



演算法與 n 皇后問題

11024312 劉宇丞

11024333 邱寶樟

11024356 羅勻鍇

目錄

1. 回溯法
2. n 皇后規則
3. Python 程式碼

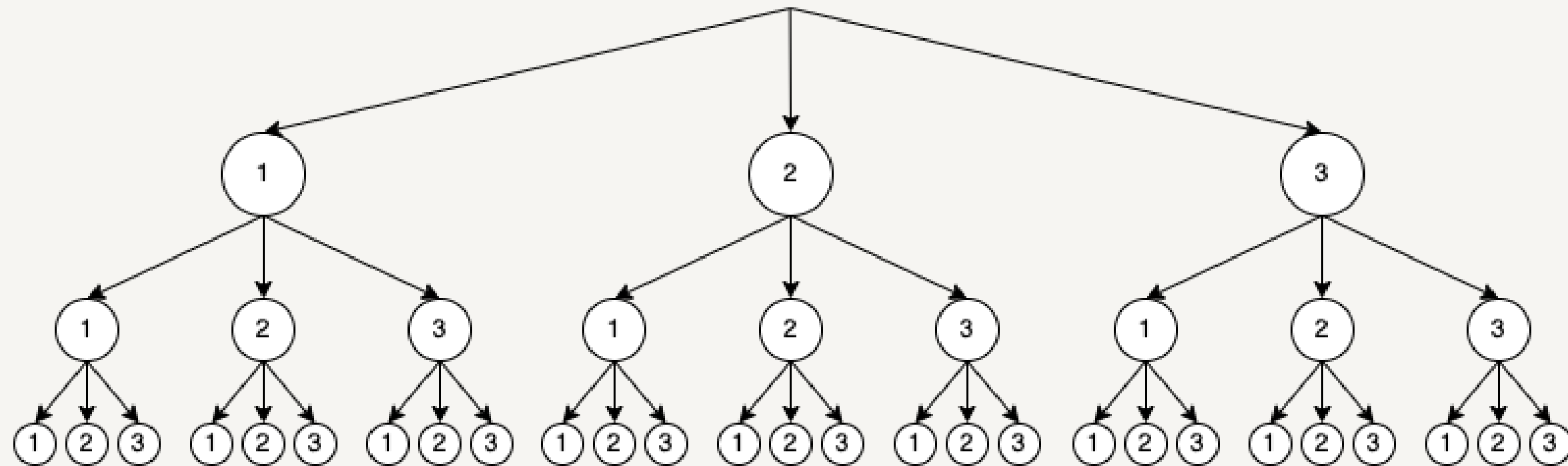


回溯法

- 當不符合結果則會回到上一步動作重新執行，減少遞迴的次數

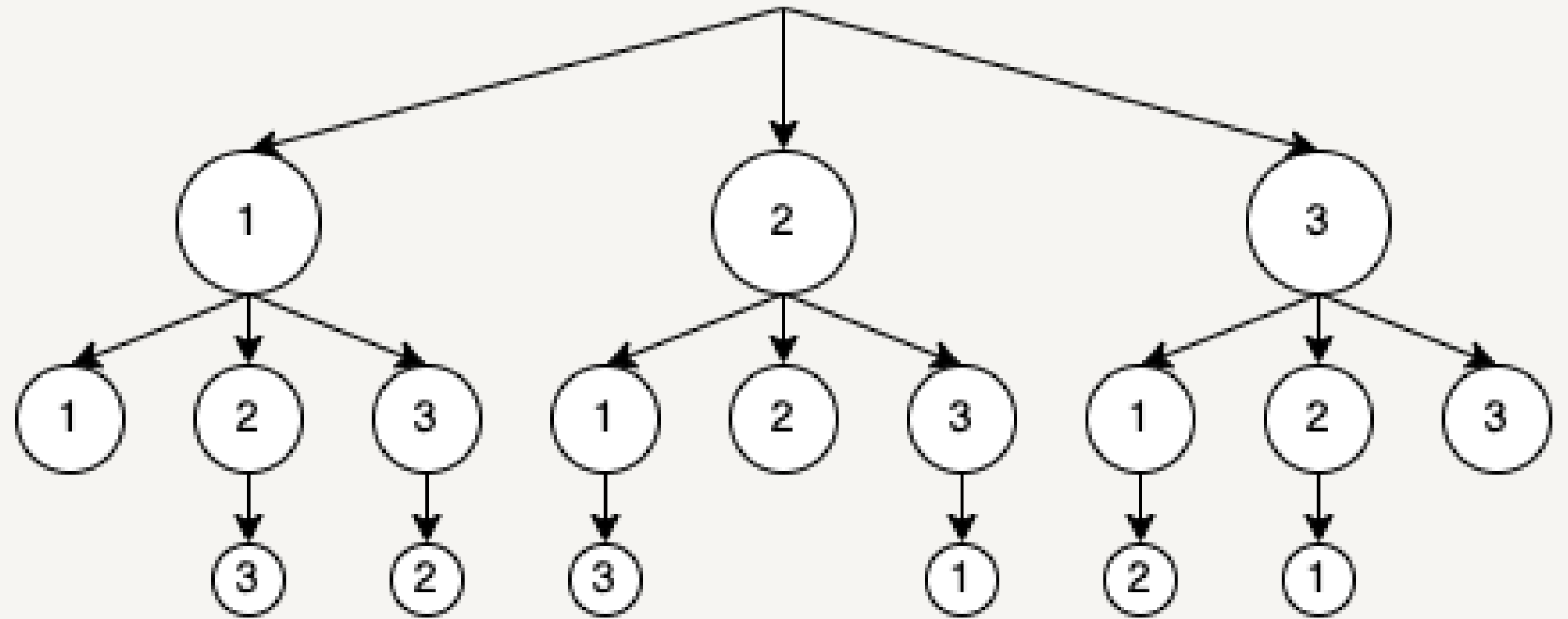
未設立回溯條件：

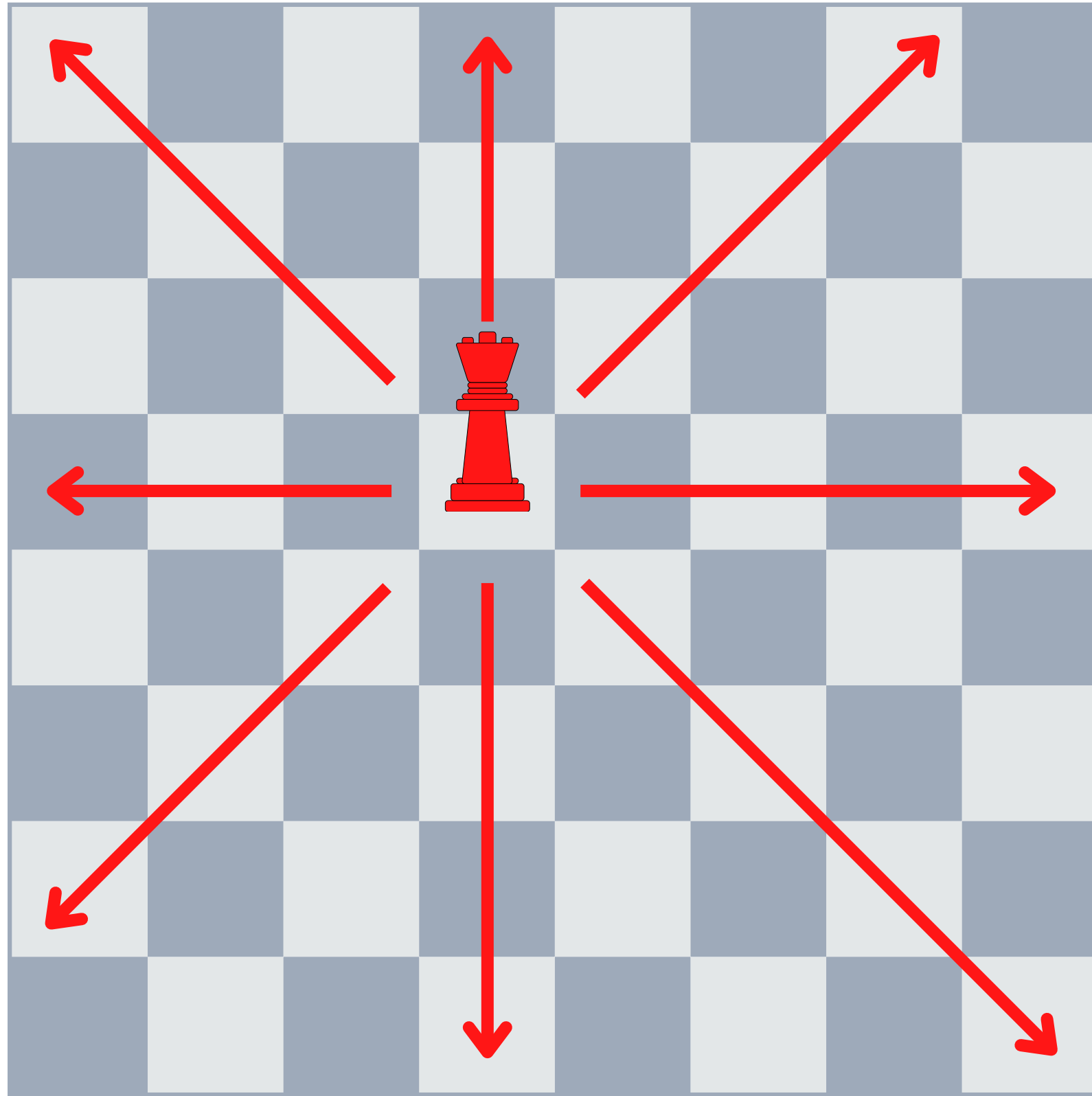
```
for i in range(1, 4):  
    for j in range(1, 4):  
        for k in range(1, 4):  
            print(i, j, k)
```



設立回溯條件：

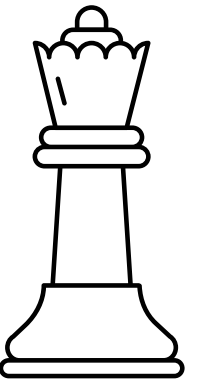
```
for i in range(1, 4):  
    for j in range(1, 4):  
        if(j != i):  
            for k in range(1, 4):  
                if(k != i and k != j):  
                    print(i, j, k)
```



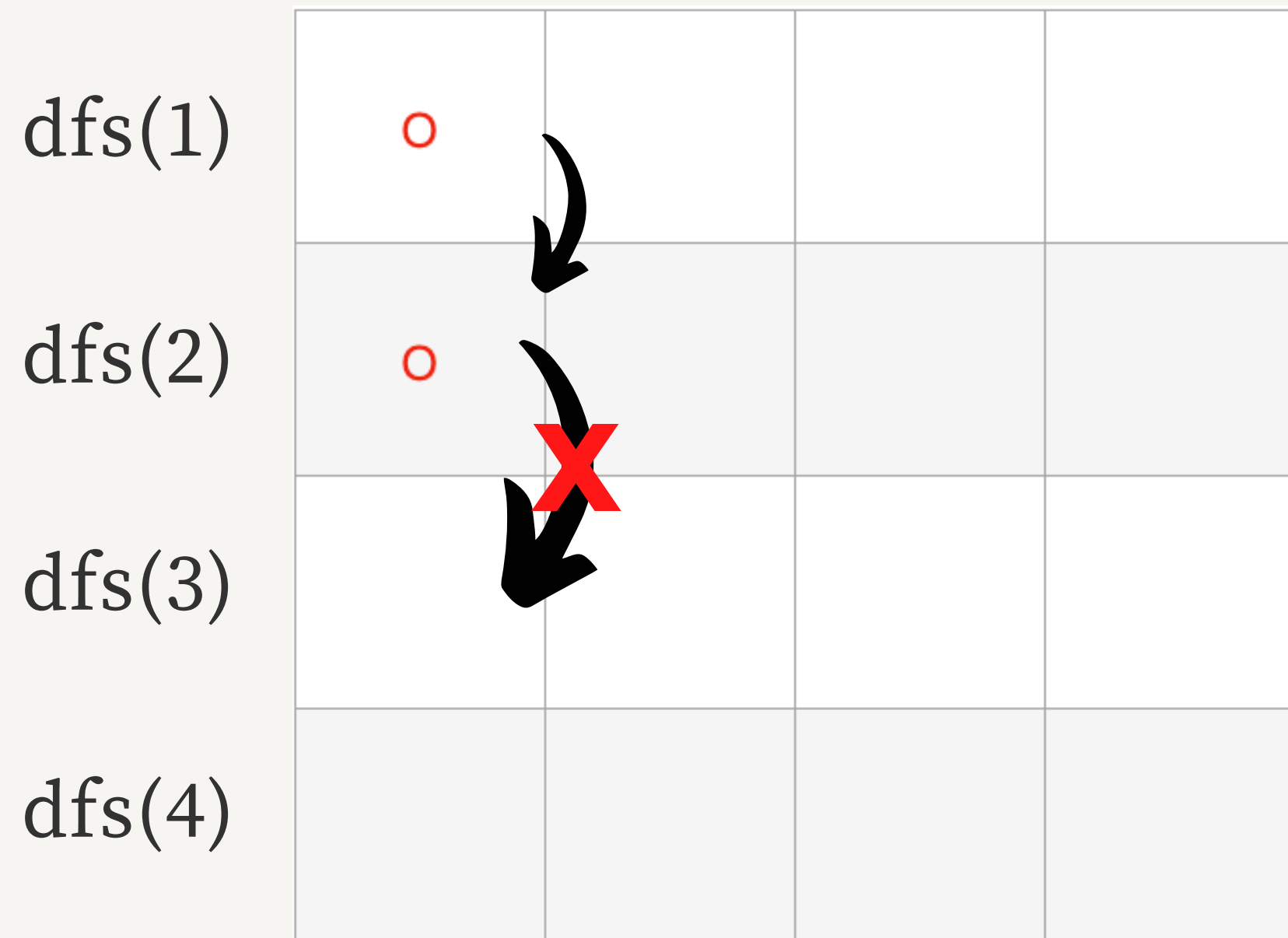


n 皇后規則

在 $n * n$ 的棋盤中放入 n 個皇后，
且彼此的攻擊路線不行相交



n 皇后回溯法示範：



範例 1：

dfs(1)	<div>○</div>			
dfs(2)				<div>○</div>
dfs(3)		<div>○</div>		
dfs(4)				

範例 2：

dfs(1)		<div>○</div>		
dfs(2)				<div>○</div>
dfs(3)	<div>○</div>			
dfs(4)			<div>○</div>	

Python 程式碼

07

```
def dfs(t):
    global ans
    if t > N:
        ans += 1
        for i in range(1, N + 1):
            for j in range(1, N + 1):
                print('Q' if j == x[i] else 'x', end='\n' if j == N else '')
            print("")
    else:
        for i in range(1, N + 1): #回溯至此，往右一格放
            ok = True
            x[t] = i
```



```
for j in range(1, t):  
    if(x[t] == x[j] or t+x[t] == j+x[j] or t-x[t] == j-x[j]):  
        ok = False  
        break  
if(ok): dfs(t + 1) #若 if 不成立，將不會往下移層執行，執行回溯
```

```
N = int(input())  
x = [i for i in range(N + 1)]  
ans = 0  
dfs(1)  
print(ans)
```

參考資料

許爸與小捲毛，[八皇后問題/Eight Queens Puzzle 【經典問題】](#)，Youtube，2021/1/15

Feis Studio，[【C++ 資料結構與演算法】回朔法 \(backtracking\)](#)，Youtube，2019/1/30

榮欽科技 著，[Python 程式設計實務：從入門到精通 step by step](#)，2021，博碩文化，
9789864345731



感謝聆聽