

B1029045 資工一 李世保

➤ 什麼是河內塔問題？

河內塔根據一個傳說形成的數學問題：有三根杆子 A, B, C。A 杆上有 N 個 ($N > 1$) 穿孔圓盤，盤的尺寸由下到上依次變小。要求按下列規則將所有圓盤移至 C 杆：

。每次只能移動一個圓盤；

。大盤不能疊在小盤上面。

問題為：如何移？最少要移動多少次？

➤ 和 recursion 有什麼關係？

主程式呼叫函數後，系統轉移到函數上執行，但函數可能再呼叫其他函數。如果執行某一函數當中，它會再呼叫自己的函數。對於重複性的指令，能夠利用遞迴將以簡化。

➤ 怎麼用 recursion 解決問題？

假設有 A、B、C 三個塔，A 塔有 N 塊盤，目標是把這些盤全部移到 C 塔。那麼先把 A 塔頂部的 $N-1$ 塊盤移動到 B 塔，再把 A 塔剩下的大盤移到 C，最後把 B 塔的 $N-1$ 塊盤移到 C。

如此遞迴地使用下去即可以求解。

➤ CPU 型號：

Intel® Core™ i5-8300H



程式碼：

```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int i = 0;
```

```
void hanoi(int n, char A, char B, char C) {  
    if(n == 1) {  
        i++;  
    }  
    else {  
        hanoi(n-1, A, C, B);  
        hanoi(1, A, B, C);  
        hanoi(n-1, B, A, C);  
    }  
}  
  
int main() {  
    clock_t start, end;  
    int n;  
    printf("請輸入盤數:");  
    scanf("%d", &n);  
    start = clock();  
    hanoi(n, 'A', 'B', 'C')  
    end = clock();  
    double diff = end-start;  
    printf("%d %f sec", i, diff / CLOCKS_PER_SEC );  
    return 0;  
}
```