



全國高級中等學校 102 學年度商業類科學生技藝競賽

【程式設計】職種【術科】試卷

選手證號碼：_____ 姓名：_____

各個子題均提供 2 組測試輸入檔，檔名分別是「in1.txt」及「in2.txt」。選手製作的程式，應依序讀入「in1.txt」及「in2.txt」檔，程式執行後，並產生 1 個輸出檔「out.txt」。(即，每個程式讀入 2 個輸入檔，產生 1 個輸出檔。)在輸出檔中，選手應先輸出「in1.txt」產生的結果，再輸出「in2.txt」的結果，兩組結果間用 1 列「空白列」隔開。若結果未依序或不全或未依規定，該子題以零分計算。

Problem 1：字串處理

子題 1：找出這字串中阿拉伯數的字元。(程式執行限制時間: 2 秒) 7 分

輸入一段字串，找出這字串中所有阿拉伯數的字元(0~9)？

輸入說明：

第 1 列的數字 n 代表有幾筆資料要測試， $1 \leq n \leq 5$ ，第二列起為測試資料，之後每列為每筆的測試資料，即是要過濾處理的字串。每列字串字數小於 60 個。

輸出說明：

每筆測試資料輸出一列。輸出其每列字串中阿拉伯數的字元(0~9)，阿拉伯數字由小到大排列輸出，若有重複也只輸出一次。若字串中無阿拉伯數的字元則輸出 N。

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

2

0909ab2cckd7

ab21cdgcbgq123

輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

3

129vbvs213zxcv7

Nb22429hhh

NB

輸出範例：【檔名：out.txt】

0279

123

12379

249

N

子題 2：樂透。（程式執行限制時間: 2 秒） 8 分

今彩 539 是一種樂透投注遊戲，投注者必須從 01~39 的號碼中任選 5 個不同的號碼進行投注。為了避免怕有某個號碼投注太多，必要時必須停止這些號碼投注，所以要統計投注資料 01~39 的號碼投注次數。

輸入說明：

第一列的數字 n 代表有幾組資料要測試， $1 \leq n \leq 5$ 。第二列起為測試資料。

每組測試資料中，第一列的數字 k ，代表共有 k 幾筆投注資料要統計，($2 \leq k \leq 10$)，接下來 k 列的內容為 01~39 的號碼中任選 5 個的投注號碼組合，各個號碼間以“,”隔開，每一列對應到一筆投注資料。每組測試資料以空行分開。

輸出說明：

統計每一組投注測試資料出現最多的投注號碼，並輸出這些號碼，號碼中間以“,”隔開。

例如在這組資料中：

4

01, 07, 29, 30, 35

01, 07, 29, 30, 36

07, 22, 23, 24, 25

01, 22, 23, 24, 25

01, 07（說明如下：這二個投注號碼出現 3 次，出現 3 次為投注次數最多的數字，其他數字出現數字次數都小於 3 次。）

例如在這組資料中：

2

01, 07, 29, 30, 35

01, 07, 29, 30, 37

01, 07, 29, 30（說明如下：這四個投注號碼出現 2 次，出現 2 次為投注次數最多的數字，其他數字出現數字次數都小於 2 次。）

例如在這組資料中：

3

12, 21, 26, 29, 32

21, 22, 23, 24, 32

01, 21, 23, 24, 25

21（說明如下：這一個投注號碼出現 3 次，出現 3 次為投注次數最多的數字，其他數字出現數字次數都小於 3 次。）

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

2

4

01, 07, 29, 30, 35

01, 07, 29, 30, 36

07, 22, 23, 24, 25

01, 22, 23, 24, 25

2

01, 07, 29, 30, 35

01, 07, 29, 30, 37

輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

1

3

12, 21, 26, 29, 32

21, 22, 23, 24, 32

01, 21, 23, 24, 25

輸出範例：【檔名：out.txt】

01, 07

01, 07, 29, 30

21

Problem 2：數學問題

子題 1：集合。(程式執行限制時間: 2 秒) 10 分

集合裡的「東西」，叫作元素(e)。若 x 是集合 A 的元素，記作 $x \in A$ 。若集合 A 沒有元素，為空集合，記作 \emptyset 。

給定集合 A 及 B ，定義運算 \cup 如下： $A \cup B = \{e | e \in A \text{ OR } e \in B\}$ 。 $A \cup B$ 稱為 A 和 B 的聯集 (Union)。

$$\begin{aligned}\{1, 3\} \cup \{2, 4\} &= \{1, 2, 3, 4\} \\ \{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ \{1, 2\} \cup \{2, 1\} &= \{1, 2\}\end{aligned}$$

給定集合 A 及 B ，定義運算 \cap 如下： $A \cap B = \{e | e \in A \text{ AND } e \in B\}$ 。 $A \cap B$ 稱為 A 和 B 的交集 (Intersection)。

$$\begin{aligned}\{1, 3\} \cap \{2, 4\} &= \emptyset \\ \{1, 2, 3\} \cap \{3, 4, 5\} &= \{3\} \\ \{1, 2\} \cap \{2, 1\} &= \{1, 2\}\end{aligned}$$

給定集合 A 及 B ，定義運算 $-$ 如下： $A - B = \{e | e \in A \text{ AND } e \notin B\}$ 。 $A - B$ 稱為 B 對於 A 的差集 (Set difference)。

$$\begin{aligned}\{1, 3\} - \{2, 4\} &= \{1, 3\} \\ \{1, 2, 3\} - \{3, 4, 5\} &= \{1, 2\} \\ \{1, 2\} - \{2, 1\} &= \emptyset\end{aligned}$$

給定集合 A 及 B ，定義運算 \oplus 如下： $A \oplus B = (A \cup B) - (A \cap B)$ 。 $A \oplus B$ 稱為 A 和 B 的對稱差集 (Symmetric difference)。

$$\begin{aligned}\{1, 3\} \oplus \{2, 4\} &= \{1, 2, 3, 4\} \\ \{1, 2, 3\} \oplus \{3, 4, 5\} &= \{1, 2, 4, 5\} \\ \{1, 2\} \oplus \{2, 1\} &= \emptyset\end{aligned}$$

輸入說明：

第 1 列的數字 n 代表有幾筆資料要測試， $1 \leq n \leq 5$ ，第二列起為測試資料，之後每列為每筆的測試資料，分別代表 A 和 B 二組集合，以“ $\{ \}$ ”代表一組集合，集合與集合間以“, ”隔開，集合中的元素亦以“, ”隔開。集合內的元素沒有排序，集合內的元素為數字 0 到數字 9 任選，集合內的元素不會重複，且 A 和 B 二組集合不會是空集合。

輸出說明：

每筆測試資料輸出一列。輸出每筆測試資料 A 和 B 二組集合的聯集 $A \cup B$ 、交集 $A \cap B$ 、差集 $A - B$ 及對稱差集 $A \oplus B$ (集合內的元素由小到大，依序輸出)，以“ $\{ \}$ ”代表一組集合，並以“, ”隔開，集合中的元素以“, ”隔開，若集合為空集合則輸出 N (不用加“ $\{ \}$ ”)。

輸入檔案 1 :【檔名：in1.txt】

2

{1, 3}, {2, 4}

{1, 2, 3}, {3, 4, 5}

輸入檔案 2 :【檔名：in2.txt】

1

{1, 2}, {2, 1}

輸出範例：【檔名：out.txt】

{1, 2, 3, 4}, N, {1, 3}, {1, 2, 3, 4}

{1, 2, 3, 4, 5}, {3}, {1, 2}, {1, 2, 4, 5}

{1, 2}, {1, 2}, N, N

子題 2：排列組合、最大公因數。(程式執行限制時間: 3 秒) 14 分

最大公因數 (Greatest Common Divisor, 簡寫為 G.C.D.)，指某幾個整數共有因數中最大的一個。

在排列組合問題中將一組數字進行排列，可以得到不同的數字順序，例如 12 這個數的排列共有：(1)12、(2)21 二組(由小到排序)；例如 123 這個數的排列組合順序為：(1)123、(2)132、(3)213、(4)231、(5)312、(6)321 六組(由小到排序)；例如 1234 這數的排列組合有 24 組，數列順序如下：

(1)1234	(7)2134	(13)3124	(19)4123
(2)1243	(8)2143	(14)3142	(20)4132
(3)1324	(9)2314	(15)3214	(21)4213
(4)1342	(10)2341	(16)3241	(22)4231
(5)1423	(11)2413	(17)3412	(23)4312
(6)1432	(12)2431	(18)3421	(24)4321

輸入說明：

第 1 列的數字 n 代表有幾筆資料要測試， $2 \leq n \leq 5$ ，之後每列為每筆的測試資料，共有三個正整數 i, j, k 。以 i 這值進行排列組合， i 的集合為 {12, 123, 1234, 12345, 123456}，再依 i 值排列組合順序(由小到大排序)，找出第 j 個和第 k 個的值，再算出個這二個值的最大公因數。第 j 個和第 k 個的值會存在以 i 值排列組合數列中。

例如 i, j, k : 12, 1, 2 這組測試資料中，12 這個數的排列組合有：(1)12、(2)21 二組(由小到大排序)，第 1 個值為 12；第 2 個值為 21； $\text{GCD}(12, 21)=3$ 。

例如 i, j, k : 123, 2, 5 這組測試資料中，123 這個數的排列組合有：(1)123、(2)132、(3)213、(4)231、(5)312、(6)321 六組(由小到大排序)，第 2 個值為 132；第 5 個值為 312； $\text{GCD}(132, 312)=12$ 。

例如 i, j, k : 1234, 15, 9 這組測試資料中，1234 這個數的排列組合有 24 組(由小到大排序)，第 15 個值為 3214；第 9 個值為 2314； $\text{GCD}(3214, 2314)=2$ 。

例如 i, j, k : 1234, 3, 4 這組測試資料中，1234 這個數的排列組合有 24 組(由小到大排序)，第 3 個值為 1324；第 4 個值為 1342； $\text{GCD}(1324, 1342)=2$ 。

例如 i, j, k : 1234, 2, 5 這組測試資料中，1234 這個數的排列組合有 24 組(由小到大排序)，第 2 個值為 1243；第 5 個值為 1423； $\text{GCD}(1243, 1423)=1$ 。

輸出說明：

每筆測試資料輸出一列。輸出以 i 值排列組合順序中，找出第 j 個和第 k 個的值，再算出個這二個值的最大公因數。

輸入檔案 1 :【檔名：in1.txt】

2

12, 1, 2

123, 2, 5

輸入檔案 2 :【檔名：in2.txt】

3

1234, 15, 9

1234, 3, 4

1234, 2, 5

輸出範例 :【檔名：out.txt】

3

12

2

2

1

Problem 3：資料結構—樹

子題 1：樹葉節點或內部節點到根節點之路徑。(程式執行限制時間: 2 秒) 12 分

在資料結構中，樹狀結構是可以用來描述有分支的結構，包含 1 個或多個節點。其存在一個特殊的節點，稱為根節點(root)，可連結若干子樹，也可以沒有子樹；從任一節點到根節點，都只有唯一的節點不重複路徑。例如 F 到 A 的路徑為 $F \rightarrow B \rightarrow A$ ，其路徑長度為 2，此路徑 F 到 A，中間所經過的節點集合為 {B}。

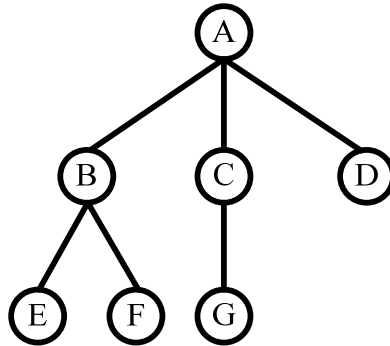


圖 3.1.1

在圖 3.1.1 中，有編號的圓形代表節點，A 為根節點，B、C 及 D 均為 A 的子節點，各節點之間不會有迴圈，且所有節點之間都有一個或多個邊相連通。任一樹狀結構的總邊數等於其總節點數減 1，在樹上任意添加一條邊，就會產生迴圈；在樹上任意刪除一條邊，一顆樹就裂成兩棵樹(森林)。沒有迴圈的圖，就是樹或森林。若為無根樹則是任一節點皆可為根節點。

專有名詞介紹：

- (1) 無父節點的節點為根節點(Root)，如 A。
- (2) 父節點 (Parent)：一節點的上層節點為父節點，如 B 的父節點為 A，如 G 的父節點為 C。
- (3) 子節點 (children)：一節點的下層節點為子節點，如 B 的子節點有 E 及 F；C 的子節點有 G。
- (4) 兄弟節點 (siblings)：有共同父節點的節點稱為兄弟節點，如 B、C、D 互為兄弟節點。
- (5) 分支度 (degree)：一個節點的子樹個數稱為其分支度，如 A 的分支度為 3；B 的分支度為 2；C 的分支度為 1；E 的分支度為 0。
- (6) 樹葉節點(terminal node)：無子節點的節點，如 D、E、F、G。
- (7) 內部節點 (non-terminal node)：樹葉以外的節點均為內部節點，如 A、B、C。
- (8) 階層或階度 (level)：A 為階層 1；B、C、D 為階層 2；E、F、G 為階層 3。
- (9) 高度 (height)：樹的最大階度，例如圖 3.1.1，因最大階度階度為 3，則其樹的高度為 3。

在圖 3.1.2 中的圖，則不是樹，因為 B、E、F 三節點形成迴圈。

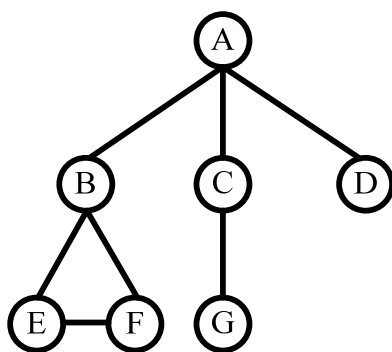


圖 3.1.2

寫一個程式，讀入一樹狀結構的資料，依每組測試資料找出不包含根節點的所有節點，到根節點之路徑，各路徑長度為中間所經過的節點形成的集合之元素個數加 1。若中間所經過的節點集合為空集合則路徑長度為 1。請計算每組測試資料中，每個節點到根節點之路徑長度為某 k 值的節點個數。

輸入說明：

第一列的數字 n 代表共有幾組資料要測試， $2 \leq n \leq 5$ 。第二列起則是每一組測試資料。每組測試資料代表一個樹狀結構，每組測試資料中的第一列值為 m, k ； $m (\geq 2)$ 為節點的個數； $k (0 < k < m)$ 為路徑長度，之後的 m 列的內容為邊的資料。每個邊以 2 個整數 i, j 表示， $0 \leq i, j \leq 80$ ， i, j 為節點的編號，代表 i 節點和 j 節點相連的一個邊，且節點 j 為節點 i 的父節點。若 j 為 99，則 i 為這組測試資料的根節點。輸入資料中，邊的資料依節點編號由小到大依序描述，即 i 的值會 0,1,2,..., $m-1$ 遞增。在一行空行之後為下一組的測試資料。

輸出說明：

計算每組測試資料中，不包含根節點的所有節點到根節點之路徑長度，計算路徑長度為某 k 值的節點個數，每組測試資料之後輸出換行。

在 in1.txt 檔案中，第一組測試資料的第一列值 m, k 為 7, 3，代表共有 7 個節點，且尋找的路徑長度 k 為 3。節點到根節點之路徑長度為 3 的節點集合為 {1,2,6}，集合元素個數為 3；第二組測試資料中，第一列值 m, k (8, 2)， k 為 2，節點到根節點之路徑長度為 2 的節點集合為 {1,3,5,7}，集合元素個數為 4；第三組測試資料中，第一列值 m, k (4, 3)， k 為 3，節點到根節點之路徑長度為 3 的節點集合為 {0}，集合元素個數為 1。其最後輸出結果分別為 3、4 和 1。

在 in2.txt 檔案的第一組測試資料中，第一列值 m, k (4, 1)， k 為 1，節點到根節點之路徑長度為 1 的節點集合為 {1,2,3}，集合元素個數為 3；第二組測試資料中，第一列值 m, k (3, 2)， k 為 2，節點到根節點之路徑長度為 2，其節點集合為空集合，集合元素個數為 0。其最後輸出結果分別為 3 和 0。

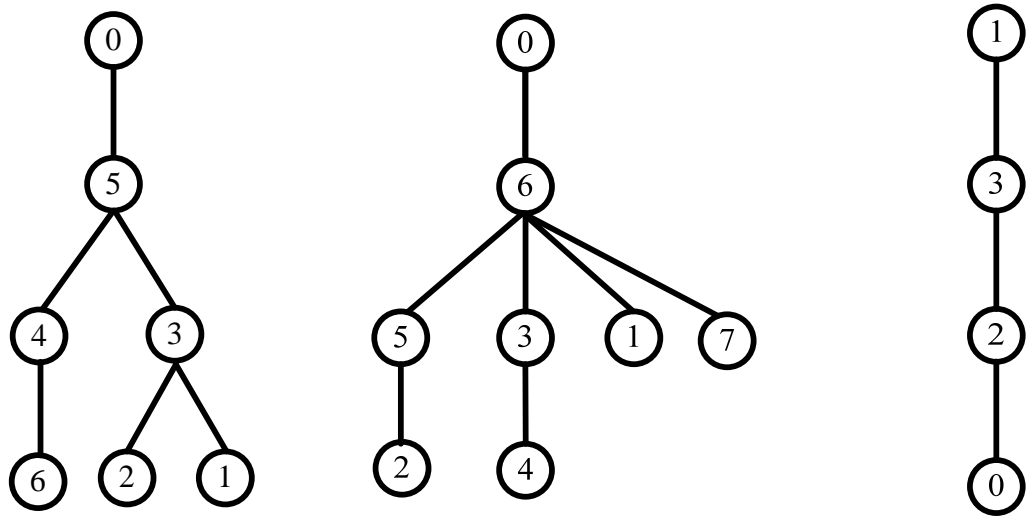
輸入檔案 1 :【檔名：in1.txt】

3
7,3
0,99
1,3
2,3
3,5
4,5
5,0
6,4

8,2
0,99
1,6
2,5
3,6
4,3
5,6
6,0
7,6

4,3
0,2
1,99
2,3
3,1

三組輸入的資料所對應到的樹狀結構。由左而右，分別代表第 1、2 及 3 組資料。



輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

2
4,1
0,99
1,0
2,0
3,0

3,2
0,99
1,0
2,0

輸出範例：【檔名：out.txt】

3
4
1

3
0

二組輸入的資料所對應到的樹狀結構。由左而右，分別代表第 1 及 2 組資料。



子題 2：樹、內部節點最多只能當 1 次和沒有重複使用的邊。

(程式執行限制時間: 3 秒) 18 分

寫一個程式，讀入一組圖形的資料，每組測試資料中，每列代表一個圖形。請判斷該組測試資料，每列的圖形是否**都為樹**；且該組測試資料中，同一節點只能在其中一圖形為**內部節點**；且該組測試資料中，**各圖的邊均不重複使用**。在測試檔中，節點的編號為連續的號碼，同一組圖形的資料節點相同。本題為無根樹，任一節點皆可為根節點。

在圖 3.2.1.1(a)中的節點 2、4 及 5 是內部節點；在圖 3.2.1.1(b)中的節點 1、3 及 6 是內部節點；在圖 3.2.1.1(a)與(b)中，這二列圖形**都為樹**；節點 1、2、3、4、5 及 6 在這組測試資料中都只在一個圖形中作為**內部節點(內部節點最多只能當 1 次)**；並且**沒有重複使用的邊**。則這組測試資料結果輸出為 T。

在圖 3.2.2.1(a)中的節點 2、4 及 5 及在圖 3.2.2.1(b)中的節點 1、3 及 6 為內部節點，這二列圖形都為樹。若同組測試資料中，有重複使用的邊，例如圖 3.2.2.1(a) 與(b)中 6-4 和 4-6 視為相同的邊，在這組測試資料中，因為，**有重複使用的邊**，則這組測試資料結果輸出為 F。

在圖 3.2.2.2(a)中，這一系列圖形為樹；節點 2、4 及 5 為內部節點。在圖 3.2.2.2(b) 該圖不是樹；在這組測試資料中，因為，存在任一圖形**不是樹**，則這組測試資料結果輸出為 F。

在圖 3.2.2.3(a)中的節點 2、4 及 5 及在圖 3.2.2.3(b)中的節點 1、2 及 6 為內部節點，這二列圖形都為樹。若同組測試資料中，有節點重複當內部節點，例如圖 3.2.2.3(a) 與(b)中節點 2 在這二圖形中為內部節點。在這組測試資料中，因為，在某棵樹 3.2.2.3(a)中節點 2，為內部節點，在其他樹棵樹 3.2.2.3(b)中節點 2 也是內部節點，**有節點重複當內部節點**，則這組測試資料結果輸出為 F。

輸入說明：

第一列的數字 n 代表有幾組資料要測試， $1 \leq n \leq 5$ 。第二列起為測試資料。

每組測試資料中，第一列的數字 k 代表 k 個圖形($2 \leq k \leq 10$)，接下來 k 列的內容為 k 個圖形邊的資料。每個邊以 2 個整數 i,j 表示， $1 \leq i,j \leq 60$ ，其中 i 和 j 為節點的編號，代表從 i 節點和 j 節點有邊相連。每一列的圖形邊的資料，對應到同一個圖形測試資料，不同邊的資料以空白()隔開，而空白不限定一個，節點的個數比邊的個數多 1。每組測試資料以空行分開。

輸出說明：輸出字母為大寫，選手請注意。

每組測試資料輸出一列，輸出每一列對應到一組的測試資料。同一組的測試資料中，同一組的 k 個圖形中，必須同時滿足下列三個條件，才能輸出 T：

1. 每一個圖形都是樹；
2. 每個節點在這組測試資料中都只當過內部節點 1 次或 0 次；
3. 同組測試資料中沒有重複使用的邊。

若同一組的 k 個圖形，下列三個情況，存在其中一個或一個以上，則輸出 F：

1. 在 k 個的圖形中存在一個或一個以上的圖形不是樹。
2. 若同一組的測試資料中，在某棵樹中，其內部節點在其他樹中也是內部節點。
3. 若同一組測試資料中，有重複使用的邊。

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

3

2

1-5 2-3 2-4 4-5 4-6

1-3 1-4 1-6 2-6 3-5

4

1-2 1-3 1-4 1-5 5-6 5-7 5-8

2-3 2-4 2-5 2-6 6-1 6-7 6-8

3-4 3-7 3-5 3-6 7-8 7-1 7-2

4-8 4-5 4-6 4-7 8-1 8-2 8-3

6

1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 1-7 7-8 7-9 7-10 7-11 7-12

1-8 2-3 2-4 2-5 2-6 2-7 2-8 8-9 8-10 8-11 8-12

1-9 2-9 3-4 3-5 3-6 3-7 3-8 3-9 9-10 9-11 9-12

1-10 2-10 3-10 4-5 4-6 4-7 4-8 4-9 4-10 10-11 10-12

1-11 2-11 3-11 4-11 5-6 5-7 5-8 5-9 5-10 5-11 11-12

1-12 2-12 3-12 4-12 5-12 6-7 6-8 6-9 6-10 6-11 6-12

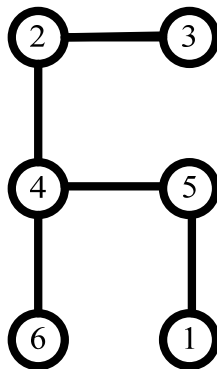


圖 3.2.1.1(a)

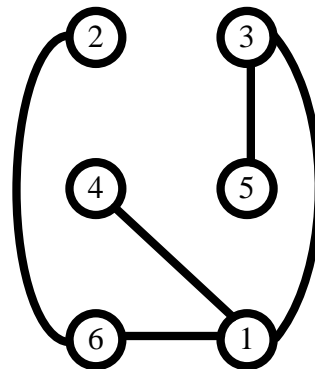


圖 3.2.1.1(b)

輸入檔案 2 :【檔名：in2.txt】

3
2
1-5 2-3 2-4 4-5 6-4
1-3 1-6 4-6 2-6 3-5

2
1-5 2-3 2-4 4-5 4-6
2-5 1-3 2-6 4-1 5-6

2
1-5 2-3 2-4 4-5 4-6
2-5 1-3 2-6 4-1 3-6

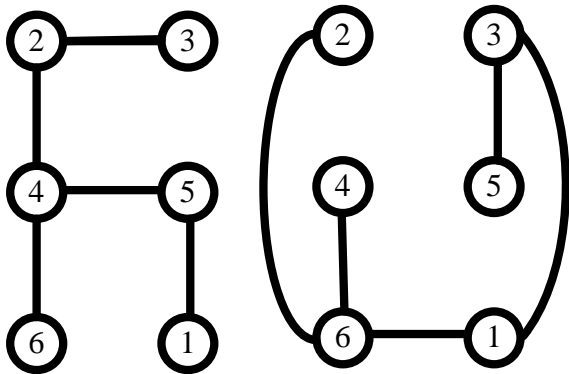


圖 3.2.2.1(a)

圖 3.2.2.1 (b)

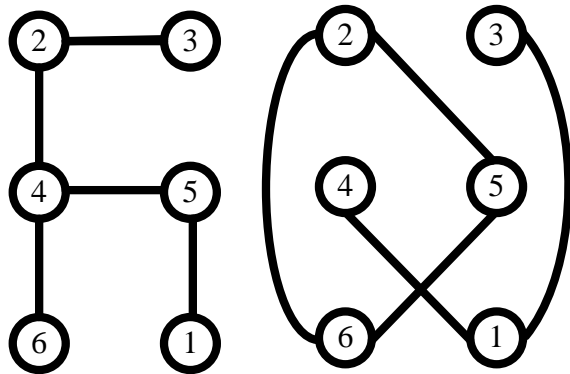


圖 3.2.2.2(a)

圖 3.2.2.2(b)

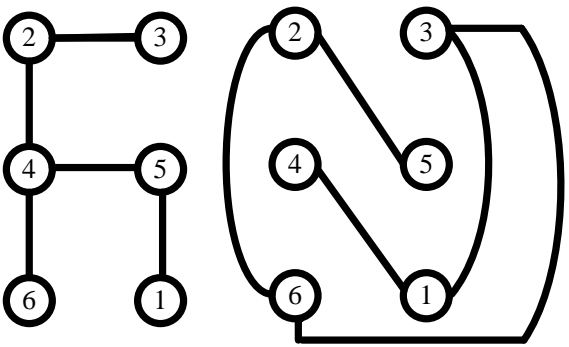


圖 3.2.2.3(a)

圖 3.2.2.3 (b)

輸出範例：【檔名：out.txt】

T
T
T

F
F
F

Problem 4：其他

子題 1：國際標準書號 ISBN。(程式執行限制時間: 2 秒) 16 分

國際標準書號(International Standard Book Number,簡稱 ISBN)，是為因應圖書出版管理的需要，所發展的編號制度，由一組冠有"ISBN" 代號的 10 位數碼或 13 位數碼所組成，用以識別出版品所屬國家、語言或區位、出版機構、書序號及檢查號。13 碼的國際標準書號通常被分成 5 個部分，10 碼為 4 個部份，其不同部份以連字號 (-) 分開，位數是可變化的，連字號在系統處理上可被忽略。ISBN10 結構如下：

ISBN10 結構			
國家、語言或區位代碼	版機構代碼	書序號	檢查號
986	276	566	6

- (1)國家、語言或區位代碼：用以區別出版者的國別地區、語文或其他相關群體(組織)(臺灣是 957 或 986)。
- (2)出版社代碼：此號為各出版機構的代號，其號碼包括二位至五位數字不等（如 157、204、421、442、7198、7323、8573）。
- (3)書序號：如 277 或 08。
- (4)檢查號：此號由單一數字或英文大寫字母"X"，用以核對國際標準書號的正確性(如 X 或 4)。

ISBN-10 檢查號的計算方法：（註記：mod 運算為取餘數）

假設某國際標準書號號碼前 9 位是：0-201-55802-

(1)計算加權和 S ：

$$S = 0 \times 10 + 2 \times 9 + 0 \times 8 + 1 \times 7 + 5 \times 6 + 5 \times 5 + 8 \times 4 + 0 \times 3 + 2 \times 2 = 116$$

(2)計算餘數 M ： $M = S \bmod 11 = 116 \bmod 11 = 6$

(3)計算差 N ： $N = 11 - M = 11 - 6 = 5$

如果 $N = 10$ ，則檢查號是字母“X”

如果 $N = 11$ ，則檢查號是數字“0”

如果 N 為其他數字，檢查號是數字 N 。

所以，本書的檢查號是 5。ISBN10 書號為 0-201-55802-5。

ISBN-13 檢查號的計算方法：

假設某國際標準書號號碼前 12 位是：978-0-201-55802-

(1)計算加權和 S ：

$$S = 9 \times 1 + 7 \times 3 + 8 \times 1 + 0 \times 3 + 2 \times 1 + 0 \times 3 + 1 \times 1 + 5 \times 3 + 5 \times 1 + 8 \times 3 + 0 \times 1 + 2 \times 3 = 91$$

(2)計算餘數 M ： $M = S \bmod 10 = 91 \bmod 10 = 1$

(3)計算差 N ： $N = 10 - M = 10 - 1 = 9$

如果 $N = 10$ ，則檢查號是數字“0”。

如果 N 為其他數字，檢查號是數字 N 。

所以，本書的檢查號是 9。ISBN13 書號為 978-0-201-55802-9。

輸入說明：

第 1 列的數字 n 代表有幾筆測試資料， $2 \leq n \leq 10$ ，第二列起為測試資料，之後每列為每筆國際標準書號 ISBN 的測試資料，每列的測試資料不一定會有連字號 (-) 分隔，例如 9780201558029。

輸出說明：

每筆測試資料輸出一列。若為有效的國際標準書號 ISBN，則輸出 T，若為無效則輸出為 F。輸出字母均為大寫，請選手注意。

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

6
0-201-55802-5
9780201558029
986-276-566-6
978-986-276-566-1
957-442-355-7
957-442-355-4

輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

4
986-7693-40-X
978-986-7693-40-2
7-309-04547-5
7-309-04547-1

輸出範例：【檔名：out.txt】

T
T
T
T
T
F

T
T
T
F

子題 2：撲克牌遊戲（程式執行限制時間: 2 秒） 15 分

許多人常喜歡玩撲克牌，一副牌共有 52 張牌，有四種花色：黑桃、紅桃、方塊、和梅花。在撲克牌的玩法中，A 可作 1 點或 14 點，而 2-10 則為該牌之點數，另外 J、Q、K 分別為 11、12、13 點。在測試檔案中，每位玩家只會分到 5 張牌。下表將 52 張牌分別對應到數字 1~52，在測試檔案中，將以下表的數字代表某張牌。

點數 花色	A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	J	Q	K
黑桃	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
紅桃	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
方塊	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
梅花	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

五張牌的相關的牌型如下：

- 「同花順」為同花色五張連續數字；相同花色的「順子」；
 - 「四條」為四張同數字的牌，外加任一單張的五張牌；
 - 「葫蘆」為三張同數字，另兩張同數字的牌；一個「一對」和「三條」所組成的五張牌；
 - 「順子」為五張數字連續的牌，數字各差 1 點的連續牌，從 A-2-3-4-5(1-2-3-4-5)，到 10-J-Q-K-A(有10-11-12-13-14，但沒有J-Q-K-A-2)；
 - 「三條」五張牌中包含三張同數字的牌；
 - 「兩對」五張牌中包含兩對兩同數字的牌，但不是四張相同數字的牌(非四條)；
 - 「一對」五張牌中包含只有兩張同數字的牌；
 - 「雜牌」指不屬於以上任何一種組合。
- 本題目的是判斷手上的五張牌是屬於以上那一種牌型。

輸入說明：

每個輸入資料含多個玩家取得的撲克牌資料，在檔案 in1.txt 和 in2.txt 中，每個玩家分別各使用一副牌，第 1 列的數字 n 代表有幾筆玩家資料要測試， $1 \leq n \leq 5$ ，第二列起為測試資料，之後每列為每筆的測試資料，代表每個玩家拿到的五張撲克牌，每張牌以空白()隔開，而空白不限定一個。如上表所示，每張牌以一個數字(1~52)代表，例如：以 18 代表紅桃 5。

輸出說明：

按照每個玩家手上的 5 張牌，判斷每個玩家手上的五張牌是那一種牌型。

輸入範例 1：【檔名：in1.txt】

3

3 44 4 19 7

6 12 1 32 45

26 25 2 38 39

輸入範例 2：【檔名：in2.txt】

3

15 18 2 28 41

14 21 22 23 24

1 13 26 27 39

輸出範例：【檔名：out.txt】

順子

三條

兩對

四條

雜牌

葫蘆

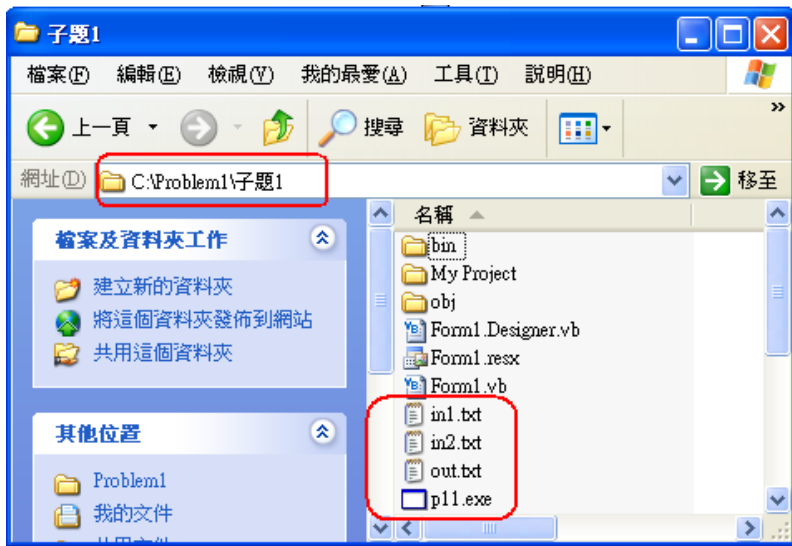
注意事項一：術科競賽-輸出入和存檔，補充說明。

選手在作答前，先將主辦單位發放的”隨身碟”內資料，全部複製到選手使用的電腦硬碟 C 槽中。

修正為：

選手在作答前，先將主辦單位發放的”光碟”內資料，全部複製到選手使用的電腦硬碟 C 槽中。

各個子題均提供 2 組測試輸入檔，檔名分別是「in1.txt」及「in2.txt」。選手製作的程式，應將「in1.txt」「in2.txt」「out.txt」及 p??.exe(例如：p11.exe)，這四個檔案放在指定的地方。



注意事項二：Problem 3，子題 2，用圖示補充說明。作答時再回來看。

in1.txt 測試資料，第一組圖例說明，如原來圖示。第二及三組圖例說明，補充說明如下：

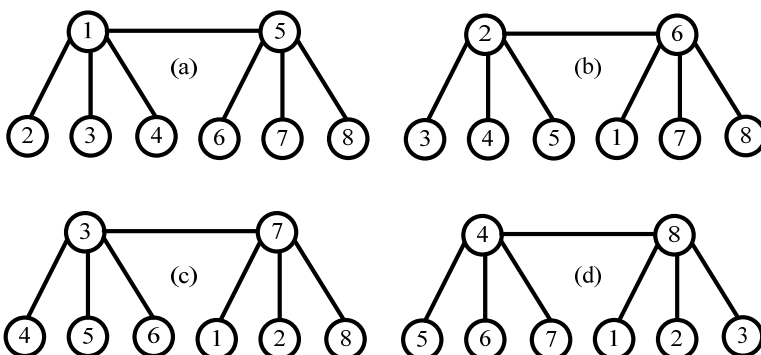
4

1-2 1-3 1-4 1-5 5-6 5-7 5-8 如(a)

2-3 2-4 2-5 2-6 6-1 6-7 6-8 如(b)

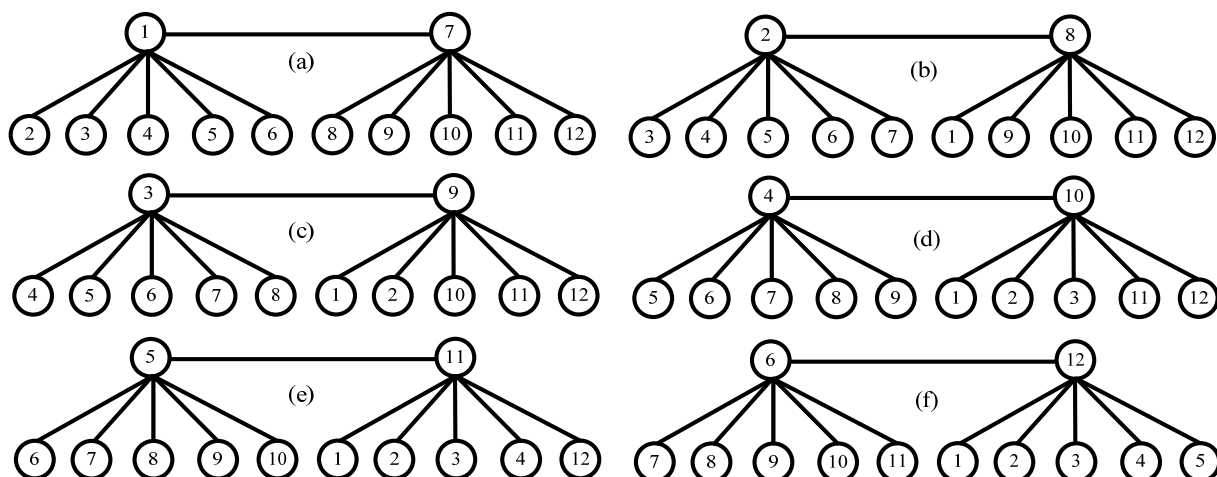
3-4 3-7 3-5 3-6 7-8 7-1 7-2 如(c)

4-8 4-5 4-6 4-7 8-1 8-2 8-3 如(d)



在圖中，這四列圖形都為樹；節點 1、2、3、4、5、6、7 及 8 在這組測試資料中都只在一個圖形中作為內部節點(內部節點最多只能當 1 次)；並且沒有重複使用的邊。則這組測試資料結果輸出為 T。

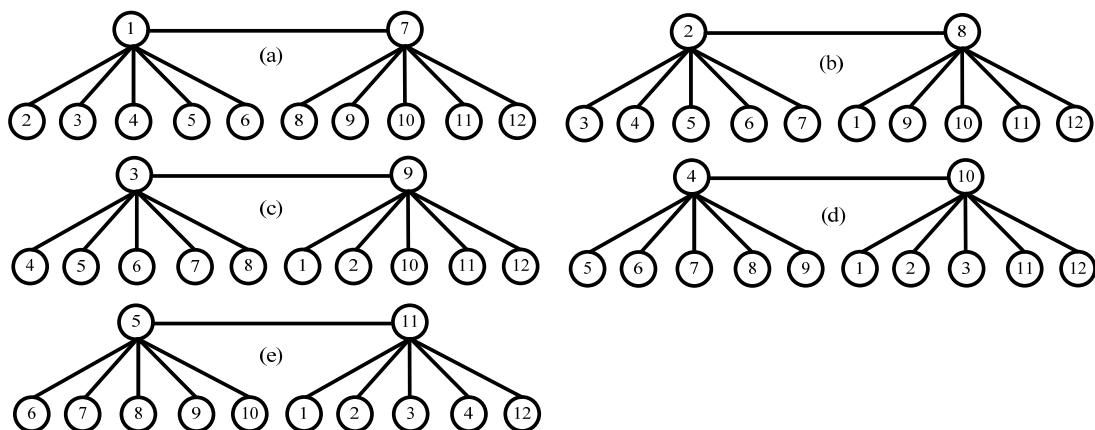
1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 1-7 7-8 7-9 7-10 7-11 7-12 如(a)
 1-8 2-3 2-4 2-5 2-6 2-7 2-8 8-9 8-10 8-11 8-12 如(b)
 1-9 2-9 3-4 3-5 3-6 3-7 3-8 3-9 9-10 9-11 9-12 如(c)
 1-10 2-10 3-10 4-5 4-6 4-7 4-8 4-9 4-10 10-11 10-12 如(d)
 1-11 2-11 3-11 4-11 5-6 5-7 5-8 5-9 5-10 5-11 11-12 如(e)
 1-12 2-12 3-12 4-12 5-12 6-7 6-8 6-9 6-10 6-11 6-12 如(f)



在圖中，這六列圖形都為樹；節點 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 及 12 在這組測試資料中都只在一個圖形中作為內部節點(內部節點最多只能當 1 次)；並且沒有重複使用的邊。則這組測試資料結果輸出為 T。

如果，選手自行產生測試資料時，將上組測試資料六列圖形去掉最後一列資料，任何其他列也可以。在這圖中，這五列圖形都為樹；節點 1、2、3、4、5、7、8、9、10 及 11 在這組測試資料中都只在一個圖形中作為內部節點(內部節點最多只能當 1 次)，6 和 12 沒當過內部節點，每個節點在這組測試資料中都只當過內部節點 1 次或 0 次；並且沒有重複使用的邊。則這組測試資料結果輸出為 T。

1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 1-7 7-8 7-9 7-10 7-11 7-12 如(a)
 1-8 2-3 2-4 2-5 2-6 2-7 2-8 8-9 8-10 8-11 8-12 如(b)
 1-9 2-9 3-4 3-5 3-6 3-7 3-8 3-9 9-10 9-11 9-12 如(c)
 1-10 2-10 3-10 4-5 4-6 4-7 4-8 4-9 4-10 10-11 10-12 如(d)
 1-11 2-11 3-11 4-11 5-6 5-7 5-8 5-9 5-10 5-11 11-12 如(e)



注意事項三：修正隨身碟測試資料” 換行前多了空白” 的問題。用光碟的測試資料可不看以下說明。

請選手注意，如果，測試資料是從” 隨身碟” 複製到” C:碟” ，會有多筆資料為” 換行前多了空白” ；**請選手注意**，可將測試資料從” 光碟” 複製到” C:碟” ；光碟的測試資料修正了” 換行前多了空白” 的問題。

Problem 1：字串處理

子題 1：找出這字串中阿拉伯數的字元。（程式執行限制時間: 2 秒） 7 分

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

2 （換行前多了空白請選手注意）

0909ab2cckd7

ab21cdgcbgq123

輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

3 （換行前多了空白請選手注意）

129vbvs213zxcv7

Nb22429hhh

NB

子題 2：樂透。（程式執行限制時間: 2 秒） 8 分

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

2

4 （換行前多了空白請選手注意）

01, 07, 29, 30, 35

01, 07, 29, 30, 36

07, 22, 23, 24, 25

01, 22, 23, 24, 25

2 （換行前多了空白請選手注意）

01, 07, 29, 30, 35

01, 07, 29, 30, 37

輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

1

3 （換行前多了空白請選手注意）

12, 21, 26, 29, 32

21, 22, 23, 24, 32

01, 21, 23, 24, 25

Problem 2：數學問題

子題 2：排列組合、最大公因數。(程式執行限制時間: 3 秒) 14 分

輸入檔案 2：【檔名：in2.txt】

3

1234, 15, 9 (換行前多了空白請選手注意)

1234, 3, 4

1234, 2, 5

Problem 3：資料結構—樹

子題 1：樹葉節點或內部節點到根節點之路徑。(程式執行限制時間: 2 秒) 12 分

輸入檔案 1：【檔名：in1.txt】

3

7,3

0,99

1,3 (換行前多了空白請選手注意)

2,3 (換行前多了空白請選手注意)

3,5 (換行前多了空白請選手注意)

4,5 (換行前多了空白請選手注意)

5,0 (換行前多了空白請選手注意)

6,4 (換行前多了空白請選手注意)