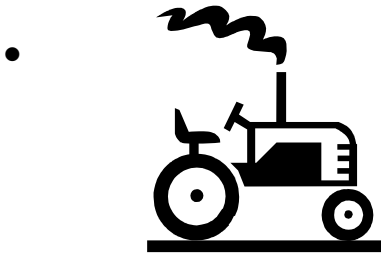


Wprowadzenie do logiki
Klasyfikacja wnioskowań, cz. I

Mariusz Urbański
Instytut Psychologii UAM
Mariusz.Urbanski@amu.edu.pl

Plan:

- definicja pojęcia *wnioskowania*
- wypowiedzi inferencyjne i wypowiedzi argumentacyjne
- klasyfikacja wnioskowań (krok 1.)
- wnioskowania dedukcyjne i entymematyczne



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*]

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.

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.

Uznawanie może oznaczać różne nastawienia sądzeniowe względem zdań. Przyjmujemy, 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.

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.

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.

Na marginesie

1. Czym się *wnioskowania* różnią od *rozumowań*?
2. Czym są składniki jednych i drugich (przesłanki i wniosek)?
 - . Zdania ew. sądy? (tradycja od Arystotelesa do Ajdukiewicza)
 - . Reprezentacje werbalne bądź ich znaczenia? (bo np. Grice)
 - . Multimodalne reprezentacje, od werbalnych przez zmysłowe po emocjonalne?
 - . Struktury neuronalne?

Wnioskowania wypowiadamy
za pomocą **wypowiedzi
inferencyjnych**:

ponieważ Z_1, \dots, Z_n , zatem Z

Z_1, \dots, Z_n , zatem Z

skoro Z_1, \dots, Z_n , to Z

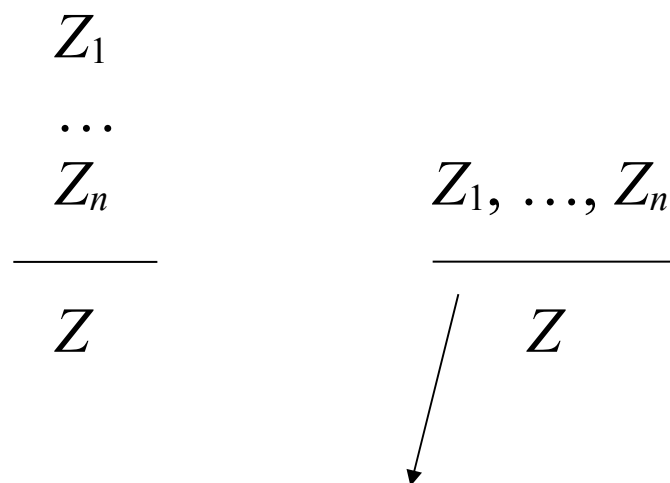
Z_1, \dots, Z_n , więc Z

Z , ponieważ Z_1, \dots, Z_n

...

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

i reprezentujemy w takich
oto obrazkach:



kreska inferencyjna

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 taką oto wypowiedź argumentacyjną:

Tylko ślepy nie widzi, że X to zwykły faszysta. Czy nie faszyci 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 faszyci 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?

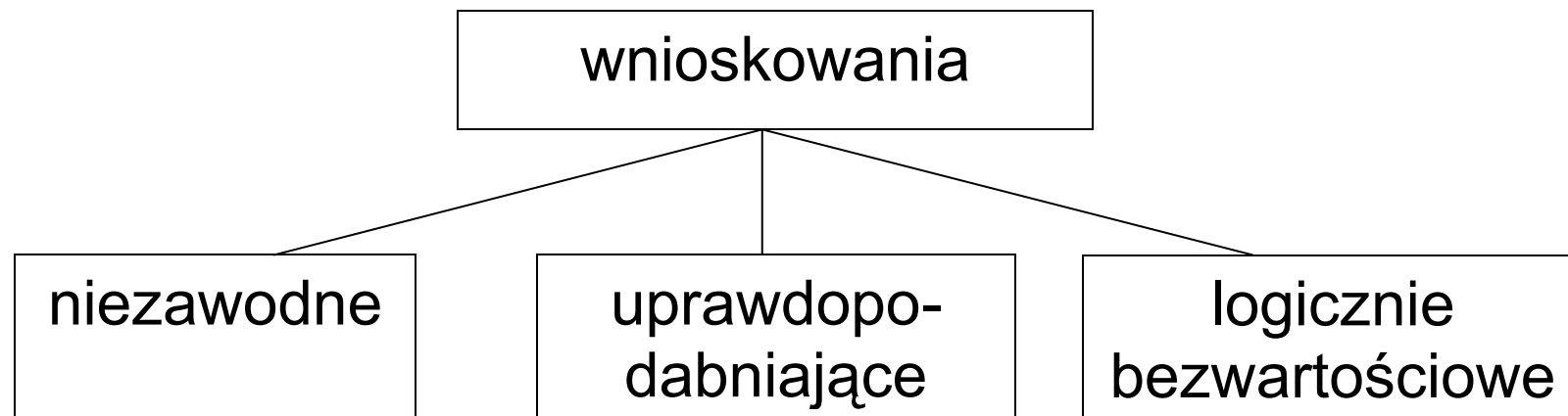
Dziś jest poniedziałek.

W tym budynku jest parzysta liczba okien.

Na dodatek temperatura powietrza jest dodatnia.

Mama Jasia skończyła 60 lat!

Klasyfikacji krok I



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

```
graph TD; A[wnioskowania] --> B[niezawodne]; A --> C["uprawdopodobniające  
wnioskowania, w których  
mamy prawo uznać  
wniosek, jednak z  
mniejszym stopniem  
pewności, niż przesłanki"]; A --> D[logicznie  
bezwartościowe]
```

niezawodne

uprawdopodobniające

wnioskowania, w których
mamy prawo uznać
wniosek, jednak z
mniejszym stopniem
pewności, niż przesłanki

logicznie
bezwartościowe

wnioskowania

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

niezawodne

uprawdopodobniające

**logicznie
bezwartościowe**

wiadomo

wnioskowania

niezawodne

- wnioskowania dedukcyjne

...

uprawdopodobniające

- wnioskowania redukcyjne
- wnioskowanie przez analogię

...

logicznie
bezwartościowe



wnioskowania indukcyjne

Wnioskowania dedukcyjne

Wnioskowanie dedukcyjne to takie wnioskowanie, w którym wniosek wynika logicznie z koniunkcji 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**?

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 **tautologią**

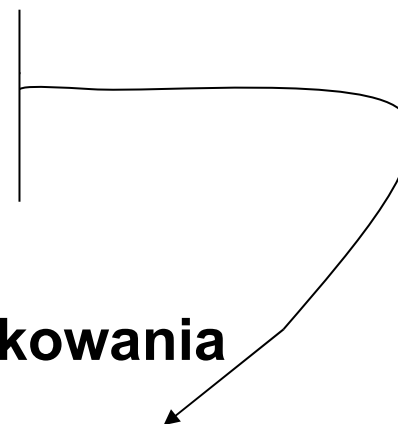
(gdzie formuły A_1, \dots, A_n są schematami kolejnych przesłanek Z_1, \dots, Z_n , zaś formuła B jest schematem wniosku Z).

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).

Nb. porównajmy definicję wnioskowania dedukcyjnego:

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

(wnioskowanie, w którym, jeśli prawdziwe są przesłanki, to wniosek też musi być prawdziwy)

z Arystotelesową definicją (poprawnego) sylogizmu:

***Sylogizm* jest to rozumowanie, w którym, gdy się coś założy, coś innego niż się założyło wynika, dlatego że się założyło, na mocy konieczności.**

(Arystoteles, *Analityki Pierwsze*, 24b)

Czy wnioskowanie:

Każdy kot jest ssakiem.
Każdy ssak jest kręgowcem.

Każdy kot jest kręgowcem.

jest dedukcyjne?

Formalizacja i badanie tautologiczności w rachunku zdań nie będą tu specjalnie pomocne. Ale wiemy, że sylogizm postaci:

SaM
MaP

SaP

jest poprawny. I cóż stąd?

No i wystarczy. **Poprawność** sylogizmów oznacza właśnie tyle, że są one schematami **wnioskowań dedukcyjnych**.

Rzecz jasna, definicja pojęcia tautologii na gruncie sylogistyki (i, tym bardziej, KRP) jest inna niż w przypadku KRZ, ale idea jest ta sama: tautologia to taka formuła, która jest schematem wyłącznie prawdziwych zdań.

Tautologiczność formuły $(SaM \wedge MaP) \rightarrow SaP$ moglibyśmy sprawdzić korzystając, np., z diagramów Venna. W przypadku sylogistyki dla badania poprawności – dedukcyjności – wnioskowań mamy jednak narzędzie prostsze – *pięć warunków poprawności*.

A czy wnioskowanie

Każdy pies jest ssakiem.

Każdy pies jest kręgowcem.

jest dedukcyjne?

Przypomnijmy, że zdania *Każdy pies jest ssakiem* zdanie *Każdy pies jest kręgowcem* wynika **entymematycznie**, z uwagi na zdanie *Każdy ssak jest kręgowcem*.

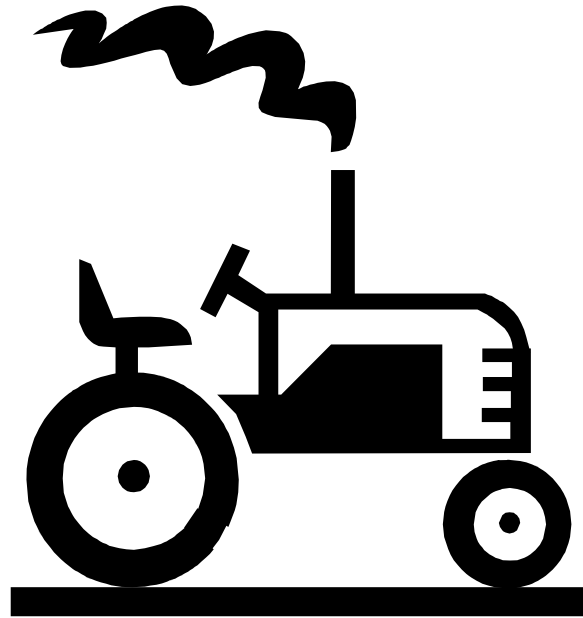
Podobnie wnioskowanie

Każdy pies jest ssakiem.

Każdy pies jest kręgowcem.

jest wnioskowaniem entymematycznym (dla każdego, kto oprócz przesłanki wygłoszonej *explicite*, tj. zdania *Każdy pies jest ssakiem*, uznaje również **przesłankę entymematyczną** – zdanie *Każdy ssak jest kręgowcem*).

Puczająca, jak zwykle, historia, tym razem o pożytkach z wnioskowań dedukcyjnych, czyli o tym, co stosowanie takich narzędzi gwarantuje, a czego nie.



Inne perspektywy

Lance Rips presents an alternative general framework in his treatment of human reasoning. He structures his discussion around a contrast between what he terms the strict and loose views of reasoning.

The strict view calls upon algorithmic processes involving the ordered application of abstract procedures to produce definitive conclusions.

The loose view calls upon specific associations, stored instances, statistical summaries, and heuristics that generate continuous-valued predictions or best guesses.

The strict-loose distinction concerns both the way in which processing occurs and the inferential products that result.

Kurtz, K. J., Gentner, D., Gunn, V. [1999]. Reasoning. W: B. M. Bly, D. E. Rumelhart (red.), Cognitive Science, Handbook of Perception and Cognition, 145–200. Elsevier, 2 wyd.

Jaką rolę pełnią w rozumowaniach wiedza tła i uprzednie doświadczenia?

Weak methods are general strategies that can operate without special knowledge of a domain [and] are valuable because of their generality; they provide a means of operating on novel or knowledge-poor domains.

Strong methods make intensive use of specific or abstract represented knowledge [and] are often superior when the appropriate knowledge is present.

Kurtz, K. J., Gentner, D., Gunn, V. [1999]. Reasoning. W: B. M. Bly, D. E. Rumelhart (red.), Cognitive Science, Handbook of Perception and Cognition, 145–200. Elsevier, 2 wyd.

I na koniec

In the psychology of reasoning literature one commonly finds a picture of reasoning as proceeding according to preestablished logical laws, which can be applied by anybody in any circumstances whatsoever.

In fact, however, logic is very much domain dependent in the sense that the valid schemata depend on the domain in which one reasons, with what purpose. We therefore view reasoning as consisting of two stages: first one has to establish the domain about which one reasons and its formal properties (what we will call “reasoning to an interpretation”) and only after this initial step has been taken can one’s reasoning be guided by formal laws (what we will call “reasoning from an interpretation”).

Stenning, K., van Lambalgen, M. [2008]. Human Reasoning and Cognitive Science.
MIT Press, Cambridge, MA.

Klasyfikacja wnioskowań, cz. I

Pozostanie:

- pojęcie wnioskowania
- wnioskowania a wypowiedzi argumentacyjne
- wnioskowania:
 - niezawodne
 - uprawdopodobniające
- wnioskowania dedukcyjne
 - co to?
 - jak badać dedukcyjność wnioskowań?
- wnioskowania entymematyczne