

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Лабораторна робота № 7
з дисципліни «Системи штучного інтелекту»
на тему «Дослідження принципів побудови експертних систем»
Варіант № 8

Виконав:
студент ФККПІ
групи СП-425
Клокун В. Д.
Перевірила:
Росінська Г. П.

Київ 2020

1. МЕТА РОБОТИ

Вивчити принципи побудови та навчитись розробляти експертні системи.

2. ХІД РОБОТИ

За завданням варіанту необхідно створити експертну систему «Пори року». Розроблюємо необхідну систему на мові програмування SWI Prolog. Система складатиметься з двох компонентів: бази знань (лістинг 2.1), яка містить відомості про пори року і їх властивості, та предикатів для опитування користувача (лістинг 2.2).

Визначимо елементи предметної галузі та виділимо їх властивості (табл. 1).

Табл. 1: Пори року та їх властивості

Пора року	Температура	Опади	Кількість сонячних днів
Весна	Висока	Дощ	Багато
Літо	Висока	Немає	Багато
Осінь	Низька	Дощ	Мало
Зима	Низька	Сніг	Мало

Лістинг 2.1: Файл `seasons.pl`: база знань з порами року та їх ознаками

```
1 :- include('menu.pl').
2
3 temp(X) :-
4     menuask(temp, X, [hot, cold, warm]).
5
6 precipitation(X) :-
7     menuask(precipitation, X, [snow, rain, none]).
8
9 sun_days(X) :-
10    menuask(sun_days, X, [few, some, many]).
11
12 season(summer) :-
13     temp(hot),
14     sun_days(many),
15     precipitation(none).
16
17 season(winter) :-
18     temp(cold),
19     sun_days(few),
20     precipitation(snow).
```

```

21
22 season(spring) :-
23     temp(hot),
24     sun_days(many),
25     precipitation(rain).
26
27 season(autumn) :-
28     temp(cold),
29     sun_days(few),
30     precipitation(rain).

```

Лістинг 2.2: Файл `menu.pl`: функції для опитування користувача та визначення пір року за введеними атрибутами

```

1  :- dynamic
2     known/3.
3
4  menuask(A, V, _) :-
5     % If an attribute == value, succeed and do not search for
6     % alternatives.
7     known(yes, A, V),
8     !.
9  menuask(A, V, _) :-
10     % If A = V is False, fail.
11     \+ known(yes, A, V),
12     fail.
13 menuask(A, V, MenuList) :-
14     % If a value for an attribute is NOT set, prompt for it.
15     \+ known(_, A, _),
16     write('What is the value for '), write(A), write('?'), nl,
17     write(MenuList), nl,
18     read(X),
19     check_val(X, A, V, MenuList),
20     asserta( known(yes, A, X) ),
21     X == V.
22
23 check_val(X, _, _, MenuList) :-
24     member(X, MenuList),
25     !.
26 check_val(X, A, V, MenuList) :-
27     write(X), write(' is not a legal value, try again.'), nl,
28     menuask(A, V, MenuList).
29
30 top_goal(X) :-
31     season(X).

```

```

32 solve :-
33     retractall(known(_, _, _)),
34     top_goal(X),
35     write('The answer is '), write(X), nl.
36 solve :-
37     write('No answer found. '), nl.

```

Розробивши систему, необхідно перевірити правильність її роботи. Для цього тестуємо її на декількох екземплярах предметної галузі (рис. 1).

```

3 ?- solve.
What is the value for temp?
[hot,cold,warm]
[: cold.
What is the value for sun_days?
[few,some,many]
[: few.
What is the value for precipitation?
[snow,rain,none]
[: rain.
The answer is autumn
true .
3 ?-

```

а)

```

3 ?- solve.
What is the value for temp?
[hot,cold,warm]
[: cold.
What is the value for sun_days?
[few,some,many]
[: few.
What is the value for precipitation?
[snow,rain,none]
[: snow.
The answer is winter
true .
3 ?-

```

б)

```

3 ?- solve.
What is the value for temp?
[hot,cold,warm]
[: hot.
What is the value for sun_days?
[few,some,many]
[: many.
What is the value for precipitation?
[snow,rain,none]
[: none.
The answer is summer
true .
3 ?-

```

в)

```

true.
3 ?- solve.
What is the value for temp?
[hot,cold,warm]
[: invalid.
invalid is not a legal value, try again.
What is the value for temp?
[hot,cold,warm]
[: warm.
No answer found.
true.
3 ?-

```

г)

Рис. 1: Тестування роботи експертної системи на різних вхідних даних

Тепер побудуємо дерево пошуку для одного з екземплярів (рис. 2).

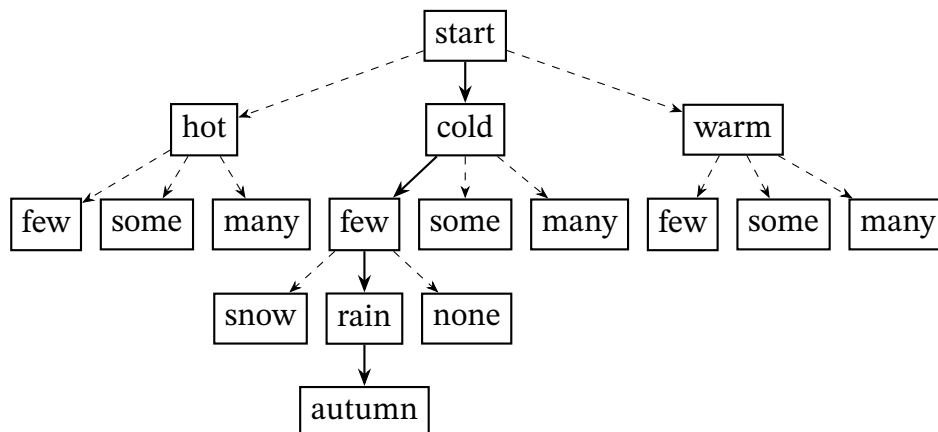


Рис. 2: Частина дерева виведення для вхідних даних про осінь (рис.1а)

3. ВИСНОВОК

Виконуючи дану лабораторну роботу, ми вивчили принципи побудови та навчилися розробляти експертні системи.