**Problem 2：資料表示方式的應用**

子題 **1.** （**11%**）

【使用路徑：**c:\Problem2\**子題**1\**】

【程式名稱：**p21**】

在圖形結構中，有一種特別的圖形，稱之為「樹狀圖」。在一個樹狀圖中，包含若干個「節點」，每個節點和它的「上一層節點」及「下一層節點」各有一個「邊」相連。每個節點有「1 個」或是「沒有」上一層節點，同時也可能有「1 個」、「多個」或是「沒有」下一層節點。這些節點中，只有1 個節點沒有上一層節點，所以它是最頂層的節點，我們稱之為「樹根」。其他「非樹根」的節點，都有1 個上一層節點，我們稱這些「上一層節點」是該節點的「父親」，而自己則稱為「父親」節點的「兒子」。在樹狀圖中，有若干節點沒有任何「兒子」節點，我們稱之為「樹葉」。現在給定一個樹狀圖資料，請選手輸出所有「樹葉」節點，並輸出從「樹根」到該樹葉，最少要經過幾個「邊」。舉例，由圖**2-1** 這個樹狀圖來說，「節點a」是樹根。另外，「節點d」、「節點e」和「節點g」三者是樹葉，因為它們都沒有「兒子」節點。從樹根到「節點d」至少要經過2 個「邊」；到「節點e」至少要經過2 個「邊」；到「節點g」至少要經過3 個「邊」。

輸入說明：第1 行表示樹狀圖共有多少個節點（節點總數不超過100 個），第2 行起每行包括1 個節點資料。每行的節點資料包括2 個符號，以逗號隔開：第1 個符號為「節點名稱」，第2 個符號為其「父親名稱」。若是「樹根」節點，其父親表示為「---」3 個連續減號。

輸出說明：輸出所有「樹葉」節點，並輸出從「樹根」到該「樹葉」至少需經過的「邊」的個數。每行輸出 1 組「樹葉」及「至少經過的『邊』的個數」資料，其間以空白隔開，各「樹葉」節點輸出之順序不限。

輸入檔案 **1**：【檔名：**in1.txt**】

11

A, ---

B, A

C, A

D, B

a

b c

d e f

g

E, B

F, C

G, E

H, G

I, G

J, I

K, I

輸入檔案 **2**：【檔名：**in2.txt**】

12

A, ---

B, A

C, A

D, A

E, B

F, B

G, C

H, C

I, D

J, D

K, E

L, E

輸出檔案：【檔名：**out.txt**】

D 2

H 4

J 5

K 5

F 2

K 3

L 3

F 2

G 2

H 2

I 2

J 2

程式碼：

Imports System.IO

Public Class Form1

Dim fr As New FileInfo("in1.txt")

Dim frr As New FileInfo("in2.txt")

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

Dim sw As StreamWriter = fw.CreateText

Dim ii, n, a, nn(2), abc(2) As Integer 'ii=有多少節點 nn=每個樹葉有多少邊

Dim ia As String ' ia = 每航輸入資料 abc=全部得樹葉的前一個

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

If fr.Exists = False Or frr.Exists = False Then

End

ElseIf fw.Exists = False Then

fw.Create()

End If

Dim sr As StreamReader = fr.OpenText

Dim srr As StreamReader = frr.OpenText

For i = 0 To 1

If i = 0 Then ii = sr.ReadLine

If i = 1 Then ii = srr.ReadLine

Dim ib(ii - 1, 1) As String 'ib=輸入資料分解

n = 0 : a = 0

For j = 1 To ii

If i = 0 Then ia = sr.ReadLine

If i = 1 Then ia = srr.ReadLine

For k = 1 To Len(ia)

If Asc(Microsoft.VisualBasic.Mid(ia, k, 1)) >= 65 And Asc(Microsoft.VisualBasic.Mid(ia, k, 1)) <= 90 Then

ib(n, a) = Microsoft.VisualBasic.Mid(ia, k, 1)

ElseIf Microsoft.VisualBasic.Mid(ia, k, 1) = "," Then : a += 1

End If

Next

n += 1 : a = 0

Next

n = 0

For k = 0 To ii - 1 '找出樹葉

For l = 0 To ii - 1

If ib(k, 0) = ib(l, 1) Then : Exit For

ElseIf l = ii - 1 Then

abc(n) = k : n += 1 : ReDim Preserve abc(n)

End If

Next

Next

n -= 1 : ReDim Preserve abc(n)

ReDim nn(n)

For k = 0 To n '每個樹葉

ia = ib(abc(k), 1)

For l = ii - 1 To 0 Step -1

If ia = ib(l, 0) Then '找出他在哪個數的後面

If ib(l, 1) = "" Then Exit For '如果到頂點則結束此計算

ia = ib(l, 1) : nn(k) += 1

End If

Next

Next

For k = 0 To n

sw.WriteLine(ib(abc(k), 0) & "　" & nn(k) + 1)

Next

sw.WriteLine()

Next

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

End Sub

End Class