

Source code

63010870 นาย วัชรพล โยธาดี SEC 3

Iterative :

```
Self learning(Non-Primitive) > NQueen-Iterative.py > NQueens > put_queen
1  import time
2  start_time = time.time()
3
4
5  class NQueens:
6      def __init__(self, size):
7          self.size = size
8          self.solutions = 0
9          self.solve()
10
11     def solve(self):
12         positions = [-1] * self.size
13         self.put_queen(positions, 0)
14         print("Input : " + str(n))
15         print("Number of Solution(s) : " + str(self.solutions))
16
17     def put_queen(self, positions, target_row):
18         if target_row == self.size:
19             self.show_full_board(positions)
20             self.solutions += 1
21         else:
22             for column in range(self.size):
23                 if self.check_place(positions, target_row, column):
24                     positions[target_row] = column
25                     self.put_queen(positions, target_row + 1)
26
27     def check_place(self, positions, occupied_rows, column):
28         for i in range(occupied_rows):
29             if positions[i] == column or \
30                 positions[i] - i == column - occupied_rows or \
31                 positions[i] + i == column + occupied_rows:
32
33                 return False
34         return True
35
36     def show_full_board(self, positions):
37         for row in range(self.size):
38             line = ""
39             for column in range(self.size):
40                 if positions[row] == column:
41                     line += "Q "
42                 else:
43                     line += ". "
44             print(line)
45         print("\n")
46
47     def show_short_board(self, positions):
48         line = ""
49         for i in range(self.size):
50             line += str(positions[i]) + " "
51         print(line)
52
53
54     def main():
55         NQueens(n)
56
57
58     if __name__ == "__main__":
59         n = 12
60         main()
61
62     print("--- %s seconds ---" % (time.time() - start_time))
63
```

Recursive :

```
NQueen-Recursive.py X
Self learning(Non-Primitive) > NQueen-Recursive.py > solveNQueens > backtrack
1  import time
2  start_time = time.time()
3
4
5  def solveNQueens(n: int):
6      col = set()
7      posDiag = set()
8      negDiag = set()
9
10     res = []
11     board = [["_ " * n for i in range(n)]]
12
13     def backtrack(r):
14         if r == n:
15             copy = [" ".join(row) for row in board]
16             res.append(copy)
17             return
18
19         for c in range(n):
20             if c in col or (r+c) in posDiag or (r-c) in negDiag:
21                 continue
22
23             col.add(c)
24             posDiag.add(r+c)
25             negDiag.add(r-c)
26             board[r][c] = "Q "
27
28             backtrack(r+1)
29
30             col.remove(c)
31             posDiag.remove(r+c)
32             negDiag.remove(r-c)
33             board[r][c] = "_ "
34         backtrack(0)
35     return res, len(res)
36
37
38     n = 12
39     res, solution = solveNQueens(n)
40     for i in range(solution):
41         b = res[i]
42         for j in range(n):
43             print(b[j])
44         print("")
45     print("Input : " + str(n))
46     print("Number of Solution(s) : " + str(solution))
47     print("--- %s seconds ---" % (time.time() - start_time))
48
```

การรันแต่ละ input (4 - 12)

Iterative :

```
. Q . .  
. . . Q  
Q . . .  
. . Q .  
  
. . Q .  
Q . . .  
. . . Q  
. Q . .  
  
Input : 4  
Number of Solution(s) : 2  
--- 0.003978729248046875 seconds ---
```

```
. . . . Q  
. Q . . .  
. . . Q .  
Q . . . .  
. . Q . .  
  
. . . . Q  
. . Q . .  
Q . . . .  
. . . Q .  
. Q . . .  
  
Input : 5  
Number of Solution(s) : 10  
--- 0.01695561408996582 seconds ---
```

```
. Q . . . .  
. . . . Q  
. . Q . . .  
  
. . . . Q .  
. . Q . . .  
Q . . . . .  
. . . . Q  
. . . Q . .  
. Q . . . .  
  
Input : 6  
Number of Solution(s) : 4  
--- 0.007979393005371094 seconds ---
```

```
. . . . . Q  
. . . . Q . .  
. . Q . . . .  
Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . Q . . .  
. Q . . . . .  
  
Input : 7  
Number of Solution(s) : 40  
--- 0.13907694816589355 seconds ---
```

```
. . . . . Q  
. . . Q . . .  
Q . . . . .  
. . Q . . . .  
. . . . Q . .  
. Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . Q . .  
  
Input : 8  
Number of Solution(s) : 92  
--- 0.43146634101867676 seconds ---
```

```
. . . . . Q  
. . . . Q . .  
. . . Q . . .  
. Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . . Q .  
Q . . . . .  
. . Q . . . .  
. . . Q . . .  
. Q . . . . .  
  
Input : 9  
Number of Solution(s) : 352  
--- 1.4440617561340332 seconds ---
```

```
. . . . . . . Q  
. . . . . . Q . .  
. . . . Q . . . .  
. . Q . . . . .  
Q . . . . . .  
. . . . . Q . . .  
. Q . . . . . .  
. . . . . . Q .  
. . . . . . Q . .  
. . . Q . . . . .  
  
Input : 10  
Number of Solution(s) : 724  
--- 3.206273317337036 seconds ---
```

```
. . . . . . . Q  
. . . . . . Q . .  
. . . . . Q . . .  
. . . . Q . . . .  
. . Q . . . . .  
Q . . . . . .  
. . . . . . Q .  
. . . . . . Q . .  
. . . . Q . . . .  
. . . Q . . . . .  
. Q . . . . . .  
  
Input : 11  
Number of Solution(s) : 2680  
--- 12.092938661575317 seconds ---
```

```
. . . . . . Q . . . .  
. . . . Q . . . . .  
. . Q . . . . . .  
Q . . . . . . .  
. Q . . . . . . .  
. . . . . Q . . . .  
. . . . . . Q .  
. . . . . . Q . .  
. . . . Q . . . .  
. . . Q . . . . .  
. . . . . . Q . . .  
  
Input : 12  
Number of Solution(s) : 14200  
--- 67.14836835861206 seconds ---
```

Recursive :

```
. Q . .  
. . . Q  
Q . . .  
. . Q .  
  
. . Q .  
Q . . .  
. . . Q  
. Q . .
```

Input : 4
Number of Solution(s) : 2
--- 0.0009968280792236328 seconds ---

```
. . . . Q  
. Q . . .  
. . . Q .  
Q . . . .  
. . Q . .  
  
. . . . Q  
. . Q . .  
Q . . . .  
. . . Q .  
. Q . . .
```

Input : 5
Number of Solution(s) : 10
--- 0.011966705322265625 seconds ---

```
. . . . Q .  
. . Q . . .  
Q . . . . .  
. . . . . Q  
. . . Q . .  
. Q . . . .
```

Input : 6
Number of Solution(s) : 4
--- 0.012966156005859375 seconds ---

```
. . . . . Q  
. . . . Q . .  
. . Q . . . .  
Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . Q . . .  
. Q . . . . .
```

Input : 7
Number of Solution(s) : 40
--- 0.08676838874816895 seconds ---

```
. . . . . Q  
. . . Q . . .  
Q . . . . .  
. . Q . . . .  
. . . . . Q .  
. Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . Q . .
```

Input : 8
Number of Solution(s) : 92
--- 0.2618095874786377 seconds ---

```
. . . . . Q  
. . . . . Q .  
. . . Q . . . .  
. Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . . Q . .  
Q . . . . .  
. . Q . . . .  
. . . . Q . . .
```

Input : 9
Number of Solution(s) : 352
--- 1.1753721237182617 seconds ---

```
. . . . . Q  
. . . . . Q .  
. . . Q . . . .  
. . Q . . . . .  
Q . . . . .  
. . . . Q . . .  
. Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . . Q . .  
. . . . Q . . .  
. . . Q . . . .
```

Input : 10
Number of Solution(s) : 724
--- 2.549705743789673 seconds ---

```
. . . . . Q  
. . . . . Q .  
. . . . . Q .  
. . . . Q . . .  
. . Q . . . . .  
Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . . Q . .  
. . . . Q . . .  
. . . Q . . . .  
. . Q . . . . .  
. Q . . . . .
```

Input : 11
Number of Solution(s) : 2680
--- 8.955917358398438 seconds ---

```
. . . . . Q .  
. . . . . Q . .  
. . . . Q . . .  
. . . Q . . . .  
Q . . . . .  
. . . . Q . . .  
. Q . . . . .  
. . . . . Q .  
. . . . . Q . .  
. . . . Q . . .  
. . . Q . . . .  
. . . Q . . . .
```

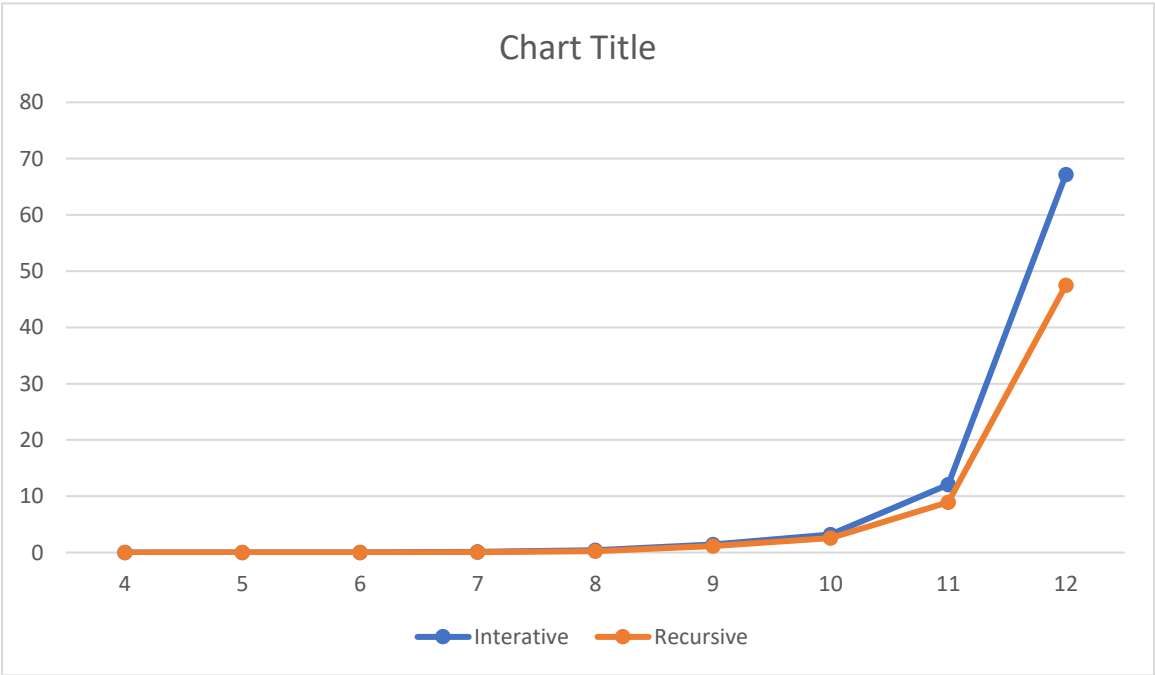
Input : 12
Number of Solution(s) : 14200
--- 47.498074769973755 seconds ---

ตารางบันทึกผล

Input	เวลาการรัน Iterative (วินาที)	เวลาการรัน Recursive (วินาที)
4	0.00397	0.00099
5	0.01695	0.01196
6	0.00797	0.01296
7	0.13907	0.08676
8	0.43146	0.26180
9	1.44406	1.17537
10	3.20627	2.54970
11	12.09293	8.95591
12	67.14836	47.49807

กราฟเปรียบเทียบเวลาในการรัน

เวลาที่ใช้



การวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้

จากการทดลอง

Run ด้วย input ค่า 4 – 12 พบว่า เมื่อ Input มีค่าน้อย เวลาที่ได้จะใกล้เคียงกันแต่ส่วนมากแบบ Recursive จะใช้เวลาน้อยกว่า มีแค่เพียงค่าที่ป้อนเข้า Input 4 เท่านั้น ค่าเดียวที่แบบ Iterative ใช้เวลาน้อยกว่าเล็กน้อยและเมื่อ Input มีค่ามากขึ้น เวลาที่ใช้ก็จะต่างกันมากขึ้น เพราะมันแปรผันตรง และ ใช้เวลามากขึ้นทั้งสองวิธีด้วย (ยกเว้น Input มีค่าเท่ากับ 6 และใช้เวลาน้อยกว่า Input มีค่าเท่ากับ 5 เพราะมีจำนวนคำตอบที่ออกมาแค่ 4 คำตอบเท่านั้น ซึ่ง Input มีค่าเท่ากับ 5 กับมี 10 คำตอบ).

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์

Device specifications

Device name	DESKTOP-SDLE6VV
Processor	Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50GHz 2.50 GHz
Installed RAM	8.00 GB (7.89 GB usable)
Device ID	315BA81F-0F6D-4A85-89C6-F58192AA93B3
Product ID	00328-00265-01521-AA287
System type	64-bit operating system, x64-based processor
Pen and touch	No pen or touch input is available for this display

Rename this PC

แหล่งอ้างอิง

Iterative :

<https://solarianprogrammer.com/2017/11/20/eight-queens-puzzle-python/>

Recursive :

<https://www.youtube.com/watch?v=Ph95IHmRp5M>