

河內塔是一個流傳已久的數學問題，最初的傳說是越南河內某間寺院有三根銀棒，上串 64 個金盤。寺院裡的僧侶依照一個古老的預言，以上述規則移動這些盤子；預言說當這些盤子移動完畢，世界就會滅亡。這個傳說叫做梵天寺之塔問題。現今這個問題演變成有三根木棍，第一根木棍內有N個盤子，由大到小往上疊，目標是將所有的盤子移往第三根木棍，有大盤子不能在小盤子上面的限制，且一次只能移動一個盤子。此問題已經有結論了，當盤子數有N個，則移動次數為 $(2^N)-1$ 次。

要解決這個問題的作法就是第一步將第一個小盤子移到最右邊的棍子即完成；第二步先將第一個盤子移到中間的棍子並將第二個盤子移到第三根棍子，再將第二根棍子內的盤子移到第三根即完成；第三步就是將前兩個盤子移到中間的棍子，並將第三個盤子移到第三根棍子，再將前兩個盤子移到第三根柱子即完成，以此類推。因此第N步就是將前N-1個盤子移到中間的棍子，並將第N個盤子移到第三根柱子，再前N-1個盤子移到第三根棍子即完成。由此可發現步驟是不斷的重複，因此可以用遞迴的方法來完成這個問題。

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) {
        hanoi(n-1, A, C, B);
        printf("Move disk %d from %c to %c\n", n, A, B);
        hanoi(n-1, C, B, A);
    }
}
```

```
    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\n", i, diff / CLOCKS_PER_SEC );  
  
    printf("%d", n);  
  
    return 0;  
  
}
```

充電時執行(有印出過程): start time: 19:33:18  
finish time: 19:33:28, 共費時10秒

未充電時執行(有印出過程): start time: 19:35:15  
finish time: 19:35:54, 共費時39秒

CPU型號：

處理器: Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 1.60GHz (8 CPUs), ~1.8GHz

成功執行最多盤子數:40

The screenshot shows a terminal window titled "HW#3.cpp". The code in the editor pane is as follows:

```
4
5
6 請輸入盤數 : 40
7 0.3097.164000 sec
8 40
9
10 -----
11 Process exited after 3106 seconds with return value 0
12 請按任意鍵繼續 . . .
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
```

The terminal output pane shows the following results:

```
請輸入盤數 : 40
0.3097.164000 sec
40
Process exited after 3106 seconds with return value 0
請按任意鍵繼續 . . .
```

The terminal window has a standard Windows-style title bar and includes a status bar at the bottom with tabs for Error, Warning, Output, and Configuration.