МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

кафедра Информационные системы

Куркчи Ариф Эрнестович

Институт информационных технологий и управления в технических системах

курс 4 группа ИС/б-41-о

09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 3

по дисциплине «Методы и системы искусственного интеллекта»

на тему «ПОИСК РЕШЕНИЙ CSP ЗАДАЧ»

Отметка о зачете \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Руководитель практикума

  Волкова А. В.

(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Севастополь 2018

1 Цель работы

Изучение особенностей задач удовлетворения ограничений (CSP ⎯Constraint Satisfaction Problem) и исследование основных методов поиска их решений  
средствами языка Пролог.

2 Вариант задания

Решить логическую задачу с обязательным использованием методов поиска решений CSP задач на языке Пролог.

Вариант №21. Четыре человека с именами: Аня, Борис, Костя, Дима — имеют определенные пред- почтения. Предпочтения в цвете: красный, синий, желтый, зеленый. Предпочтения в еде: картофель, стейк, макароны, капуста. Также каждый из них идеализирует кого-либо из группы (возможно и себя). Определите, какой цвет, еда и идеал соответствует каждой из персон, если: Аня предпочитает картофель; тот, кто предпочитает красный цвет, любит стейк; один из них идеализирует самого себя; тот, предпочитает желтый цвет, идеализирует Диму; персона, кото- рая предпочитает макароны, идеализируется тем, кто предпочитает синий цвет; персона, кото- рая идеализирует Костю, любит картофель; персона, которая предпочитает синий цвет, идеализирует того, кто любит желтый цвет.

3 Ход работы

Код программы предоставлен в приложении А.

На рисунке 1 представлен скриншот результата выполнения написанной программы.



Рисунок 1 – Результат выполнения

На рисунке 2 представлен скриншот замера времени выполнения на 1000 итерациях поиска.



Рисунок 2 – Замер времени выполнения

Выводы

В результате выполнения лабораторной работы были изучены особенности задач удовлетворения ограничений, а также исследованы основные методы поиска и решения средствами языка Пролог.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 1 | :- op(100,xfy,'::'). | | 2 | решить1(X) :-генерировать\_решение(X), проверить\_ограничения(X). | | 3 | решить2(X) :-проверить\_ограничения(X), генерировать\_решение(X). | | 4 |  | | 5 | генерировать\_решение([P1::C1::F1::I1,P2::C2::F2::I2,P3::C3::F3::I3,P4::C4::F4::I4]):- | | 6 | %перестановка([P1,P2,P3,P4],[аня,борис,костя,дима]), | | 7 | [P1,P2,P3,P4] = [аня,борис,костя,дима], | | 8 | перестановка([C1,C2,C3,C4],[красный,синий,желтый,зеленый]), | | 9 | перестановка([F1,F2,F3,F4],[картофель,стейк,макароны,капуста]), | | 10 | перестановка([I1,I2,I3,I4],[аня,борис,костя,дима]). | | 11 |  | | 12 | проверить\_ограничения(Решение) :- | | 13 | member(аня::\_::картофель::\_,Решение), | | 14 | member(\_::красный::стейк::\_,Решение), | | 15 | member(A::\_::\_::A,Решение), | | 16 | member(\_::желтый::\_::дима,Решение), | | 17 | ( | | 18 | member(\_::синий::\_::B,Решение), | | 19 | member(B::\_::макароны::\_,Решение) | | 20 | ), | | 21 | member(\_::\_::картофель::костя,Решение), | | 22 | member(\_::синий::\_::С,Решение),member(С::желтый::\_::\_,Решение). | | 23 |  | | 24 | предшествует(X,Y,[X|T]):- | | 25 | member(Y,T). | | 26 | предшествует(X,Y,[\_|T]):- | | 27 | предшествует(X,Y,T). | | 28 |  | | 29 | перестановка([],[]). | | 30 | перестановка([X|L],P):- | | 31 | перестановка(L,L1), | | 32 | вставить(X,L1,P). | | 33 |  | | 34 | вставить(X,L1,L2):- | | 35 | удалить(X,L2,L1). | | 36 |  | | 37 | удалить(X,[X|T],T). | | 38 | удалить(X,[Н|T],[Н|T1]):- | | 39 | удалить(X,T,T1). | | 40 |  | | 41 | повторять(Цель,1):- | | 42 | Цель. | | 43 | повторять(Цель,N):- | | 44 | not(not(Цель)), | | 45 | M is N-1, | | 46 | повторять(Цель,M). | | 47 |  | | 48 | вывод\_табл([P1::C1::F1::I1,P2::C2::F2::I2,P3::C3::F3::I3,P4::C4::F4::I4]) :- | | 49 | Н=['Персона','Цвет','Еда','Идеал'], | | 50 | write( '┌──────────┬──────────┬──────────┬──────────┐'),nl, | | 51 | writef('│%10L│%10L│%10L│%10L│',Н),nl, | | 52 | write( '╞══════════╪══════════╪══════════╪══════════╡'),nl, | | 53 | writef('│%10L│%10L│%10L│%10L│',[P1,C1,F1,I1]),nl, | | 54 | write( '├──────────┼──────────┼──────────┼──────────┤'),nl, | | 55 | writef('│%10L│%10L│%10L│%10L│',[P2,C2,F2,I2]),nl, | | 56 | write( '├──────────┼──────────┼──────────┼──────────┤'),nl, | | 57 | writef('│%10L│%10L│%10L│%10L│',[P3,C3,F3,I3]),nl, | | 58 | write( '├──────────┼──────────┼──────────┼──────────┤'),nl, | | 59 | writef('│%10L│%10L│%10L│%10L│',[P4,C4,F4,I4]),nl, | | 60 | write( '└──────────┴──────────┴──────────┴──────────┘'),nl. | | 61 |  | | 62 | :- | | 63 | time(повторять(решить1(X),1000)),nl, | | 64 | вывод\_табл(X),nl, | | 65 | halt. | |  |