

Elementy logiki i teorii mnogości

Prolog

laboratorium 1

Zadanie 1.

Otworzyć w SWI-Prolog plik o nazwie **baza_danych.pl** zawierający pewne informacje o samochodach w pewnym salonie samochodowym, informacje o studentach na pewnej uczelni, informacje o artykułach spożywczych w pewnym magazynie, o książkach w pewnej bibliotece i informacje o szczytach górskich. Zadać w Prologu następujące pytania (i sprawdzić odpowiedzi):

1. Czy w salonie można kupić opła?
2. Czy w salonie można kupić czarne bmw?
3. Czy w salonie można kupić jakiekolwiek auto w kolorze białym?
4. Jakiej marki auto o przebiegu mniejszym niż 20000km można kupić w salonie?
5. Jakie auta z rocznika 2000 oferowane są w sprzedaży?
6. Jaki kolor mają jaguary i z jakiego są rocznika?
7. Czy Kowalski studiuje informatykę?
8. Kto studiuje informatykę?
9. Jacy studenci urodzili się po 1993 roku?
10. Kto studiuje informatykę lub matematykę?
11. Czy ktokolwiek studiuje matematykę?
12. Na jakim kierunku studiuje Kowalska Ada?
13. Jakie książki Henryka Sienkiewicza można wypożyczyć w bibliotece?
14. Ile sztuk Pana Tadeusza Mickiewicza znajduje się w bibliotece.
15. Jakich książek (podać tytuły i autorów) jest w bibliotece więcej niż 20 egzemplarzy?
16. Z jakiego roku wydanie Ogniem i mieczem Sienkiewicza znajduje się w bibliotece?
17. Podać autorów książek wydanych w Krakowie.
18. Podać autorów książek wydanych w Krakowie przed 1900 rokiem.
19. Jakie artykuły znajdują się w magazynie?
20. Ile kilogramów kawy znajduje się w magazynie?
21. Jakiego artykułu jest w magazynie mniej niż 5 kilogramów?
22. Jakie artykuły mają ważność do 2026 roku?
23. Czy są w magazynie jakieś artykuły wyprodukowane w 2024 roku?
24. Czy są w magazynie jakieś artykuły wyprodukowane przed 2024 rokiem?
25. W jakich państwach znajdują się szczyty wyższe niż 6000m?
26. W jakim masywie górskim znajduje się Matterhorn?
27. Czy w Europie są Alpy?
28. Jakie szczyty i w jakich masywach górskich znajdują się w Europie lub Azji?
29. Czy w Polsce jest szczyt o wysokości 2499m?
30. Jakie są wysokości szczytów w Ameryce Północnej?

Zdefiniować **relacje**:

- a) znajdującą wszystkich studentów studiujących w Poznaniu.
- b) znajdującą studentów urodzonych przed 1994 rokiem, studiujących w Poznaniu informatykę.
- c) znajdującą studentów studiujących informatykę na politechnice.

- d) znajdującą uczelnie, na których studenci studiują matematykę.
- e) znajdującą szczyty w Europie o wysokości wyższej niż 2000m.
- f) znajdującą w bibliotece książki Mickiewicza lub Sienkiewicza.

Zadanie 2.

Otworzyć w SWI-Prolog plik o nazwie **rodzina.pl** zawierający dane o członkach pewnej rodziny.

Zdefiniować podstawowe relacje pokrewieństwa takie jak **ojciec**, **matka**, **brat**, **siostra**, **rodzeństwo**, **dziadek**, **babcia**, **dziadkowie** (**babcia i dziadek**), **wuj**, **ciotka**, **stryj**, **kuzyn**, **syn**, **córka**, **wnuk**, **wnuczka**, **przodek**.

Przykład 1.

`ojciec(X,Y) /* X jest ojcem Y*/`

Ojciec to mężczyzna i rodzic; reguła w Prologu:

`ojciec(X,Y):-meczynna(X),rodzic(X,Y).`

Przykład 2.

`babcia(X,Y) /* X jest babcią Y*/`

Babcia to matka rodzica (wcześniej trzeba zdefiniować regułę **matka**); reguła w Prologu:

`babcia(X,Y):-matka(X,Z),rodzic(Z,Y).`

Zadanie 3.

Zapisz fakty:

1. Jan jest informatykiem.
2. Jan jest informatykiem pracującym w firmie XYZ od roku 2020.
3. Jan studiował matematykę na UAM w latach 2020-2024.
4. Jan i Julia są rodzeństwem.
5. Jan lubi pływanie.

Zadanie 4.

Znajdź przyjaciół (ludzi, którzy się nawzajem lubią) w grupie osób o następujących upodobaniach:

- a) Ola lubi jaroszy, którzy dodatkowo uprawiają sport;
- b) Ewa lubi spędzać czas wśród niepijących kawy jaroszy;
- c) Iza preferuje miłośników książek lub aktywnych sportowo wrogów kawy;
- d) Janek najlepiej czuje się wśród uprawiających sport;
- e) Piotr może się zaprzyjaźnić z uprawiającymi sport jaroszami albo z zapalonymi czytelnikami książek;

f) Paweł wymaga od przyjaciela, by był jaroszem, uprawiał sport i lubił czytać książki; jeśli Ola, Ewa, Jan i Paweł są jaroszami, Iza, Piotr i Paweł piją kawę, Ola, Iza i Paweł czytają książki, a Iza, Ola, Piotr i Paweł uprawiają sport.

Uwaga: najpierw należy zapisać fakty w Prologu, a następnie odpowiednie reguły.

W końcu regułę: $\text{przyjaciele}(X,Y):-\text{lubi}(X,Y),\text{lubi}(Y,X),X\neq Y$.

Zadanie 5.

Zastanowić się, a potem sprawdzić, czy poniższe cele zostaną spełnione i (ewentualnie) jak zostaną ukonkretnione zmienne:

$\text{lot}(A,\text{londyn})=\text{lot}(\text{londyn},\text{paryz})$.

$\text{rok}(1998)=\text{rok}(1999-1)$.

$\text{lata}(1999,2000,Z)=\text{lata}(C,D,2000)$.

$\text{'student'}=\text{student}$.

$\text{'Student'}=\text{student}$.

$\text{'Student'}=\text{Student}$.

$\text{st}(\text{kowalski}, \text{jan}, X)=\text{st}(Y,Z,2024)$.

$f(X,X)=f(a,b)$.

$f(X,a(b,c))=f(Z,a(Z,c))$.

$f(p(a),X,r(Y))=f(p(A),12,r(a,b))$.

$f(p(a),X,r(Y,Z))=f(p(A),12,r(a,b))$.

$f(p(a),X,r(Y,Z))=f(p(A),12,q(a,b))$.

$f(p(6),X,r(Y,Z))=f(p(A),\text{logika},r(a,b))$.

$f(p(\text{logika}),P,r(Y,Z))=f(p(A),a(X,Y),r(a,b))$.

$\text{odcinek}(\text{punkt}(1,2), \text{punkt}(A)) = \text{odcinek}(B, \text{punkt}(1,2))$.

$\text{odcinek}(\text{punkt}(1,2), \text{punkt}(A,C)) = \text{odcinek}(B, \text{punkt}(1,2))$.

$\text{punkt}(1,Y,a(Y))=\text{punkt}(X1,2,Z1)$.

$a(X,p,1)=a(p,Y,1)$.

$\text{Punkt}=\text{punkt}(1,2)$.

$r(a(1),b(X))=r(a(Y),Z)$.

$1+2=3$.

$1+2=1+2$.

$1+2+X=1+Y$.

$1+2+3=Y+3$.

$1+2-3=X+Y$.

$1+2-3=X-Y$.

Napisać 5 **własnych** przykładów unifikacji, które kończą się sukcesem i 5 kończących się porażką. Wyjaśnić odpowiedzi.