# Q100 The 3n + 1 problem

考慮以下的演算法：  
1.         輸入 n  
2.         印出 n  
3.         如果 n = 1 結束  
4.         如果 n 是奇數 那麼 n=3\*n+1  
5.         否則 n=n/2  
6.         GOTO 2  
例如輸入 22, 得到的數列： 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1   
據推測此演算法對任何整數而言會終止 (當列印出 1 的時候)。雖然此演算法很簡單，但以上的推測是否真實卻無法知道。然而對所有的n ( 0 < n < 1,000,000 )來說，以上的推測已經被驗證是正確的。 給一個輸入 n ,透過以上的演算法我們可以得到一個數列（1作為結尾）。此數列的長度稱為n的cycle-length。上面提到的例子, 22的 cycle length為 16.   
問題來了：對任2個整數i，j我們想要知道介於i，j（包含i，j）之間的數所產生的數列中最大的cycle length是多少。

**Input**

輸入可能包含了好幾列測試資料，每一列有一對整數資料 i，j 。

0< i，j < 10000

**Output**

對每一對輸入 i , j你應該要輸出 i, j和介於i, j之間的數所產生的數列中最大的cycle length。

**Sample Input**

1 10

10 1

100 200

201 210

900 1000

**Sample Output**

1 10 20

10 1 20

100 200 125

201 210 89

900 1000 174

程式碼

Imports System.IO

Public Class Form1

Dim fr As New FileInfo("input.txt")

Dim fw As New FileInfo("output.txt")

Dim sw As StreamWriter = fw.CreateText

Dim ia(3), b As String

Dim a, aa, z, ic(), n As Integer

Private Sub Form1\_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load

If fr.Exists = False Then

End

ElseIf fw.Exists = False Then

fw.Create()

End If

Dim sr As StreamReader = fr.OpenText

Do

ia(a) = Trim(sr.ReadLine)

If ia(a) = "" Then Exit Do

a += 1

ReDim Preserve ia(a)

Loop

Dim ib(a - 1, 1) As Integer

For i = 0 To a – 1

For j = 1 To Len(ia(i))

If Microsoft.VisualBasic.Mid(ia(i), j, 1) = " " Then

ib(i, 0) = Val(b)

b = ""

Else

b &= Microsoft.VisualBasic.Mid(ia(i), j, 1)

End If

Next

ib(i, 1) = Val(b)

b = ""

If ib(i, 0) > ib(i, 1) Then

z = -1

Else

z = 1

End If

ReDim ic(Math.Abs(ib(i, 0) - ib(i, 1)))

n = 0

For j = ib(i, 0) To ib(i, 1) Step z

aa = j

Do

ic(n) += 1

If aa Mod 2 = 1 Then

aa = 3 \* aa + 1

Else

aa = aa / 2

End If

Loop Until aa = 1

ic(n) += 1

n += 1

Next

Array.Sort(ic)

sw.WriteLine(ib(i, 0) & " " & ib(i, 1) & " " & ic(n - 1))

Next

sw.Flush() : sw.Close() : End

End Sub

End Class