

108 學年度第一學期政治大學資科系

CP1 第一次模擬期末考

監試人員：Est., C.T.Hua

考試時間：120 分鐘

考場規則：

1. 考生應考時，應**自備**可使用 SSH(Secure Shell) 協定與具備 pdf 閱讀工具之電子設備以及穩定的網路環境。登入資訊如下：

伺服器位置：`ghost.cs.nccu.edu.tw`

登入帳號：**考生個人 ghost 帳號**

登入密碼：**考生個人 ghost 密碼**

2. 考試期間，考生「可以」使用電子設備上網搜尋所需資料，惟**禁止**任何與他人互動之行為，其中包括但不限於：**Facebook Messenger, LINE, PTT, WeChat.....**。違規情形以監試人員判定為準。
3. 違規情形及相關懲處以監試人員決策為準，考生不得有異議。

評分標準：

本次考試共有 **6** 題，每題各有一**筆**測資。考試期間，考生可**無限次**上傳達案至評量系統，系統將於評分完成之後顯示該次上傳所獲得之分數。分數計算方式如下：若考生通過 **N** 筆測資，則獲得 **$\min(\max(0, 20N-10), 100)$** 分。評量時間結束即停止開放上傳系統。上傳前，請考生確認主程式存在當前執行目錄內，並已重新命名為 **main.c**。

上傳指令：`/home1/student/stud108/s10829/judge/submit`

Problem 1. 點名題

問題描述：

輸出一個「Hello, world!」給我，我就給你這題的分數喵！

輸入說明：

程式開始執行後，讀入題號「1~6」，本題為第「1」題。本題不會有除了題號之外的輸入。

輸出說明：

輸出一個 {「Hello, 」 + (空格) + 「world!」 + (換行字元)}。

範例：

Sample Input	Sample Output
1	Hello, world!

Problem 2. 曾祖父的遺物

問題描述：

愛思特銀行擁有世界上最安全且堅固的保險庫，世界許多富豪都有在愛思特銀行租賃一個屬於他們自己的私人保險箱。如今，你在你曾祖父的遺物中找到一張記錄了數組愛思特銀行保險箱密碼的紙條，但後半張的紙條已經不敵時光的摧殘，字跡變得不可讀了。根據你對你曾祖父的了解，他的密碼設定總有一種習慣：後兩數分別是前兩數的最大公因數以及其因數個數。請你寫一支程式，幫你算出後兩位密碼分別為何。

輸入說明：

程式開始執行後，第一行讀入題號「1~6」，本題為第「2」題。接下來每一行各有兩個整數(long long int) **a** 與 **b**，兩數中間以空格分開。請持續讀取直到檔案結束為止(EOF signal)。

輸出說明：

每行輸出 **a** 與 **b** 的最大公因數 **c** 與 **c 所有因數的和**。中間以空格分隔，並在每行結尾輸出一個換行符號。

範例：

Sample Input	Sample Output
2	5 6
10 25	26 42
26 78	

Problem 3. 色碼電阻

問題描述：

COLOR	1 ST BAND	2 ND BAND	3 RD BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1KΩ	
Yellow	4	4	4	10KΩ	
Green	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8	100MΩ	± 0.05%
White	9	9	9	1GΩ	
Gold				0.1Ω	± 5% (J)
Silver				0.01Ω	± 10% (K)

出題者很不滿上了大學用不到電子學，assign9 又出太簡單，於是決定自己出一題機掰機掰一下同學。電阻分為精密電阻及一般電阻，計算方式如下：

精密電阻的阻值公式為：(百位數+十位數+個位數)*10 的 N 次方

一般電阻的阻值公式為：(十位數+個位數)*10 的 N 次方

實際電阻值範圍為：計算阻值±誤差%。請根據輸入顏色印出電阻值範圍。

輸入說明：

程式開始執行後，第一行讀入題號「1~6」，本題為第「3」題。接下來一行會輸入一個整數 N 代表環數(精密電阻為 5，一般電阻為 4)及一行字串代表 N 個顏色，各顏色以「/」分隔。請持續讀取直到檔案結束為止(EOF signal)。

輸出說明：

{ R=(空)最小阻值(空)~(空)最大阻值(空)ohms(換行) }(數值到小數點 3 位)
float 已知精度不足，建議使用 double 做為資料型態。

範例：

Sample Input	Sample Output
3	1296.750 ~ 1303.250 ohms
4 brown/orange/red/blue	5815.425 ~ 5844.575 ohms
5 green/grey/orange/brown/blue	

Problem 4. 連續分數

問題描述：

令 $b_0, b_1, b_2, \dots, b_n$ 為一自然數序列，其中 b_0 大於等於 0、 b_n 大於 1、其他數皆大於 0。我們定義 n 階層的連續分數為：

$$b_0 + \frac{1}{b_1 + \frac{1}{b_2 + \dots + \frac{1}{b_n}}}$$

以簡寫 $[b_0; b_1, b_2, \dots, b_n]$ 來表示。舉例說明：對 $n=3$ 的連續分數的簡寫 $[2; 3, 1, 4]$ 表示以下的式子：

$$2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}} = \frac{43}{19}$$

請你寫一支程式讀入分數的分子及分母，輸出此連續分數的簡寫。

輸入說明：

程式開始執行後，第一行讀入題號「1~6」，本題為第「4」題。每組測資一行，共有 2 個整數 a b ，分別代表分數的分子及分母 ($a, b > 0$)。

請持續讀取直到檔案結束為止(EOF signal)。

輸出說明：

對每組測試資料，請輸出對應的連續分數的簡寫。簡寫的表達方式請詳閱上方題目敘述。須注意，本題輸出的各個字元之間皆無空格，並請在每行輸出末端加上一個換行符號。

範例：

Sample Input	Sample Output
4	[2;3,1,4]
43 19	[0;2]
1 2	

Problem 5. 那個那個在那裡的那裡

問題描述：

x-y 平面上，給你一個圖形（矩形、圓形、三角形）和一個點 A，請你回答這個點落是否落在圖形內。

輸入說明：

程式開始執行後，第一行讀入題號「1~6」，本題為第「5」題。接下來每兩行為一筆測資，其中第一行輸入圖形的資料，第一個字元代表圖形的類別（ r 代表矩形，c 代表圓形，t 代表三角形 ）。

如果該圖形為矩形：

接下來會有 4 個數值代表矩形左上角及右下角的 x-y 座標

如果該圖形為圓形：

接下來會有 3 個數值代表該圓圓心的 x-y 座標及半徑長度

如果該圖形為三角形：

接下來會有 6 個數值代表該三角形頂點的 x-y 座標

第二行則會有兩個數，分別為待測點 A 的 x-y 座標。請你持續讀取直到檔案結束為止(EOF signal)。

輸出說明：

對每一個測試的點，若其落在某圖形內，則輸出下列格式的訊息：

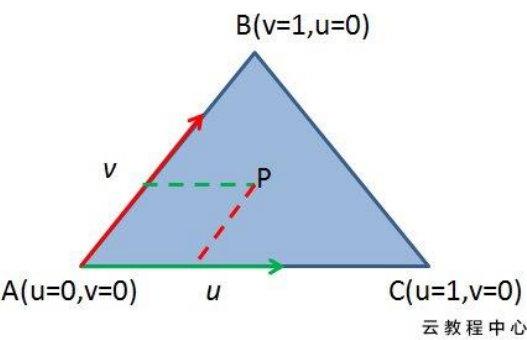
The point is contained in the figure.

如果某個點沒有落在任何圖形內，則輸出：

The point is not contained in the figure.

須注意，在這個問題中，剛好落在邊上的點不視為落在該圖形內。

提示：



搭配上克拉馬公式說不定會有奇效哦 >_0

範例：

Sample Input
r 8.5 17.0 25.5 -8.5 17.6 3.2 c 20.2 7.3 5.8 2.0 2.0 t -10.0 -10.0 10.0 25.0 30.0 -10.0 -5.2 -7.8
Sample Output
The point is contained in the figure. The point is not contained in the figure. The point is contained in the figure.

Problem 6. 簡易編譯器

(修改自國立台灣大學資訊管理學系程設作業)

(原作者：孔令傑)

問題描述：

請你用 C 寫一支程式，執行輸入的數字處理指令。

輸入 & 輸出說明：

程式開始執行後，第一行讀入題號「1~6」，本題為第「6」題。接下來每一行皆為以下六種形式之一：

1. 宣告變數

其輸入格式為：{ long(空格)long(空格)int(空格)變數名稱(空格)=(空格)值(分號) }

2. 相加

其輸入格式為：{ 變數名稱(空格)+=(空格)變數名稱(分號) }

3. 相減

其輸入格式為：{ 變數名稱(空格)-=(空格)變數名稱(分號) }

4. 取絕對值

其輸入格式為：{ abs(左括號)變數名稱(右括號)(分號) }

5. 變號

其輸入格式為：{ negate(左括號)變數名稱(右括號)(分號) }

6. 輸出

其輸入格式為：{ print(左括號)變數名稱(右括號)(分號) }

請你輸出該變數名稱的值並在行末添加換行符號。

變數的名稱不會超過 20 個字元。

本題宣告的變數數目不會超過 20 個，但指令的數目沒有限制。

請持續讀取直到檔案結束為止(EOF signal)。

範例：

Sample Input	Sample Output
6 long long int i = -9876543210; long long int j = 7465; long long int k = 0; i += j; print(k); long long int m = 12345; print(m); negate(j); abs(i); print(j); print(i);	0 12345 -7465 9876535745