

Andrzej Pietruszczak

Konspekt do wykładu „Logika I”*

(z dnia 24.02.2006)

Wynikanie logiczne. Przykłady

Zacznijmy od przypomnienia przykładów, które poznaliśmy na wykładzie zatytułowanym „logika w życiu”.

PRZYKŁAD 1. Wykazaliśmy, że poniższy schemat nie przedstawia wynikania:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Jeśli } p, \text{ to } q \\ \neg p \end{array}}{\therefore \neg q} \Downarrow$$

Wystarczy jeden przykład:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Jeśli pada, to jest mokro.} \\ \text{Nie pada.} \end{array}}{\therefore \text{Nie jest mokro.}} \Downarrow$$

Łatwo wyobrazić sobie sytuację, w której nie pada, lecz jest mokro. Zatem, przy prawdziwych przesłankach dostaniemy fałszywy wniosek. Inny przykład:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Jeśli żarówka się świeci, to dopływa do niej prąd.} \\ \text{Żarówka nie świeci się.} \end{array}}{\therefore \text{Nie dopływa do niej prąd.}} \Downarrow$$

Łatwo wyobrazić sobie sytuację, w której do zepsutej żarówki dopływa prąd. I znowu przy prawdziwych przesłankach dostaniemy fałszywy wniosek. \square

PRZYKŁAD 2. Wspomnieliśmy również, że następujące schematy przedstawiają wynikanie:

$$\begin{array}{cc} \frac{\begin{array}{l} \text{Jeśli } p, \text{ to } q \\ p \end{array}}{\therefore q} \downarrow & \frac{\begin{array}{l} \text{Jeśli } p, \text{ to } q \\ \neg q \end{array}}{\therefore \neg p} \downarrow \end{array}$$

Istotnie, odnośnie schematu po lewej stronie. Załóżmy, że obie przesłanki są prawdziwe. Zatem prawdziwe jest zdanie warunkowe oraz jego poprzednik p . Skoro zdanie warunkowe głosi, że prawdziwość poprzednika gwarantuje prawdziwość następnika oraz ten poprzednik jest prawdziwy, więc prawdziwy jest także następnik q . Zatem zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek.

Odnosnie schematu po prawej stronie. Załóżmy, że obie przesłanki są prawdziwe. Skoro druga przesłanka $\neg q$ jest prawdziwa, więc zdanie q jest fałszywe. Wówczas jednak fałszywe jest także zdanie p (gdyż na mocy pierwszej przesłanki, gdyby p było prawdziwe, to również zdanie q byłoby prawdziwe). A skoro zdanie p jest fałszywe, to zdanie $\neg p$, czyli badany wniosek, jest prawdziwa. Zatem zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek. \square

* © 2006, prawa autorskie do całości ma wyłącznie autor, Andrzej Pietruszczak.

Wykorzystamy teraz pierwszy ze schematów z ostatniego przykładu:

PRZYKŁAD 3. Dwa poniższe schematy przedstawiają wynikanie:

$$\begin{array}{cc} \begin{array}{c} \text{Jeśli } p, \text{ to } r \\ \text{Jeśli } q, \text{ to } r \\ \hline p \vee q \\ \hline \therefore r \end{array} & \begin{array}{c} \text{Jeśli } p, \text{ to } r \\ \text{Jeśli } q, \text{ to } r \\ \hline p \vee q \\ \hline \therefore r \end{array} \end{array} \downarrow$$

Istotnie, dla obu schematów mamy ten sam dowód. Załóżmy, że podane trzy przesłanki są prawdziwe. Skoro trzecia przesłanka jest alternatywą (jest to obojętne czy niewykluczającą, czy wykluczającą), więc jeden jej składnik jest prawdziwy. Jeśli jest nim p , to korzystamy z pierwszej przesłanki ‘Jeżeli p , to r ’ oraz ze schematu:

$$\begin{array}{c} \text{Jeśli } p, \text{ to } r \\ \hline p \\ \hline \therefore r \end{array} \downarrow$$

dostajemy r . Jeżeli zaś prawdziwe jest q , to korzystamy z drugiej przesłanki ‘Jeżeli q , to r ’ oraz ponownie ze schematu:

$$\begin{array}{c} \text{Jeśli } q, \text{ to } r \\ \hline q \\ \hline \therefore r \end{array} \downarrow$$

znowu dostajemy r .

Reasumując, pokazaliśmy, że zawsze przy prawdziwych przesłankach — bez względu na to, które ze zdań p i q jest prawdziwe — otrzymamy prawdziwy wniosek.

Zauważmy, że jeśli prawdziwa jest przesłanka ‘ $p \vee q$ ’, to także prawdziwa jest przesłanka ‘ $p \vee q$ ’ (jeśli dokładnie jedno zdanie jest prawdziwe, to także co najmniej jedno jest prawdziwe). Zatem zamiast drugiego schematu wolno stosować pierwszy. \square

ZADANIE 1. Przyjmijmy, że mamy dwa prawdziwe (uzasadnione) zdania:

Jeżeli ktoś ma zapalenie płuc, to trzeba mu zastosować antybiotyki

Jeżeli ktoś ma zapalenie oskrzeli, to trzeba mu zastosować antybiotyki

Przyjmujemy teraz, że jesteś lekarzem i twój pacjent ma objawy wskazujące u niego na zapalenie płuc lub na zapalenie oskrzeli.

(a) Proszę udowodnić, że powyższe dane wystarczą do uzasadnienia tego, iż trzeba pacjentowi zastosować antybiotyki.

(b) Proszę pokazać, że nie ma znaczenia czy dopuszczasz dwie choroby u pacjenta, czy to wykluczasz, tzn. uważasz, iż pacjent ma tylko jedną z chorób, lecz nie wiesz którą.

ROZWIĄZANIE. Wprowadźmy pomocnicze oznaczenia:

p : *Nasz pacjent ma zapalenie płuc*

q : *Nasz pacjent ma zapalenie oskrzeli*

r : *Trzeba naszemu pacjentowi zastosować antybiotyki*

Wiemy, że prawdziwe są dwa zdania warunkowe:

Jeżeli p , to r

Jeżeli q , to r

Przy niewykluczającym rozumieniu spójnika ‘lub’ mamy prawdziwe także zdanie ‘ $p \vee q$ ’. Przy wykluczającym zaś rozumieniu spójnika ‘lub’ mamy prawdziwe zdanie ‘ $p \vee q$ ’. Nie ma to jednak żadnego znaczenia, gdyż wiemy, że oba poniższe schematy rozumowania są poprawne:

$$\begin{array}{cc} \begin{array}{c} \text{Jeśli } p, \text{ to } r \\ \text{Jeśli } q, \text{ to } r \\ \hline p \vee q \\ \hline \therefore r \end{array} & \begin{array}{c} \text{Jeśli } p, \text{ to } r \\ \text{Jeśli } q, \text{ to } r \\ \hline p \vee q \\ \hline \therefore r \end{array} \end{array} \downarrow$$

Skoro przy przyjętym podstawieniu przesłanki są prawdziwe, więc także prawdziwy jest wniosek.

Dla badanego zdania wskazaliśmy trzy inne zdania prawdziwe, z których ono wynika. Zatem badane zdanie jest dedukcyjnie uzasadnione.

Zauważ, że gdyby lekarz uważał, iż pacjent ma tylko jedną chorobę, a okazało się, iż pacjent ma obie, to nie byłoby błędu w uzasadnieniu (że trzeba stosować antybiotyki). Poprawne są przecież oba schematy rozumowania.¹ Nie byłoby także błędu w uzasadnieniu, gdyby lekarz dopuszczał obie choroby u pacjenta, a ten miałby tylko jedną. Wtedy przecież byłyby prawdziwe oba zdania ‘ $p \vee q$ ’ oraz ‘ $p \vee q$ ’.

Teraz wróćmy do przykładu wynikania logicznego, które już rozpatrywaliśmy podając przykład uzasadnienie dedukcyjnego. Potem podamy nowe przykłady. Badając czy zachodzi wynikanie logiczne będziemy odwoływać się do schematów (wynikania, wnioskowania, rozumowania). Korzystamy z tego, że wynikanie logiczne oparte ma być na samej formie logicznej przesłanek i wniosku. Zatem za pomocą schematów wyrażamy tę formę.

PRZYKŁAD 4. Niech x będzie dowolnym obiektem z uniwersum rozważań. Poniższy schemat przedstawia wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} x \text{ jest S-em} \\ x \text{ jest P-em} \end{array}}{\therefore \text{Jakiś S jest P-em}} \downarrow$$

Zakładając, że obie przesłanki są prawdziwe, widzimy, że jakiś S (właśnie obiekt x) jest P-em. Czyli także wniosek jest prawdziwy.

Oczywiście x nie musi być jedynym S-em będącym P-em. Jednak prawdziwość wniosku uzyskamy właśnie na podstawie x -a.

PRZYKŁAD 5. Oto podobny przykład schematu przedstawiającego wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} x \text{ jest S-em} \\ x \text{ nie jest P-em} \end{array}}{\therefore \text{Jakiś S nie jest P-em}} \downarrow$$

Założmy, że obie przesłanki są prawdziwe. Widzimy wtedy, że jakiś S (właśnie obiekt x) nie jest P-em. Czyli zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek.

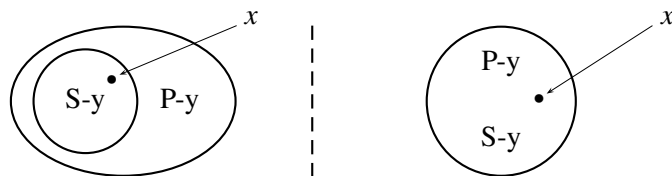
Oczywiście x nie musi być jedynym S-em, który nie jest P-em. Jednak prawdziwość wniosku uzyskamy właśnie na podstawie x -a.

Uwagi podane w ostatnich przykładach o wpływie x -a na prawdziwość wniosku można uogólnić. Jeśli wniosek ma postać ‘Jakiś S jest P-em’ bądź ‘Jakiś S nie jest P-em’, to ten «jakiś S» musi być wskazany w przesłankach albo *explicite* (tak jak w powyższych przykładach), albo *implicite*, tak jak w trzech przykładach podanych dalej. Wcześniej jednak zwróćmy uwagę na pewne proste przykłady wynikania logicznego.

PRZYKŁAD 6. Niech x będzie dowolnym obiektem z uniwersum rozważań. Poniższy schemat przedstawia wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każde S jest P-em} \\ x \text{ jest S-em} \end{array}}{\therefore x \text{ jest P-em}} \downarrow$$

Można to zilustrować w następujący sposób. Obie przesłanki są prawdziwe tylko w dwóch przypadkach:



W obu tych przypadkach wniosek jest także prawdziwy. Zatem zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek.

¹ Proszę porównać uwagę podaną po uzasadnieniu poprawności tych schematów.

Uwaga 1. Ostanie wynikanie można traktować jako oczywiste i niejako «podstawowe» nie wymagające uzasadnienia. Na nim oparte są bardziej złożone rozumowania.

Przestawione rysunki stanowią jedynie «poglądowe wyjaśnienie», a nie są dowodem opartym na teorii zbiorów. Gdyby ktoś uważał, że jest inaczej, to popełniłby „błędne koło” w uzasadnieniu. Przecie zawieranie się zbioru A w zbiorze B definiuje się warunkiem: każdy element zbioru A jest elementem zbioru B . Warunek ten ma więc formę:

$$\text{każdy } \underbrace{\text{element zbioru } A}_{S} \text{ jest } \underbrace{\text{elementem zbioru } B}_{P\text{-em}}$$

Zatem jeśli ktoś na podstawie powyższego warunku oraz stwierdzenia:

$$x \text{ jest } \underbrace{\text{elementem zbioru } A}_{S\text{-em}} \quad \text{inaczej: } x \in A$$

wyciąga wniosek:

$$x \text{ jest } \underbrace{\text{elementem zbioru } B}_{P\text{-em}} \quad \text{inaczej: } x \in B$$

to właśnie stosuje podany schemat rozumowania.

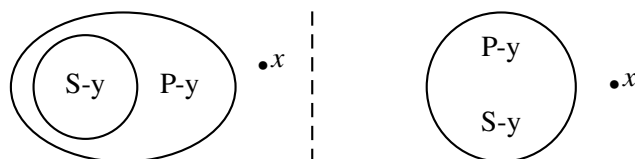
Rozważania oparte na teorii zbiorów są właściwe wówczas, gdy sformalizujemy logikę, jako teorię, a nie gdy uczymy się logiki. Jeśli formalizujemy logikę jako teorię, to w „metateorii”, w której przeprowadzamy formalizację mamy odpowiednie fragmenty logiki i teorii zbiorów. \square

PRZYKŁAD 7. Niech x będzie dowolnym obiektem z uniwersum rozważań. Poniższy schemat przedstawia wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każde } S \text{ jest } P\text{-em} \\ x \text{ nie jest } P\text{-em} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest } S\text{-em}} \downarrow$$

Można to zilustrować w następujący sposób.

Jeśli pierwszą przesłankę rozumiemy w sposób naturalny, to sprawa jest prosta. Zakładamy, że obie przesłanki są prawdziwe. W rozumieniu naturalnym prawdziwość pierwszej przesłanki wymusza to, że nazwa S jest niepusta. A to wymusza również to, iż nazwa M także jest niepusta. Zatem obie przesłanki są prawdziwe tylko w dwóch przypadkach:



W obu tych przypadkach wniosek jest także prawdziwy. Zatem zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek.

Bardziej skomplikowana sytuacja jest przy matematycznej interpretacji pierwszej przesłanki.² Wówczas prawdziwość pierwszej przesłanki nie wymusza tego, że nazwy S i P są niepuste. Ale jeśli nie ma S -ów, to oczywiste jest, że wniosek jest prawdziwy, a gdy są S -y, to rozpatrujemy poprzednie przypadki. \square

PRZYKŁAD 8. Niech x będzie dowolnym obiektem z uniwersum rozważań. Poniższe schematy przedstawiają wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Żadne } S \text{ nie jest } P\text{-em} \\ x \text{ jest } S\text{-em} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest } P\text{-em}} \downarrow$$

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Żadne } S \text{ nie jest } P\text{-em} \\ x \text{ jest } P\text{-em} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest } S\text{-em}} \downarrow$$

² To jest wtedy, gdy zdanie postaci ‘Każde S jest P -em’ rozumiemy tak samo, jak formalne zdanie ‘ $\bigwedge_x (x \text{ jest } S\text{-em} \Rightarrow x \text{ jest } P\text{-em})$ ’. Tak interpretowane zadanie jest «automatycznie» prawdziwe, gdy nazwa S jest pusta.

Można to zilustrować w następujący sposób. W pierwszym schemacie obie przesłanki są prawdziwe tylko w dwóch przypadkach:



W obu tych przypadkach wniosek jest także prawdziwy. Zatem zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek.

Podobnie pokazujemy to dla drugiego schematu zmieniając miejscami na rysunku 'S' i 'P'.

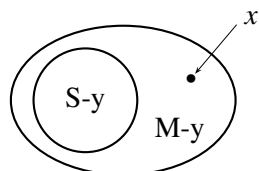
□

Na koniec tego punktu podamy przykłady, w których nie zachodzi wynikanie logiczne.

PRZYKŁAD 9. Poniższy schemat nie daje wynikania:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każde S jest M-em} \\ x \text{ nie jest S-em} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest M-em}} \Downarrow$$

Można to zilustrować w następujący sposób. Mamy przypadek, w którym przy prawdziwych przesłankach otrzymamy fałszywy wniosek:



O niepoprawności rozumowań według tego schematu świadczy również następujący przykład słowny:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każdy pies jest ssakiem} \\ x \text{ nie jest psem} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest ssakiem}} \Downarrow$$

Wystarczy za x -a wziąć dowolnego kota, aby otrzymać prawdziwe przesłanki i fałszywy wniosek.

□

PRZYKŁAD 10. W poniższych przypadkach nie ma wynikania:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Jakiś S jest P-em} \\ x \text{ jest S-em} \end{array}}{\therefore x \text{ jest P-em}} \Downarrow \qquad \frac{\begin{array}{l} \text{Jakiś S nie jest P-em} \\ x \text{ jest S-em} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest P-em}} \Downarrow$$

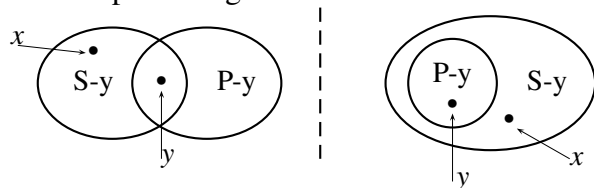
Zgodnie ze spostrzeżeniem wystarczy pokazać, że schematy te chociaż raz przy prawdziwych przesłankach dają fałszywy wniosek. Bierzemy podstawienia:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Jakiś mężczyzna jest urzędnikiem} \\ x \text{ jest mężczyzną} \end{array}}{\therefore x \text{ jest urzędnikiem}} \Downarrow \qquad \frac{\begin{array}{l} \text{Jakiś mężczyzna nie jest logikiem} \\ x \text{ jest mężczyzną} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest logikiem}} \Downarrow$$

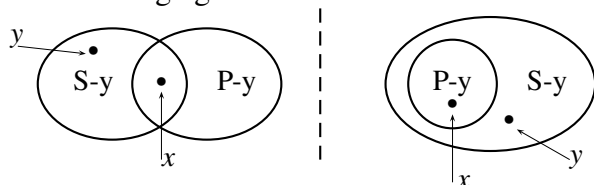
Pierwsze przesłanki w obu schematach są prawdziwe. Biorąc jednak jako x -a autora tego tekstu, otrzymamy obie drugie przesłanki prawdziwe, a wnioski fałszywe. Zatem prawdziwość przesłanek nie gwarantuje prawdziwości wniosku.

Brak wynikania bierze się stąd, że w pierwszej przesłance możemy mówić o innym S-ie niż x . Widać to wyraźnie na poniższych rysunkach na których przedstawiamy prawdziwe przesłanki i fałszywy wniosek.

Dla pierwszego schematu:



Dla drugiego schematu:



Oczywiście, dla każdego ze schematów wystarczy podać tylko jeden rysunek. □

Rozumowań odpowiadających schematom nie przedstawiającym wynikania nie wolno stosować do dedukcyjnych uzasadnień sądów. Przecież, gdy nie wiemy wcześniej tego, czy wniosek jest prawdziwy, to nie wolno stosować do jego uzasadnienia niepoprawnego schematu rozumowań. Jeśli ten schemat zawodzi w choć jednym przypadku, to może także zawieść w przypadku badanym. A wówczas od prawdziwych przesłanek dojdziemy do fałszywego wniosku. Zastosowanie zawodnego schematu **NICZEGO NIE DOWODZI**.

Sylogistyka Arystotelesa

Sylogistyka Arystotelesa jest teorią wynikania tzw. zdań kategorycznych. W pełni rozwinął ją już Arystoteles, „ojciec logiki” (IV wiek przed Chrystusem). Teoria ta bada wynikanie z dwóch przesłanek, w których występują trzy nazwy. Jedna z nich jest wspólna dla obu przesłanek. We wniosku mają zaś występować te dwie nazwy, które występują tylko w jednej przesłance. Zatem sylogizm ma mieć postać:

$$\frac{\text{przesłanka}_1(X,Y)}{\text{przesłanka}_2(Y,Z)} \\ \hline \text{wniosek}(X,Z)$$

gdzie kolejność nazw w przesłankach i we wniosku nie jest istotna. Jak już wspomnieliśmy, przesłanki i wniosek w sylogizmie mają być zdania kategorycznymi, tj. mają mieć postać:

- Każde ... jest ...,
- Jakieś ... jest ...,
- Jakieś ... nie jest ...,
- Żadne ... nie jest ...,

Pierwszy typ zdań przyjęto nazywać *ogólno-twierdzącymi*, drugi — *szczegółowo-twierdzącymi*, trzeci — *szczegółowo-przeczącymi*, a czwarty — *ogólno-przeczącymi*. Łatwo wyliczyć, że dla ustalonych trzech nazw X , Y i Z mamy $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ (256) sylogizmów (4 układy nazw X , Y i Z oraz po 4 typy dwóch przesłanek i wniosku).

Podstawowym założeniem sylogistyki Arystotelesa jest to, że dotyczy ona jedynie nazw niepustych, tzn. nazwy stojące w miejscu ‘ X ’, ‘ Y ’ i ‘ Z ’ są niepuste. Przy tym założeniu mamy tylko 24 poprawne sylogizmy, które wyrażają wynikanie logiczne.

Wymaganie przyjęte w sylogistyce Arystotelesa jest to silniejsze niż te, które przyjmujemy przy naturalnej interpretacji zdań kategorycznych. Przy tej ostatniej wymagamy jedynie, aby zdania kategoryczne miały niepuste nazwy w podmiotach, tzn. aby mówiły o czymś. Przypomnijmy, że przy matematycznej interpretacji zadań kategorycznych nie przyjmujemy żadnych założeń. Na następnym wykładzie zbadamy, które z 24 poprawnych sylogizmów pozostają poprawne przy matematycznej interpretacji, a które wymagają dodatkowej trzeciej przesłanki dotyczącej tego, że dana nazwa jest niepusta.

Teraz udowodnimy przykładowo poprawność niektórych sylogizmów posługując się prostymi rozumowaniami z poprzedniego punktu.

PRZYKŁAD 11. Dla dowolnych trzech nazw niepustych S , M i P poniższy schemat przedstawia wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każdy } M \text{ jest } P\text{-em} \\ \text{Jakiś } S \text{ jest } M\text{-em} \end{array}}{\therefore \text{Jakiś } S \text{ jest } P\text{-em}} \downarrow$$

Zakładając, że obie przesłanki są prawdziwe. Na podstawie drugiej przesłanki w uniwersum jest taki przedmiot, który jest S -em i M -em. Oznaczmy ten przedmiot literą ' x '. Na mocy tej umowy: x jest S -em oraz x jest M -em. Na mocy założenia, skoro każdy M jest P -em, a x jest M -em, więc stosując poprawne rozumowanie:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każde } M \text{ jest } P\text{-em} \\ x \text{ jest } M\text{-em} \end{array}}{\therefore x \text{ jest } P\text{-em}} \downarrow$$

otrzymujemy, że x jest P -em. Ale x jest też S -em. Możemy więc zastosować rozumowanie:

$$\frac{\begin{array}{l} x \text{ jest } S\text{-em} \\ x \text{ jest } P\text{-em} \end{array}}{\therefore \text{Jakiś } S \text{ jest } P\text{-em}} \downarrow$$

Wykazaliśmy więc, że zawsze przy prawdziwych przesłankach otrzymamy prawdziwy wniosek. Potwierdza się więc to, co powiedzieliśmy wcześniej. Ten «jakiś S », o którym mówi wniosek, jest tym samym S -em, o którym mówi przesłanka. Oczywiście, mogą być także inne S -y, które są P -ami. \square

PRZYKŁAD 12 (*Barbara*³). Dla dowolnych trzech nazw niepustych S , M i P poniższy schemat przedstawia wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każdy } S \text{ jest } M\text{-em} \\ \text{Każdy } M \text{ jest } P\text{-em} \end{array}}{\therefore \text{Każdy } S \text{ jest } P\text{-em}} \downarrow$$

Założmy, że obie przesłanki są prawdziwe, tzn. że każdy S jest M -em oraz każdy M jest P -em. Mamy wykazać, że wówczas prawdziwy jest wniosek: Każdy S jest P -em. W tym celu wybieramy dowolnego S -a i oznaczamy go za pomocą litery ' x '.⁴ Od tego momentu wiemy, że x jest S -em. Nie będziemy korzystać z innych założeń o x -ie (abstrahujemy od innych cech x -a). Na mocy założenia, skoro każdy S jest M -em, a x jest S -em, więc stosując poprawne rozumowanie:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każde } S \text{ jest } M\text{-em} \\ x \text{ jest } S\text{-em} \end{array}}{\therefore x \text{ jest } M\text{-em}} \downarrow$$

³ W średniowieczu poprawnym sylogizmom nadano nazwy. Są to imiona oparte na czterech samogłoskach 'a', 'i', 'e' i 'o'. Tymi samogłoskami oznaczono poszczególne typy zdań kategorycznych. Zdania ogólnie twierdzące oznaczono literą 'a', a szczegółowo twierdzące literą 'i'. Są to dwie kolejne samogłoski w łacińskim słowie 'affirmo', które znaczy „twierdzić”. Z łacińskie słowa 'nego' („przeczyć”) wzięto samogłoski dla zdań przeczących. Pierwszą dla ogólnych, a drugą dla szczegółowych. Sylogizm otrzymywał nazwę utworzoną z trzech samogłosek odpowiadających typom przesłanek i wniosku. W sylogizmie *Barbara* występują przesłanki i wniosek typu 'a'. Ogólnie: trzecia samogłoska to typ wniosku; druga to typ tej przesłanki, w której występuje nazwa z podmiotu wniosku (nie musi być w podmiocie przesłanki); pierwsza samogłoska to typ pozostałej przesłanki. Sylogizm z przykładu 11 ma nazwę *Darii*. Oczywiście, nie ma potrzeby zapamiętywania nazw poprawnych sylogizmów Arystotelesa.

⁴ Możemy wybrać x -a spośród S -ów, ponieważ są takie obiekty, na mocy założenia sylogistyki o niepustości wszystkich rozważanych nazw.

otrzymujemy, że x jest także M-em. Założyliśmy jednak również, że każde M jest P-em. Zatem stosując ponownie poprawne rozumowanie:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każde M jest P-em} \\ x \text{ jest M-em} \end{array}}{\therefore x \text{ jest P-em}} \downarrow$$

otrzymujemy, że x jest P-em. Skoro x był dowolnie wybranym S-em (tzn. nic innego nie zakładaliśmy o x -ie), więc nasz wynik możemy uogólnić na wszystkie S-y. Otrzymujemy: każdy S jest P-em. Wykazaliśmy więc, że prawdziwość przesłanek gwarantuje prawdziwość wniosku. \square

PRZYKŁAD 13 (*Baroco*⁵). Dla dowolnych trzech nazw niepustych S , M i P poniższy schemat przedstawia wynikanie logiczne:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każdy P jest M-em} \\ \text{Jakiś S nie jest M-em} \end{array}}{\therefore \text{Jakiś S nie jest P-em}} \downarrow$$

Zakładamy, że obie przesłanki są prawdziwe. Na podstawie drugiej przesłanki w uniwersum jest taki przedmiot, który jest S-em oraz nie jest M-em. Oznaczmy ten przedmiot literą ' x '. Na mocy tej umowy: x jest S-em oraz x nie jest M-em. Na mocy założenia, skoro każdy P jest M-em, a x nie jest M-em, więc stosując poprawne rozumowanie:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Każdy P jest M-em} \\ x \text{ nie jest M-em} \end{array}}{\therefore x \text{ nie jest P-em}} \downarrow$$

otrzymujemy, że x nie jest P-em. Ale x jest S-em. Możemy więc zastosować rozumowanie:

$$\frac{\begin{array}{l} x \text{ jest S-em} \\ x \text{ nie jest P-em} \end{array}}{\therefore \text{Jakiś S nie jest P-em}} \downarrow$$

Wykazaliśmy więc, że prawdziwość przesłanek gwarantuje prawdziwość wniosku.

Znowu potwierdza się to, co powiedzieliśmy wcześniej. Ten «jakiś S», o którym mówi wniosek, jest tym samym S-em, o którym mówi przesłanka. Oczywiście, mogą być także inne S-y, które nie są P-ami. \square

⁵ Por. sposób tworzenia nazw podany w przypisie 3. Wniosek badanego sylogizmu ma typ 'o'. Ten sam typ ma przesłanka, w której występuje nazwa z podmiotu wniosku (S). Pozostała przesłanka ma typ 'a'.