MECHANIZM WNIOSKOWANIA PROLOGU

PROGRAM:

```
% Dziadek
/*1*/ojciec(karol,jan).
/*2*/ojciec(karol,adam).

/*3*/dziecko(tomasz,jan).
/*4*/dziecko(piotr,adam).

/*5*/dziadek(karol,marek).
/*6*/dziadek(X,Y):-ojciec(X,Z), dziecko(Y,Z).
```

REALIZACJA CELU: dziadek(karol,X)

```
Odszukanie w programie definicji predykatu
Cel 1: dziadek(karol, X)
                                dziadek.
/*5*/dziadek(karol, marek).
                                Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą
                                definicji dziadek.
                                Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*5*/ zostaje
\sigma : X = marek
                                oznaczona specjalnym znacznikiem.
Cel 1 - zrealizowany
                                Szukanie rozwiązania alternatywnego.
Odp: X = marek;
                                Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Zmienna X
Cel 1: dziadek(karol, X)
                                jest znowu zmienną wolną.
/*6*/dziadek(X1,Y1):-
                                Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą pod
          ojciec(X1,Z1),
                                ostatnim znacznikiem definicji dziadek. Ponieważ
          dziecko (Y1, Z1).
                                klauzula zawiera zmienne bierzemy pod uwagę jej
                                wariant. W przypadku reguły cel jest uzgadniany
                                z głową tej reguły.
                                Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*6*/ zostaje
\sigma : X1 = karol, Y1 = X
                                oznaczona specjalnym znacznikiem.
                                Aby zrealizować Cel 1 należy zrealizować Cel 2.
Cel 2: ojciec(karol, Z1),
       dziecko(X, Z1).
                                Najpierw realizowany jest podcel "pierwszy z
Cel 2.1: ojciec(karol, Z1)
                                lewej". Odszukanie w programie definicji
                                predykatu ojciec.
                                Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą
/*1*/ojciec(karol, jan).
                                definicji ojciec.
                                Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*1*/ zostaje
\sigma : Z1 = jan
                                oznaczona specjalnym znacznikiem.
Cel 2.1 - zrealizowany
                                Realizacja drugiego podcelu. Odszukanie w
Cel 2.2: dziecko(X, jan)
                                programie definicji predykatu dziecko.
                                Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą
/*3*/dziecko(tomasz,jan).
                                definicji dziecko.
                                Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*3*/ zostaje
\sigma : X = tomasz
                                oznaczona specjalnym znacznikiem.
Cel 2.2 - zrealizowany
```

Cel 1 - zrealizowany Odp: X = tomasz; Szukanie rozwiazania alternatywnego Cel 2.2: dziecko(X, jan) /*4*/dziecko(piotr, adam). G: X = piotr, jan \= adam /*2*/ojciec(karol, 21) /*2*/ojciec(karol, 21) /*2*/ojciec(karol, adam). G: Zl = adam Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X, adam) /*3*/dziecko(tomasz, jan). G: X = piotr G: X = piotr Cel 2.2: dziecko(X, adam) /*3*/dziecko(tomasz, jan). G: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealizowany Cel 2.7 - zrealizowany Cel 2.8 - zrealizowany Cel 2.9 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealiz		,
Szukanie rozwiazania alternatywnego Cel 2.2: dziecko(X,jan) /*4*/dziecko(piotr,adam). G: X = piotr, jan \= adam Cel 2.1: ojciec(karol,Zl) /*2*/ojciec(karol,Zl) /*2*/ojciec(karol,Adam). G: Z1 = adam Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(piotr,adam). G: X = piotr Cel 2.2: zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(piotr,adam). G: X = piotr Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(piotr,adam). G: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealizowany Cel 2.7 - zrealizowany Cel 2.8 - zrealizowany Cel 2.9 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealizowany Cel 2.7 - zrealizowany Cel 2.8 - zrealizowany Cel 2.9 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealizowany Cel 2.7 - zrealizowany Cel 2.8 - zrealizowany Cel 2.9 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealizowany Cel 2.7 - zrealizowany Cel 2.8 - zrealizowany Cel 2.9 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrealizowany Cel 2.5 - zrealizowany Cel 2.6 - zrealizowany Cel 2.7 - zrealizowany Cel 2.8 - zrealizowany Cel 2.9 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.3 - zrealizowany Cel 2.4 - zrea	Cel 1 - zrealizowany	
jest znowu zmienną wolną. Proba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą pod ostatnim znacznikiem definicji dziecko. Brak uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą pod ostatnim znacznikiem definicji dziecko. Brak uzgodnienia. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Zl) Nawrót do celu wcześniejszego. Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą pod ostatnim znacznikiem definicji ojciec. Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*2*/ zostaje oznaczona specjalnym znacznikiem. Realizacja drugiego podcelu. Odszukanie w programie definicji dziecko. Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą definicji dziecko. Uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą definicji dziecko. Uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą definicji dziecko. Uzgodnienia celu z następną klauzulą definicji dziecko. Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*3*/ zostaje oznaczona specjalnym znacznikiem. Cel 2.2 z zealizowany Cel 2.2 zrealizowany Cel 2.2 dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy sie porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Zl) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy sie porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1.4 kończy sie porażka i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	<pre>Odp: X = tomasz;</pre>	Szukanie rozwiązania alternatywnego
scatanim znacznikiem definicji dziecko. Brak uzgodnienia. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostaja usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol, zl) /*2*/ojciec(karol, adam). σ: 21 = adam Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X, adam) /*3*/dziecko(tomasz, jan). σ: X = tomasz, jan \= adam /*4*/dziecko(piotr, adam). σ: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2 - zrealizowany Cel 2 - zrealizowany Cel 2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2 - zrealizowany Cel 3		jest znowu zmienną wolną.
/*2*/ojciec(karol,adam). /*2*/ojciec(karol,adam). σ: Z1 = adam Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(tomasz,jan). σ: X = tomasz, jan \= adam /*4*/dziecko(piotr,adam). σ: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2 - dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol, Zl) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol, X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol, X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol, X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte.	12	ostatnim znacznikiem definicji dziecko. Brak uzgodnienia. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej
ostatnim znacznikiem definicji ojciec. Uzgodnienie nastapiło. Klauzula /*2*/ zostaje oznaczona specjalnym znacznikiem. Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(tomasz,jan). G: X = tomasz, jan \= adam /*4*/dziecko(piotr,adam). G: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostaja usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostaja usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostaja usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostaja usunięte.	Cel 2.1: ojciec(karol, Z1)	Nawrót do celu wcześniejszego.
Cel 2.1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(tomasz,jan). G: X = tomasz, jan \= adam /*4*/dziecko(piotr,adam). G: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) Cel 2.2: dziecko(X,adam) Cel 2.1: dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 2.1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte.	-	ostatnim znacznikiem definicji ojciec. Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*2*/ zostaje
Cel 2.2: dziecko(X,adam) /*3*/dziecko(tomasz,jan). σ: X = tomasz, jan \= adam /*4*/dziecko(piotr,adam). σ: X = piotr Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) Cel 2.2: dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Zl) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte.	Cel 2.1 - zrealizowany	oznaczona specjalnym znacznikiem.
programie definicji predykatu dziecko. Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą definicji dziecko. βrak uzgodnienia celu z następną klauzulą definicji dziecko. βrak uzgodnienia celu z następną klauzulą definicji dziecko. Uzgodnienia nastąpiło. Klauzula /*3*/ zostaje oznaczona specjalnym znacznikiem. Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Cel 2.2: dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol, Zl) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol, X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte.	_	
At		Próba uzgodnienia celu z pierwszą klauzulą
G: X = piotr definicji dziecko. Uzgodnienie nastapiło. Klauzula /*3*/ zostaje oznaczona specjalnym znacznikiem. Cel 2.2 - zrealizowany Cel 1 - zrealizowany Odp: X = piotr; Szukanie rozwiązania alternatywnego Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Zl) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji zostają usunięte. Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	σ : X = tomasz, jan $\$ adam	Brak uzgodnienia.
Cel 2.2 - zrealizowany Odp: X = piotr; Szukanie rozwiązania alternatywnego Cel 2.2: dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Z1) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	_	definicji dziecko. Uzgodnienie nastąpiło. Klauzula /*3*/ zostaje
Odp: X = piotr; Szukanie rozwiązania alternatywnego Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol, Z1) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol, X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	Cel 2.2 - zrealizowany	Oznaczona specjalnym znacznikiem.
Cel 2.2: dziecko(X,adam) Nawrót do celu ostatnio realizowanego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Z1) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	Cel 1 - zrealizowany	
nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 2.1: ojciec(karol,Z1) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	Odp: X = piotr;	Szukanie rozwiązania alternatywnego
już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte. Cel 1: dziadek(karol,X) Nawrót do celu wcześniejszego. Ponieważ nie ma już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	Cel 2.2: dziecko(X,adam)	nie ma już innych klauzul w definicji dziecko, realizacja Celu 2.2 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają
już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają usunięte.	Cel 2.1: ojciec(karol, Z1)	już innych klauzul w definicji ojciec, realizacja Celu 2.1 kończy się porażką i wszystkie znaczniki w tej definicji zostają
	Cel 1: dziadek(karol,X)	już innych klauzul w definicji dziadek, realizacja Celu 1 kończy się porażką i wszystkie
Odp: false Brak innych rozwiązań.	Odp: false	Brak innych rozwiązań.

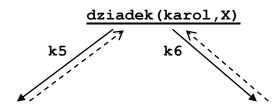
ŚLEDZENIE WYKONANIA PROGRAMU - PREDYKAT TRACE/O.

Prolog umożliwia śledzenie wykonania programu za pomocą predykatu trace/0.

Komunikaty podczas śledzenia wykonania programu:

```
CALL - próba realizacji celu
EXIT - cel został zrealizowany
FAIL - próba realizacji celu nie powiodła się
REDO - ponowienie próby realizacji celu (nawrót)
 ?- trace.
[trace] 2 ?- dziadek(karol,X).
   Call: (7) dziadek(karol, _G466) ? creep
Exit: (7) dziadek(karol, marek) ? creep
X = marek ;
   Redo: (7) dziadek(karol, _G466) ? creep Call: (8) ojciec(karol, _L187) ? creep Exit: (8) ojciec(karol, adam) ? creep
   Call: (8) dziecko(_G466, adam) ? creep
   Exit: (8) dziecko (tomasz, adam) ? creep
   Exit: (7) dziadek(karol, tomasz) ? creep
X = tomasz;
   Redo: (8) ojciec(karol, _L187) ? creep
   Exit: (8) ojciec(karol, \overline{j}an) ? creep
   Call: (8) dziecko(_G466, jan) ? creep
   Exit: (8) dziecko(piotr, jan) ? creep
   Exit: (7) dziadek(karol, piotr) ? creep
X = piotr.
 [debug] 3 ?- nodebug.
```

DRZEWO POSZUKIWANIA ROZWIĄZANIA



k5:dziadek(karol, marek).

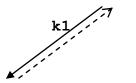
wk6:dziadek(X1,Y1):-ojciec(X1,Z1), dziecko(Y1,Z1)

 $\sigma: X=marek$

 σ : X1=karol, Y1=X

ojciec(karol, Z1), dziecko(X, Z1)

Odp. X=marek;





k1:ojciec(karol,jan)

σ: Z1=jan dziecko(X, jan)



k2:ojciec(karol,adam)

σ: Z1=adam dziecko (X,adam)





k3:dziecko(tomasz,jan) k4:dziecko(piotr,adam)

k3:dziecko(tomasz,jan) k4:dziecko(piotr,adam)

 $\sigma\!:\! \texttt{X=tomasz}$

σ:X=piotr
adam\=jan

σ:X=tomasz

σ:X=piotr

Odp. X=tomasz;

jan\=adam

Odp. X=piotr;