

Nama : Fajar Satria

NRP : 05111940000083

Kelas : B

PERBAIKAN QUIZ 1 PAA

1. Knight Route

MASALAH

Given a $n * n$ board with the Knight placed in the first row and first column of an empty board. Moving according to the rules of chess knight, visit each square exactly once. Print the order of each the cell in which they are visited.

SOLUSI

Persoalan seperti ini, terlihat harus diselesaikan dengan metode rekursi. Namun, dengan constraints yang kecil $n \leq 8$, persoalan ini dapat diselesaikan dengan metode incremental. Hal yang harus dilakukan yakni dengan observasi kreatif dan mencoba-coba menggambarkan dikertas terkait dengan jalannya Knight untuk tiap n dari 1 sampai 8. Hal tersebut sangat memungkinkan dilakukan karena tidak adanya aturan aturan tertentu dari soal tersebut dan juga dengan nilai n yang kecil $n \leq 8$. Penggambaran tersebut dapat berupa tabel look up. Setelah tabel look up dibuat dari tiap-tiap case, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Untuk $n = 1$, solusinya adalah 1
- Untuk $2 \leq n \leq 4$, tidak ada solusi yang memungkinkan.
- Untuk $5 \leq n \leq 8$, solusinya bisa didapatkan dari tabel look-up yang sudah dilakukan sebelumnya

Beranjak dari kertas, masuk ke pemrograman. Tabel look up dapat disimpan kedalam array 3 dimensi, dimana 2 dimensi dari array tersebut merupakan tabel look up untuk sebuah n , dan 1 dimensi sisanya merupakan index n . Setelah array terbentuk, array 3 dimensi tersebut dapat di tampilkan untuk $5 \leq n \leq 8$.

PSEUDOCODE

SOLVE(n)

1. let $A[1..4][1..8][1..8]$ be a new array
2. $A[1] = [[1,6,15,10,21,0,0,0],$
3. $[14, 9,20, 5,16, 0, 0, 0],$
4. $[19, 2, 7,22,11, 0, 0, 0],$
5. $[8,13,24,17, 4, 0, 0, 0],$
6. $[25,18, 3,12,23, 0, 0, 0],$
7. $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],$
8. $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],$
9. $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]]$
10. $A[2] = [[1,22,19, 8,33,28, 0, 0],$
11. $[18, 7,34,29,20, 9, 0, 0],$
12. $[23, 2,21,32,27,30, 0, 0],$
13. $[6,17, 4,35,10,13, 0, 0],$
14. $[3,24,15,12,31,26, 0, 0],$
15. $[16, 5,36,25,14,11, 0, 0],$
16. $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],$
17. $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]]$
18. $A[3] = [[1, 4,23,40,11, 6, 9, 0],$
19. $[24,41, 2, 5, 8,45,12, 0],$
20. $[3,22,47,44,39,10, 7, 0],$
21. $[42,25,34,21,46,13,38, 0],$
22. $[31,28,43,48,15,20,17, 0],$
23. $[26,35,30,33,18,37,14, 0],$
24. $[29,32,27,36,49,16,19, 0],$
25. $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]]$

```

26. A[4]=[[1,34, 3,18,37,32,13,16],
27.      [ 4,19,36,33,14,17,38,31],
28.      [35, 2,49,52,47,40,15,12],
29.      [20, 5,64,41,50,53,30,39],
30.      [57,42,51,48,59,46,11,26],
31.      [ 6,21,58,63,54,27,60,29],
32.      [43,56,23, 8,45,62,25,10],
33.      [22, 7,44,55,24, 9,28,61]]
34.
35. if n==1
36.     print 1
37. else if n<5
38.     print "Solution does not exist"
39. else for i=0 to n-1
40.     for j=0 to n-1
41.         print A[n-5][i][j]
42.         print " "
43.     print "\n"

```

SOURCECODE

```

#include <stdio>
int ar[4][8][8]={
{
{ 1, 6,15,10,21, 0, 0, 0},
{14, 9,20, 5,16, 0, 0, 0},
{19, 2, 7,22,11, 0, 0, 0},
{ 8,13,24,17, 4, 0, 0, 0},
{25,18, 3,12,23, 0, 0, 0},
{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0},
{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0},
{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}
},{
{ 1,22,19, 8,33,28, 0, 0},
{18, 7,34,29,20, 9, 0, 0},
{23, 2,21,32,27,30, 0, 0},
{ 6,17, 4,35,10,13, 0, 0},
{ 3,24,15,12,31,26, 0, 0},
{16, 5,36,25,14,11, 0, 0},
{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0},
{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}
},{
{ 1, 4,23,40,11, 6, 9, 0},
{24,41, 2, 5, 8,45,12, 0},
{ 3,22,47,44,39,10, 7, 0},
{42,25,34,21,46,13,38, 0},
{31,28,43,48,15,20,17, 0},
{26,35,30,33,18,37,14, 0},
{29,32,27,36,49,16,19, 0},
{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}
},{
{ 1,34, 3,18,37,32,13,16},
{ 4,19,36,33,14,17,38,31},
{35, 2,49,52,47,40,15,12},
{20, 5,64,41,50,53,30,39},
{57,42,51,48,59,46,11,26},
{ 6,21,58,63,54,27,60,29},
{43,56,23, 8,45,62,25,10},
{22, 7,44,55,24, 9,28,61}
}
};
int main(){
int n;
scanf("%d",&n);
if(n==1)
printf("1");

```

```
else if(n<5)
    printf("Solution does not exist");
else{
    for(int i=0;i<n;i++){
        for(int j=0;j<n;j++){
            printf("%d ",ar[n-5][i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

SUBMISSIONS

#	Submit date	Lang	Time	CPU	Memory	State
8949206	May 3, 2021, 9:29:57 AM	C++ 17 (gnu 10.2)	1 ms	1 ms	68	✓ Accepted
8949199	May 3, 2021, 9:27:36 AM	C++ 17 (gnu 10.2)	1 ms	1 ms	69	✓ Accepted

2. Triangles From Matches
MASALAH

Professor Samodelkin decided to show his mental abilities again from problem "Match model". He started to construct the triangles with matches. What is the minimal number of matches needs Samodelkin to construct n triangles with side of one match.

SOLUSI

Berbanding terbalik dengan persoalan sebelumnya yang bisa diselesaikan dengan mencoba-coba semua case, walaupun persoalan ini terlihat bisa diselesaikan dengan cara tersebut. Dalam persoalan ini cukup mencoba menggambarkan beberapa case saja, yakni $1 \leq n \leq 10$ sehingga mendapatkan hasil minimum yang membentuk suatu deret yaitu {3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 19}.

Deret tersebut akan membutuhkan waktu yang lama bagi saya untuk mencari rumusnya. Oleh karena itu dapat menggunakan ensiklopedia online bernama [OEIS](#) (The On-Line Encyclopedia Of Integer Sequences). Sesuai dengan judulnya, situs ini merupakan ensiklopedi yang berisi barisan bilangan bulat. Pada situs ini, saya mendapatkan sebuah sequences dengan kode [A137228](#) yang sangat mirip dengan yang didapatkan dari percobaan diatas.

The OEIS Foundation is supported by donations from users of the OEIS and by a grant from the Simons Foundation.



founded in 1964 by N. J. A. Sloane

[Help](#)

(Greetings from The On-Line Encyclopedia of Integer Sequences!)

Search: seq:3,5,7,9,11,12,14,16,18,19

Displaying 1-1 of 1 result found. page 1

Sort: relevance | [references](#) | [number](#) | [modified](#) | [created](#) Format: long | [short](#) | [data](#)

[A137228](#) Minimal total number of edges in a polyiamond consisting of n triangular cells. →30

3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 46, 47, 49, 51, 52, 54, 55, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 67, 68, 70, 71, 73, 75, 76, 78, 79, 81, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 92, 94, 95, 97, 98, 100, 102, 103, 105, 106, 108, 109, 111, 113 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

OFFSET
1,1

LINKS
[Table of \$n\$, \$a\(n\)\$ for \$n=1..68\$](#)

FORMULA
$$a(n) = (3n + A067628(n))/2.$$

CROSSREFS
Cf. [A135708](#), [A067628](#), [A000577](#).

KEYWORD
nonn

AUTHOR
[Tanya Khovanova](#), Mar 07 2008

STATUS
approved

Dengan bantuan situs tersebut, didapatkan sebuah formula yaitu

$$a(n) = \frac{3n + A067628(n)}{2}$$

dimana [A067628](#) merupakan kode untuk suatu sequences lain dari situs tersebut

A067628	Minimal perimeter of polyiamond with n triangles.	8
	0, 3, 4, 5, 6, 7, 6, 7, 8, 9, 8, 9, 10, 9, 10, 11, 10, 11, 12, 11, 12, 13, 12, 13, 12, 13, 14, 13, 14, 15, 14, 15, 16, 15, 16, 17, 16, 17, 18, 17, 18, 19, 18, 19, 20, 19, 20, 21, 20, 21, 20, 21, 22, 21, 22, 21, 22 (list ; graph ; refs ; listen ; history ; text ; internal format)	
OFFSET	0,2	
COMMENTS	A polyiamond is a shape made up of n congruent equilateral triangles.	
REFERENCES	Frank Harary and Heiko Harborth, Extremal animals, J. Combinatorics Information Syst. Sci., 1(1):1-8, 1976.	
LINKS	Stefano Spezia, Table of n, a(n) for n = 0..10000 Greg Malen and Erika Roldán, Polyiamonds Attaining Extremal Topological Properties , arXiv:1906.08447 [math.CO], 2019. J. Yackel, R. R. Meyer, I. Christou, Minimum-perimeter domain assignment , Mathematical Programming, vol. 78 (1997), pp. 283-303. W. C. Yang and R. R. Meyer, Maximal and minimal polyiamonds , 2002.	
FORMULA	Let c(n) = ceiling(sqrt(6n)). Then a(n) is whichever of c(n) or c(n) + 1 has the same parity as n. $a(n) = 2 * \text{ceiling}((n + \text{sqrt}(6 * n))/2) - n$ Harary and Harborth, 1976). - Stefano Spezia, Oct 02 2019	
MAPLE	interface(quiet=true); for n from 0 to 100 do if (1 = 1) then temp1 := ceil(sqrt(6*n)); end if; if ((temp1 mod 2) = (n mod 2)) then temp2 := 0; else temp2 := 1; end if; printf("%d, ", temp1 + temp2); od;	
PROG	(PARI) a(n)=2*ceil((n+sqrt(6*n))/2)-n; \\ Stefano Spezia, Oct 02 2019	
CROSSREFS	Cf. A000105 , A000577 , A027709 (squares), A057729 , A065777 (cubes), A135711 . Sequence in context: A126800 A245689 A182258 * A168093 A095254 A262980 Adjacent sequences: A067625 A067626 A067627 * A067629 A067630 A067631	
KEYWORD	nonn	
AUTHOR	Winston C. Yang (winston(AT)cs.wisc.edu), Feb 02 2002	
STATUS	approved	

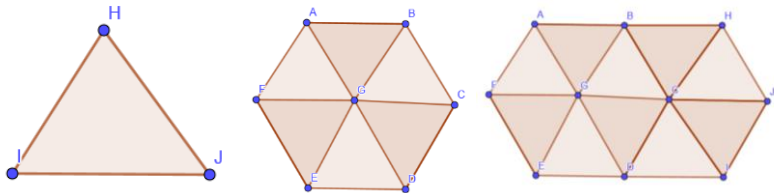
Dari situs tersebut didapatkan formula lain yaitu

$$a(n) = 2 * ceiling((n + sqrt(6 * n))/2) - n$$

dari kedua rumus tersebut dapat digabungkan menjadi

$$a(n) = \frac{3 * n + (2 * ceiling(\frac{n + sqrt(6 * n)}{2}) - n)}{2}$$

Dari penggunaan rumus tersebut, dapat dibuktikan dengan beberapa percobaan



n = 1

a=3

n=6

a=12

n = 10

a=19

$$a(n) = \frac{3 * n + (2 * ceiling(\frac{n + sqrt(6 * n)}{2}) - n)}{2}$$

$$a(1) = \frac{3 + (2 * ceiling(\frac{1 + 2}{2}) - 1)}{2} = \frac{3 + 3}{2} = 3$$

$$a(6) = \frac{18 + (2 * ceiling(\frac{6 + 6}{2}) - 6)}{2} = \frac{18 + 6}{2} = 12$$

$$a(10) = \frac{30 + (2 * ceiling(\frac{10 + 7}{2}) - 10)}{2} = \frac{30 + 8}{2} = 19$$

Dengan demikian, rumus tersebut bisa dipastikan memenuhi untuk persoalan ini.

PSEUDOCODE

SOLVE(n)

- bil = 2*ceiling(n+sqrt(6*n))/2-n
- a = (3*n + bil)/2
- return a

SOURCECODE

```
#include <stdio>
#include <cmath>
long long a,b,bil,n;
int main() {
    scanf("%lld",&n);
    bil = 211*ceil((double)(n+sqrt(6.0*n))/2)-n;
    a=(311*n + bil)/211;
    printf("%lld\n",a);
    return 0;
}
```

SUBMISSIONS

#	Submit date	Lang	Time	CPU	Memory	State
8949384	May 3, 2021, 9:59:27 AM	C++ 17 (gnu 10.2)	1 ms	1 ms	69	✔ Accepted