**1. 費伯那契數列**

費伯那契數列是以0和1為起頭，然後接下的每一項均為其前兩項的和的數列。例如:  
0,1,1,2,3,5,8,13,21,…  
請撰寫一個函式fibonacci(n)，計算第n個Fibonacci數為何。

**2. Count the factors**

寫一個程式算出一個正整數有多少個不同的質因數。例如：45=3∗3∗5，所以45有2個質因數（3和5）。

Input  
每組測試資料一列。含有1個正整數 n（ 1 < n <= 1000000）。  
若 n=0 代表輸入結束。  
Output  
對每組測試資料輸出一列，n有多少個不同的質因數。

Sample Input

7

8

45

289384

930887

692778

636916

747794

238336

0

Sample Output

7 : 1

8 :　1

45　: 2

289384 : 3

930887 : 2

692778 : 5

636916 : 4

747794 : 3

238336 : 3

**3. 電腦輔助教學**

電腦用在教學上稱為電腦輔助教學（computer-assisted instruction，CAI）。請撰寫一個程式來協助小學生學習乘法運算。請利用rand來產生兩個正整數的個位數，程式應該提示使用者回答一個問題，像是：  
How much is 6 times 7?  
學生便將答案鍵入。程式將會檢查學生的答案。如果答對的話，印出下方正確答案的可能評語，然後再問下一道乘法問題。如果答錯的話，則印出下方錯誤答案的可能評語，在學生輸入完10次後停止。你的程式應計算出他的正確率。假如正確率低於75%，在螢幕上顯示「Please ask your teacher for extra help.」，接下來重置程式，讓下一個學生練習。假如正確率大於等於75%，在螢幕上顯示「Congratulations, you are ready to go to the next level!」，接下來重置程式，讓下一個學生練習。你應該用一個單獨的函式來產生新問題。當應用程式開始時，以及使用者答對問題時，都應該呼叫這個函式。  
每一次回答問題的時候，能印出不同的評語。如下：

對正確答案的可能評語：  
Very good!  
Excellent!  
Nice work!  
Keep up the good work!  
對錯誤答案的可能評語：  
No. Please try again.  
Wrong. Try once more.  
Don’t give up!  
No. Keep trying.

請使用1到4的亂數對正確或錯誤的答案選擇適當的評語。用switch敘述式來印出評語。

**4. 直角三角形的邊**

請編寫一個讀取三個非零整數的函式，並確定它們是否是直角三角形的邊。如果引數包含直角三角形的三邊，則函式應該接收三個整數引數並傳回1（真），否則傳回0（假）。在輸入一連串整組整數的程式中使用此函式。

Enter side 1: 3

Enter side 2: 4

Enter side 3: 5

The numbers make a right triangle

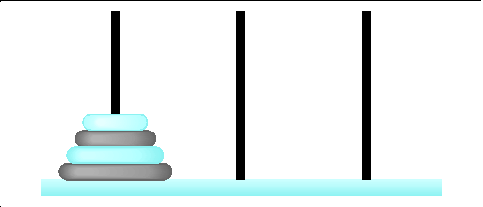
Enter side 1: 6

Enter side 2: 6

Enter side 3: 6

The numbers don't make a right triangle

**5. 河內塔：**

每位新入門的電腦科學家都必須面對一些基本的問題，而河內塔（見圖）便是一個相當有名的基本問題。傳說中在東方的寺廟裡，僧侶們試圖將一疊的碟子由一根柱子移到另一根。剛開始時有64個碟子，由大到小地疊在一根柱子上。僧侶們移動碟子的規定是，一次只能移動一個碟子，而且在任何時刻都不能發生大碟子壓在小碟子之上的情形。第三根柱子可以用來暫時置放碟子。因為推測當僧侶完成他們的工作的時候世界末日就會來到，這讓我們沒有多少動力來幫助他們工作。  
  
讓我們假設僧侶們想將碟子由柱子1移到柱子3。我們想要發展一個演算法，完整地印出每次移動的詳細情形。  
如果我們用傳統的方法來進行的話，將會很快地發現要管理這些碟子是件十分困難的事。所以我們改採遞迴式的方法來解決這個問題，問題馬上就變得簡單多了。

我們可以用如下的想法，將移動n個碟子想成只移動n-1個碟子：  
a） 將n-1個碟子由柱子1移到柱子2，利用柱子3作為暫存區。  
b） 將最後一個（最大的）碟子由柱子1移到柱子3。  
c） 將n-1個碟子由柱子2移到柱子3，利用柱子1作為暫存區。  
這個程序將在n = 1（即基本情況）時結束，因為此時已不需要任何的暫存區便能直接移動了。  
請撰寫一個程式來解決河內塔的問題。請使用一個具有下列四個參數的遞迴函式：  
a） 要移動的碟子數。  
b） 這些碟子開始時所在之柱子。  
c） 這些碟子最後移往的柱子。  
d） 當做暫存區的柱子。

你的程式應詳細印出每次移動的起點柱子和終點柱子。如將三個碟子的堆疊由柱子1移到柱子3，你的程式應印出如下的輸出：

1 → 3（表示由柱子1移動一個碟子到柱子3）

1 →2

3 →2

1 →3

2 →1

2 →3

1 →3