

Kwestionariusz w sprawie przednaukowej kompetencji logicznej

Witold Marciszewski / Copyright Collegium Societas i Witold Marciszewski

WPROWADZENIE. *Kompetencja logiczna* (skr. KL), będąca istotnym czynnikiem inteligencji, to umiejętność dowodzenia twierdzeń oraz analizy krytycznej dowodów i teorii.

Naukowa KL polega na opanowaniu rachunkowych czyli algorytmicznych technik *rozstrzygnięcia* o poprawności dowodu, to znaczy, rozstrzygnięcia czy zdanie dowodzone wynika logicznie z przesłanek. Wynika ono logicznie wtedy, gdy zastosowane w dowodzie reguły wnioskowania gwarantują, że o ile przyjęliśmy prawdziwe przesłanki, to uzyskamy prawdziwy wniosek; ta cecha reguł wnioskowania nazywa się *niezawodnością*.

Przednaukowa KL ma warstwę biologiczną i kulturową. Biologiczną stanowią funkcjonujące według praw logiki układy neuronowe do przetwarzania impulsów. Warstwę kulturową zawdzięczamy przede wszystkim przyswojeniu reguł używania języka, w szczególności używania wyrazu „więc” (w konwencji pisania dowodów matematycznych odpowiada mu skrótowy zwrot „c.b.d.d.”). Przednaukowa KL pozwala rozpoznawać w sposób intuicyjny reguły wnioskowania niezawodne, ale tylko w pewnym ograniczonym zakresie i bez możliwości precyzyjnego wykazania ich niezawodności (do którego służą techniki algorytmiczne).

Kwestionariusz ma uprzytomnić respondentom zasięg ich KL przednaukowej, co będzie najlepszym z możliwych punktem wyjścia do zdobywania naukowej. Jest on skonstruowany następująco. Podaje się przykłady zdań języka polskiego reprezentujące różne struktury logiczne (sygnalizowane przez wyrazy pisane kapitalikami). Zdania te są pogrupowane w listy — tak utworzone, że na każdej liście mamy zdanie wyjściowe (oznaczone przez W z numerem i wyróżnione tłustym drukiem) oraz zdania pozostałe. O każdym z tych pozostałych pytamy, czy da się ono dowieść na podstawie zdania wyjściowego (co by upoważniało do użycia „więc”). *Uwaga: kwestionariusz będzie powtórnie wypełniany w ramach zaliczenia logiki, co pozwoli oszacować wzrost KL uzyskany przez respondentów dzięki opanowaniu technik algorytmicznych.*

INSTRUKCJA. Napisz przed numerem danego zdania znak PLUS (+), gdy uważasz, że da się ono dowieść ze zdania wyjściowego, czyli że wnioskowanie jest poprawne. Napisz MINUS (-), gdy uważasz, że zdanie wyjściowe nie dowodzi danego zdania. Napisz znak ZAPYTANIA (?), gdy rezygnujesz z udzielenia odpowiedzi. Kwestionariusz jest anonimowy.

W dowodzeniu twierdzeń wyróżniona rola przypada zdaniom warunkowym, tj. zdaniom postaci *jeżeli A, to B*, gdzie *A* i *B* nazywamy, odpowiednio, *poprzednikiem* i *następnikiem* zdania warunkowego. Spójnik „jeżeli ..., to” posiada w języku polskim treść bogatszą niż ta, którą mamy na uwadze w analizie poprawności dowodzenia (pomijamy np. związek przyczynowy, oddawany czasem przez „jeżeli”). Analiza poprawności dowodu wymaga abstrahowania od innych sensów i uwzględnienia czysto logicznego, który jest następujący: **prawdziwość poprzednika wyklucza fałszywość następnika**, to znaczy, *nie ma A bez B*. Ten sens wykluczający oddają takie powiedzenia jak „nie ma róży bez kolców”, co znaczy: jeśli coś jest różą, to zawsze ma kolce. O tym, że należy tu uwzględniać tylko ten sens, przypomina gwiazdka po „jeżeli” i na miejscu „to” (drugi człon w „jeśli...to”, który gramatyka pozwala opuszczać).

W1: **Grzmi I błyska.**

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Grzmi. | 6. NIE jest tak, że NIE grzmi LUB NIE błyska. |
| 2. Błyska. | 7. NIE jest tak, że JEŻELI* grzmi, * NIE błyska. |
| 3. Błyska I grzmi. | 8. NIE jest tak, że JEŻELI* błyska, * NIE grzmi. |
| 4. Grzmi LUB błyska. | 9. NIE jest tak, że grzmi i błyska. |
| 5. JEŻELI* grzmi, * błyska. | 10. JEŻELI* grzmi, to NIE błyska. |

Zdanie W2 jest skrótem zdania, które brzmiałoby następująco: Kopciuszek zgubił pantofel LUB Kopciuszek zgubił kapelusz. Podobne skróty występują w innych zdaniach tej listy.

W2: **Kopciuszek zgubił pantofel LUB kapelusz.**

1. Kopciuszek zgubił kapelusz LUB pantofel.
2. Kopciuszek zgubił kapelusz LUB pantofel LUB korale.

3. NIE jest tak, że Kopciuszek NIE zgubił pantofla I NIE zgubił kapelusza.
4. JEŻELI* Kopciuszek NIE zgubił pantofla, * zgubił kapelusz.
5. JEŻELI* Kopciuszek NIE zgubił kapelusza, * zgubił pantofel.
6. Kopciuszek zgubił pantofel.
7. Kopciuszek zgubił kapelusz.
8. Kopciuszek zgubił pantofel I kapelusz.
9. JEŻELI* Kopciuszek zgubił pantofel, * NIE zgubił kapelusza.
10. JEŻELI* Kopciuszek zgubił kapelusz, * NIE zgubił pantofla.

Wyrażenie „jest zimno” jest tu skrótem bardziej dokładnego powiedzenia, że temperatura wynosi około 0° C.

W3: **JEŻELI* pada śnieg, * jest zimno.**

1. NIE jest tak, że pada śnieg I NIE jest zimno.
2. NIE pada śnieg LUB jest zimno.
3. JEŻELI* NIE jest zimno, * NIE pada śnieg.
4. JEŻELI* pada śnieg, * jest zimno.
5. Jest zimno LUB NIE jest zimno.
6. JEŻELI* jest zimno, * pada śnieg.
7. JEŻELI* NIE pada śnieg, * NIE jest zimno.
8. Pada śnieg I jest zimno.
9. Pada śnieg LUB jest zimno.
10. Pada śnieg.

Następnik zdania W4 trzeba rozumieć jako skrót dłuższej frazy „liczba nie dzieli się przez żadną liczbę z wyjątkiem jedności i samej siebie”.

W4: **JEŻELI* liczba jest pierwszą, * NIE ma dzielnika.**

1. NIE jest tak, że liczba jest pierwszą I ma dzielnik.
2. Liczba NIE jest pierwszą LUB ma dzielnik.
3. JEŻELI* liczba ma dzielnik, * NIE jest pierwszą.
4. JEŻELI* liczba jest pierwszą, * NIE ma dzielnika.
5. Liczba ma dzielnik LUB NIE ma dzielnika.
6. JEŻELI* liczba NIE ma dzielnika, * jest pierwszą.
7. JEŻELI* liczba NIE jest pierwszą, * ma dzielnik.
8. Liczba jest pierwszą I ma dzielnik.
9. Liczba jest pierwszą LUB ma dzielnik.
10. Liczba jest pierwszą.

Strukturę logiczną w następnych przykładach wyznaczają nie spójniki (jak wyżej), ale wyrażenia zwane kwantyfikatorami, które wskazują, że orzeczenie dotyczy wszystkich lub że niektórych elementów rozważanego zbioru (tutaj jest to zbiór ludzi, stąd „ktoś” znaczy „pewien człowiek”).

W5: **KAŻDY jest wszechmocny.**

1. KTOŚ jest wszechmocny.
2. NIE ma NIKOGO, kto NIE jest wszechmocny.
3. Obecny premier Polski jest wszechmocny.
4. NIE jest tak, że NIKT NIE jest wszechmocny.
5. NIE jest tak, że KTOŚ NIE jest wszechmocny.

Zastanów się nad następującą zagadką: czy wszechmocny może stworzyć tak ciężki kamień, że sam go nie podniesie?

W6: **KAŻDEGO KTOŚ lubi**

1. KTOŚ lubi KAŻDEGO.
2. KTOŚ lubi KOGOŚ.
3. KTOŚ lubi Edytę Górniak.
4. Edyta Górniak lubi KOGOŚ.
5. Adam lubi Ewę.

Zastanów się nad następującą zagadką. Pewien filantrop lubi ludzi, ale tylko niesamolubnych, czyli tych, co sami siebie nie lubią. Pytanie: czy ten filantrop lubi sam siebie?