

Q1:天干地支紀年

題目:

古代常常使用 60 進制，在紀年方式使用了十天干和十二地支搭配組合成六十對，因此每六十年為一個週期，民國 73 年時為干地紀年的甲午年，請撰寫一個程式，輸入民國年後轉換成干地紀年法，並輸出當年度的生肖。

十天干:甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸

十二地干:子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥

十二生肖:鼠、牛、虎、兔、龍、蛇、馬、羊、猴、雞、狗、豬

註:民國 73 為甲子年,生肖鼠

輸入說明:

有 n 行輸入,每一行一個民國年

輸出說明:

輸出 n,由輸入的民國年轉換成年歲,如: 甲子,鼠年

範例輸入:

84

106

範例輸出:

乙亥,豬年

丁酉,雞年

Q2:秀逗的鍵盤

題目:

秀逗的鍵盤

有一天奇奇的鍵盤突然秀逗(只有英文字鍵秀逗,數字或符號鍵都沒問題),奇奇想要輸入 Chi,I love you.卻出現 Nlq,Q dwmy owp. 請協助奇奇將輸入的字串轉回正確字串.

輸入說明:

一行錯誤的字串

輸出說明:

轉換後正常的字串(一行)

範例輸入:

Lwt fuy owp?

範例輸出:

How are you?

Q3:兩點距離計算

題目:

在一平面直角座標系上，要求得兩點之間的距離，可使用距離公式 $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ 來求得兩點之間的距離，若今天在一坐標系統散佈許多點，有一基準點，可以求得所有點對此點的距離而得到這些點中哪一點距離此點最接近。

輸入說明:

第 1 列 x_1, y_1 為點 1 的坐標 x_1, y_1 為小點 2 位以內的數字 $0 \leq x_1, y_1 \leq 100000$

第 2 列~第 n 列 x_2, y_2 為點 2~n 的坐標 x_2, y_2 為小點 2 位以內的數字 $0 \leq x_1, y_1 \leq 100000$

輸出說明:

輸出一列

第 1 點坐標, 第 2 點坐標, 距離

$(x_1, y_1), (x_2, y_2), d$

x_1, y_1, x_2, y_2 的格式為小數點 2 位, 不足位補 0

d 的格式為小數點 4 位, 不足位補 0

範例輸入:

13.57,57.66

61.52,7.97

7.22,41.05

範例輸出:

$(13.57, 57.66), (7.22, 41.05), 17.7824$

Q4. 2 個費氏數列值之最大公因數與最小公倍數

題目：

今天奇奇剛好學到費氏數列，所謂的費氏數列，就是第 n 項的值是前兩項之和，在數學上它是一個遞迴式， $F(n)=F(n-1)+F(n-2)$ ，它的第 0 項 $F(0)=0$ ，第 1 項 $F(1)$ 為 1。奇奇很好奇想要第 m 項費氏數和第 n 項 2 數之最大公因數 $GCD(F(m),F(n))$ 和最小公倍數 $LCM(F(m),F(n))$ 是為多少，請協助奇奇寫一個程式來求得答案。

輸入說明：

輸入多行，每一行 2 個數

每行有 M,N 兩數($M,N \leq 10000$)， M, N 為要求第 M 項與第 N 項費氏級數

輸出說明：

輸出這 2 數的最大公因數和最小公倍數

範例輸入：

1 2

3 6

範例輸出：

1 1

2 8

Q5.找零錢

題目：

在奇奇國度中，所有的錢幣大小一樣，只有圖案及幣值不一樣。奇奇國度中有一個奇異的商店，當每次顧客上門購買東西後，奇奇店長希望找給顧客的零錢個數要最少最好，因為個數越少重量越輕，顧客感受越好。請你協助奇奇店長撰寫一個程式，當顧客結帳時付出金額，扣掉購買金額後需找給顧客的零錢之錢幣個數。

輸入說明：

輸入有 X 列，每一列為正整數字為 M,N，M 為顧客所付金額，N 購買金額，後面接著是目前奇奇商店中有的幣值。 $1 \leq M, N \leq 1000$ ，幣值 $\leq M, N$ 。

輸出說明：

輸入一筆測試資料就輸出一筆需找給顧客之錢幣個數。

範例輸入：

1000 899 50 25 15 10 1 5

範例輸出：

3

Q6.哥德巴赫的猜想

題目：

奇奇在上數學課時，數學老師說了一個德國數學家故事：有一位名為克里斯蒂安·哥德巴赫（Christian Goldbach）的數學家有一天他發現任一個奇數，可以把它寫成三個質數之和，例如： $21=3+5+13$ ，又例如： $41=11+13+17$ 。因此他就猜想說：「任何大於 5 的奇數都是三個質數之和」，可是他又沒辦法證明。於是他就寫信給他的好友數學家尤拉（Leonhard Euler）。尤拉看了信之後想了很久，並回信說，這個猜想應該是正確的，但他又無法證明是對的。同時尤拉也發現「任何大於 2 的偶數都是二個質數之和」，但這個猜想也沒辦法證明。尤拉的命題又稱為「哥德巴赫猜想」的偶數版。

請你寫一個程式幫助奇奇來證明偶數版這個猜想是否正確。

輸入說明：

測試資料只有一列，為正整數字為 M, N ， M, N 之值介於 4~1000 之間， $M < N$ 。

輸出說明：

輸出 M 到 N 所有偶數中符合偶數版的「哥德巴赫猜想」的數，並顯示此數有幾組可以符合猜想個數。每一行為符合的偶數及組數。

最後一行輸出是否正確，若正確輸出「哥德巴赫猜想可能是對的」，若找不到任何一組符合結果，請輸出「哥德巴赫猜想是錯的」。

範例輸入：

10,16

範例輸出：

10 3

12 2

14 3

16 4

哥德巴赫猜想可能是對的

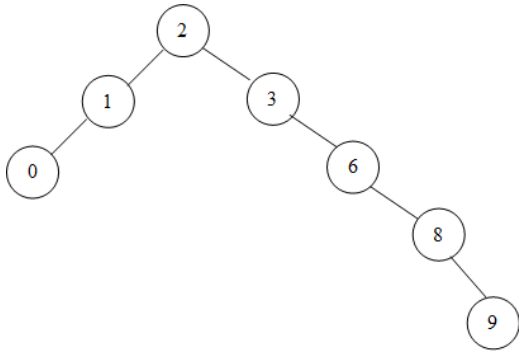
Q7. 二元搜尋樹

題目：

二元搜尋樹可應用於動態資料的操作，如新增、搜尋、找最大最小值等。二元搜尋樹為一二元樹，其性質為任一節點的左子樹的值都小於此節點，此節點的右子樹的值都大於此節點的值，且左右子樹也為二元搜尋樹。

下圖為一二元搜尋樹的範例，請依給予的資料建立一顆二元搜尋樹。

並依輸入資料找尋此值是否存在此二元搜尋樹中，若存在輸出找尋次數並輸出樹的高度與搜尋的過程。



輸入說明：

有 2 列

第 1 列有 2 個數 n, m ($10 \leq n \leq 100000, 0 \leq m \leq 100000$)

第 2 列有 n 個數, 以空白隔開

n 為二元搜尋樹元素的個數, m 為要尋找的數

輸出說明：

輸出 3 列

第 1 列為找的次數

第 2 列為樹的高度

第 3 列輸出尋找過程的元素(元素間使用 $>$ 間隔), 若找不到顯示 "Not found."

範例輸入：

7,6

2 1 0 3 6 8 9

範例輸出：

3

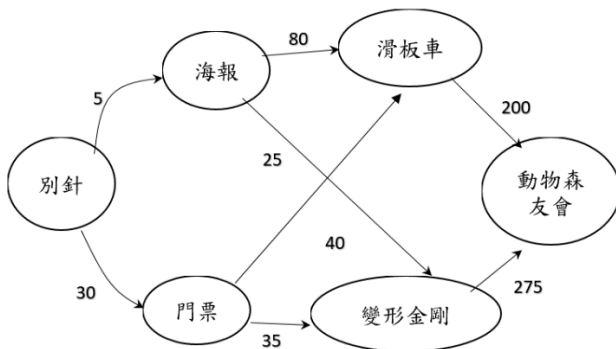
5

2>3>6

Q8.交換物品

題目：

奇奇國度是一個介於使用錢幣與以物易物的年代，當要交換物品時可能需要加一些金額才能換到所想要的物品，例如精美小別針加 10 元才能換到小短尺，小短尺加 20 元才能換得彩色筆，挖土機玩具加 250 元才能動物森友會遊戲。若今天奇奇來到一個市集，身上只有一個精美小別針，且身上又不到 1500 元，無法拿精美小別針加 1500 元換得動物森友會遊戲。但奇奇很想要，因此奇奇想到可以透過一次次的交換就可能使用較少的金額換得動物森友會遊戲，而希望使的錢越少越好。請撰寫奇奇撰寫一個程式，幫助奇奇以最少金額方式換得從精美小別針換得動物森友會遊戲，並列出交換物品列表及最小交換金額。



輸入說明：

輸入有 X 列，第 1 列的第一個值(如下範例為：別針)。為奇奇一開始擁有的物品，最後一列的第 2 個值為奇奇想要換得的物品(如下範例為：動物森友會)。

輸出說明：

輸出 2 列，第一列輸出“共花了:X 元”，X 為最少金額，第二列輸出交換的物品，並按照交換順序輸出。

範例輸入：

別針 海報 5
別針 門票 30
海報 變形金剛 25
海報 滑板車 80
門票 滑板車 40
門票 變形金剛 35
滑板車 動物森友會 200
變形金剛 動物森友會 275

範例輸出：

共花了:270 元
別針 門票 滑板車 動物森友會

Q9:數字的排序

題目:

在奇奇國度中的有一種神奇的大小數字排列方法，
其排列方式是：

1. 在所有數字中最大值的一半為基準，找到一個比這個基準小的最大質數(M)
2. 所有數字對這個質數(M)先取餘數，再依取得餘數由小到大排列
3. 若餘數相等時，再以數字大小由小到大排列。

輸入說明:

一列由逗號分隔的數字,有 n 個($0 \leq n \leq 300000$)
每個數字範圍為介於 0~1000000 之間

輸出說明:

輸出一列經過以上規則排序的數字,以逗號分隔

範例輸入:

0,0,0,5,10,1,1,6,2,7,7,3,3,8,9

範例輸出:

0,0,0,5,10,1,1,6,2,7,7,3,3,8,9