: ma zbierać, i to, co zebrała, przera-
biać.

[Władysław Tatarkiewicz, *Historia filozofii*]

Jednakże nie na indukcji enumeracyjnej, którą Bacon nazywał „dzieciną”.

Nauka odkrywać ma „istoty” (formy) zjawisk – a zatem bada stałe i odwracalne współwystępowanie „natur” (cech) i form.

Przykład Bacona z *Nowego Organonu*:

Aby znaleźć odpowiedź na pytanie

Czym jest ciepło?

poszukiwać powinniśmy tego, co stale i odwracalnie towarzyszy zjawisku ciepła.

W tym celu winniśmy skonstruować trzy tabele: obecności, nieobecności i stopni.

Tabela obecności (zawiera opisy zjawisk, w których stwierdza się obecność ciepła):

a_1 promienie słoneczne grzeją
 a_2 ogień jest gorący
 a_3 ciepłe są wnętrza zwierząt
...

Tabela nieobecności (zawiera opisy zjawisk, w których *nie* stwierdza się obecność ciepła, mimo że są one podobne do odnotowanych w tabeli obecności):

b_1 promienie księżyca nie grzeją
 b_2 nie są gorące błędne ogniki na bagnach
 b_3 nie są ciepłe wewnętrzne części roślin
...

Tabela stopni (zawiera opisy zjawisk, w których zmienia się natężenie zjawiska badanego):

c_1 ciała zwierząt rozgrzewają się w miarę ruchu
 c_2 wzmacnia się żar ogniska w miarę nadmuchiwania powietrza
 c_3 kowadło rozgrzewa się od uderzeń młota
...

Porównując ze sobą zapisy z poszczególnych tabel i eliminując nietrafne domysły dojść możemy do wniosków na temat istoty zjawiska badanego, która, jak powiada Bacon, po wyparowaniu wszystkich obcych cech zostaje nam niczym osad na dnie tygla.

[por. Tadeusz Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki*]

John Stuart Mill (1806-1873)

Kanony indukcji eliminacyjnej
(*A System of Logic, Ratiocinative
and Inductive*, 1843)

Kanony Milla służyć mają do odkrywania
związków przyczynowych między
zjawiskami.



[por. T. Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki
tenże, Elementy teorii poznania, logiki
formalnej i metodologii nauk*]

Kanony są schematami rozumowań, w których interpretujemy wyniki wygenerowanych przez nas eksperymentów. Ponieważ kanony służą do odkrywania związków przyczynowych, w każdym przypadku mamy do czynienia z dwiema grupami zjawisk:

poprzednikami czasowymi

i

następnikami czasowymi

ABC

$\alpha\beta\gamma$

kanon jedynej różnicy

ABC	$\alpha\beta\gamma$
BC	$\beta\gamma$

A jest przyczyną α

Gdy przypadek, w którym badane zjawisko zachodzi, i przypadek, w którym ono nie zachodzi, mają wszystkie okoliczności wspólne z wyjątkiem jednej, obecnej tylko w pierwszym przypadku, w takim razie okoliczność, którą się różnią oba te przypadki, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.

Poprzedzanie pozytywne

Poprzedzanie pozytywne (torowanie) polega na prezentowaniu bodźca poprzedzającego (prymy), który ułatwia przetwarzania bodźca właściwego. Zwykle obserwuje się skrócenie czasu potrzebnego na przetworzenie bodźca właściwego, poprzedzonego odpowiednio dobraną prymą, w porównaniu do bodźca niczym nie poprzedzonego lub poprzedzonego prymą neutralną.

**Por. : Nęcka i in., *Psychologia poznawcza*,
s. 225-226**

kanon jedynej zgodności

ABC	$\alpha\beta\gamma$
ADE	$\alpha\delta\epsilon$
AKL	$\alpha\kappa\lambda$

A jest przyczyną α

Gdy dwa lub więcej przypadków badanego zjawiska mają wspólną tylko jedną okoliczność, to okoliczność, w której jedynie zgadzają się wszystkie przypadki, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.

połączony kanon jedynej zgodności i różnicy

Gdy dwa lub więcej przypadków, w których występuje dane zjawisko, mają tylko jedną okoliczność wspólną, gdy dwa lub więcej przypadków, w których ono nie występuje, nie mają nic wspólnego prócz nieobecności tej okoliczności; w takim razie ta okoliczność, którą wyłącznie różnią się oba szeregi przypadków, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.

Neuroobrazowanie poziomów przetwarzania

Otten i Rugg (2001) używając techniki funkcjonalnego rezonansu magnetycznego przeprowadzili eksperyment, w którym osoby badane miały zdecydować, czy prezentowane im słowo oznacza obiekt ożywiony, czy nie (głębszy poziom przetwarzania), albo czy słowo posiada parzystą czy nieparzystą liczbę liter (poziom płytki). Jedynie warunek głębokiego przetwarzania angażował korę przedczołową lewej półkuli oraz jej obszar przyśrodkowy. (...) Obszary [te] związane są z przetwarzaniem znaczenia stymulacji oraz zaangażowaniem reprezentacji werbalnych.

Nęcka i in., *Psychologia poznawcza*, s. 339

kanon reszt

AB jest przyczyną $\alpha\beta$

B jest przyczyną β

A jest przyczyną α

Odejmijmy od danego zjawiska tę jego część, którą znamy dzięki wcześniejszym indukcyjom jako skutek określonych poprzedników, a reszta zjawiska będzie to skutek pozostałych poprzedników.

kanon zmian towarzyszących

$$\begin{array}{l} A_1 B C \quad \alpha_1 \beta \gamma \\ A_2 B C \quad \alpha_2 \beta \gamma \end{array}$$

A jest przyczyną α

Każde zjawisko, zmieniające się w jakiś sposób, ilekroć inne zjawisko zmienia się w sposób określony, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.

Procedura badania pamięci krótkotrwałej Brown-Petersonów

(...) eksponowano zestawy trzech bezsensownych spółgłosek, np. XLR, oraz trzycyfrową liczbę, np. 123. Zadanie osoby badanej polegało na zapamiętaniu zestawu liter, a następnie na głośnym odliczaniu trójkami wstecz, poczynając od zaprezentowanej liczby. Po upływie pewnego czasu należało przerwać odliczanie i odpamiętać zestaw spółgłosek. Manipulacji eksperymentalnej podlegał interwał czasu pomiędzy ekspozycją zestawu spółgłosek (i liczby), a poleceniem jego odtworzenia. Wynosił on 3, 6, 9, 12, 15 albo 18 s. (...) Okazało się, że poziom odpamiętania sylab bardzo szybko spada w funkcji czasu, i nawet dla najkrótszego interwału nie osiągnął 100%.

Nęcka i in., *Psychologia poznawcza*, s. 343–344

Kłopoty z kanonami Milla:

- założenia dotyczące przyczynowości
 - zasada powszechnej przyczynowości
 - zasada jedyności przyczyny
- problem praktycznej stosowalności kanonów
 - zasada *caeteris paribus*

