CSPC 54 : Prolog Assignment-2

Rajneesh Pandey, 106119100, CSE-B

**Instructions**

Create a magic square of dimension 5\*5. Choose integers that starts anywhere between 21 and 30. Then you need to add sequential numbers. You may choose odd numbers only or even numbers only or sequential numbers.

Code :

*/\* 106119100 Rajneesh Pandey \*/*

*/\* initializes a list with all values 0 \*/*

initialize\_list(0, []).

initialize\_list(*Count*, [0|*T*]):-

*Rem* is *Count* - 1,

    initialize\_list(*Rem*, *T*).

*/\* sets a value in a list at given index \*/*

set\_values([], *\_*, *\_*, []).

set\_values([*\_*|*T*], 0, *Val*, [*Val*|*T*]).

set\_values([*H*|*T*], *Index*, *Val*, [*H*|*T\_*]):-

*Next* is *Index* - 1,

    set\_values(*T*, *Next*, *Val*, *T\_*).

*/\* gets the value from a list at given index \*/*

get\_values([], *\_*, 0).

get\_values([*H*|*\_*], 0, *H*).

get\_values([*\_*|*T*], *Index*, *Val*):-

*Next* is *Index* - 1,

    get\_values(*T*, *Next*, *Val*).

*/\* calculates sum of a list \*/*

list\_sum([], 0).

list\_sum([*H*|*T*], *Sum*):-

    list\_sum(*T*, *Rem*),

*Sum* is *H* + *Rem*.

*/\* creates a copy of a list \*/*

list\_copy(*List*, *List*).

*/\* finds the next index to be filld in the list \*/*

next\_index(*List*, *N*, *Row*, *Col*, *Row\_*, *Col\_*):-

*X* is *Row* - 1,

*Y* is *Col* + 1,

    (   (*X* =:= -1, *Y* =:= *N*) ->

            X\_ is 0,

*Y\_* is *N* - 2

    ;

        (   *X* =:= -1 ->

*X\_* is *N* - 1;

*X\_* is *X*

        ),

        (   *Y* =:= *N* ->

*Y\_* is 0;

*Y\_* is *Y*

        )

    ),

*Index* is ((*X\_* \* *N*) + *Y\_*),

    get\_values(*List*, *Index*, *Current*),

    (   *Current* =\= 0 ->

*X\_\_* is *X\_* + 1,

*Y\_\_* is *Y\_* - 2;

*X\_\_* is *X\_*,

*Y\_\_* is *Y\_*

    ),

*Row\_* is *X\_\_*,

*Col\_* is *Y\_\_*.

*/\* fills an initialized list with magicSQ square values \*/*

fill(*List*, *Offset*, *N*, *Row*, *Col*, *Num*, *Result*):-

*Index* is ((*Row* \* *N*) + *Col*),

*Val* is *Offset* + *Num*,

    set\_values(*List*, *Index*, *Val*, *New*),

    (   (*Row* =:= floor(*N* / 2), *Col* =:= 0) ->

            list\_copy(*New*, *Result*)

    ;

        next\_index(*New*, *N*, *Row*, *Col*, *Row\_*, *Col\_*),

*Next* is *Num* + 1,

        fill(*New*, *Offset*, *N*, *Row\_*, *Col\_*, *Next*, *Result*)

    ).

*/\* displays a list as a square \*/*

display\_square(*\_*, 0, *\_*):-

    nl, nl.

display\_square([*H*|*T*], *Size*, *N*):-

    (   *Size* mod *N* =:= 0 ->

            nl, nl

    ;

        true

    ),

    write(*H*), write('\t'),

*Size\_* is *Size* - 1,

    display\_square(*T*, *Size\_*, *N*).

magicSQ(*N*, *List*):-

*Size* is *N* \* *N*,

    initialize\_list(*Size*, *Initial*),

    random(21, 31, *Offset*),

*Row* is floor(*N* / 2),

*Col* is *N* - 1,

    fill(*Initial*, *Offset*, *N*, *Row*, *Col*, 1, *List*),

    list\_sum(*List*, *Sum\_*),

*Sum* is *Sum\_* / *N*,

    display\_square(*List*, *Size*, *N*),

    write('Sum of each row/column/diagonal: '), write(*Sum*), nl, nl.

**INPUT:** magicSQ(5,List).

**OUTPUT:**

30 24 43 37 36

23 42 41 35 29

46 40 34 28 22

39 33 27 26 45

32 31 25 44 38

Sum of each row/column/diagonal: 170.0

List = [30,24,43,37,36,23,42,41,35,29,46,40,34,28,22,39,33,27,26,45,32,31,25,44,38] ?

**Screenshots:**

Text

Description automatically generated