

七言對聯

問題描述

有個研究團隊正在研究運用人工智慧創作對聯，他們發現中國文學中對於對聯每個字的平仄有嚴格的規範，每首七言對聯有兩句，每句七個字，每一個字不是平聲就是仄聲，他們第一個任務是要用程式自動檢查以下規則：

- A. **二四不同二六同**：每句第二個字的平仄和第四個字的平仄必須不同，第二個字的平仄和第六個字的平仄必須相同。
- B. **仄起平收**：第一句第七個字必須是仄聲，第二句第七個字必須是平聲。
- C. **同聯相對**：第一句的第二、第四與第六個字的平仄必須分別與第二句的第二、第四與第六個字的平仄相反。

請寫一程式檢查七言對聯是否符合上述三項平仄要求。

輸入格式

每筆測試資料之第一行有 1 個正整數 n ，表示有幾首七言對聯，其中 n 滿足 $1 \leq n \leq 30$ 。接下來每 2 行為一首七言對聯，每行有 7 個數字，表示每句七個字的平仄。這 7 個數字只會是 0 或 1，0 代表平聲，1 代表仄聲。同一行相鄰二數字之間以一個空白間隔。

輸出格式

輸出 n 行，為每首七言對聯不符合的規則編號。若一首對聯中有多處不符合某一規則，則該規則編號僅輸出一一次，輸出的編號依字母順序排列，中間無空白。若所有規則皆符合，則輸出 None，請參見範例。

範例一：輸入	範例一：正確輸出
1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0	AC

範例一說明： $n=1$ ，僅有一首七言對聯。第一句違反規則 A，因為第二個字與第四個字同為平聲而且第二與第六字平仄不同。規則 B 是符合的，因為第一句第七個字是仄聲 1 而第二句第七個字是平聲 0。規則 C 不符合，因為兩句的第四個字都是平聲且第六個字都是仄聲。依照不符合規則的字母順序應該輸出 AC。

範例二：輸入	範例一：正確輸出
3 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1	None AB ABC

範例二說明： $n=3$ ，共有三首七言對聯。第一首三條規則都符合，故輸出 None。第二首的兩句都違反規則 A，也違反 B，但符合規則 C。第三首三條規則皆不符合。

評分說明

每筆測試資料執行時間限制為 1 秒，依正確通過測資筆數給分，其中：

第 1 子題組 50 分： $n=1$ (如範例一)。

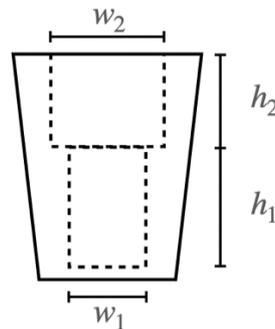
第 2 子題組 50 分：無額外限制。

試題來源：程式實作 2021 年 9 月

裝飲料

問題描述

小夏買了 n 杯冰水，想要裝進自備的冷飲杯中保持水的冰涼。杯子的內層空間為上下兩個長方體相接，下方的長方體底面為 $w_1 \times w_1 \text{ cm}^2$ 的正方形，高為 $h_1 \text{ cm}$ ，上方的長方體底面為 $w_2 \times w_2 \text{ cm}^2$ 的正方形，高為 $h_2 \text{ cm}$ (如下圖)。



已知小夏買的 n 杯冰水體積分別為 V_1, V_2, \dots, V_n (單位 ml, $1\text{cm}^3=1\text{ml}$)，請幫小夏計算此 n 杯冰水依序倒進杯中後，杯內的水每次增加的高度之最大值為何。請注意，此 n 杯冰水不一定能全部裝至冷飲杯中，杯子裝滿後高度即不再上升 (即上升值為 0)。題目保證每次上升的高度必為整數。

舉例來說，若小夏買了 2 杯冰水，分別為 400ml 與 600ml。造型杯的規格為 $w_1=5, w_2=10, h_1=12, h_2=8$ 。裝入第一杯冰水時，下方的長方體會被裝滿 (體積為 $5 \times 5 \times 12 = 300$)，剩餘的 100 ml 會在上方的長方體造成 1cm 的高度，故第一杯冰水裝入後杯中水上升的高度為 13cm。同理，第二杯冰水裝入後水位會由 13cm 上升至 19cm，高度增加了 6cm。兩次增加的高度分別為 13 與 6，故最大值為 13。

輸入格式

第一行有一個正整數 N ($1 \leq N \leq 10$)，代表小夏買的冰水杯數。第二行有 4 個正整數，分別為 w_1, w_2, h_1, h_2 ($1 \leq w_1, w_2, h_1, h_2 \leq 50$)，且 $w_1 < w_2$ ，為冷飲杯的規格。第三行有 N 個正整數，代表小夏買的 N 杯冰水體積，每次加入水的體積不超過 10^6 。同一行兩個數值間以一個空白間隔。

輸出格式

一個整數，為依序倒入此 N 杯冰水後冷飲杯中水增加的高度之最大值。

<p>範例一：輸入</p> <pre>1 4 6 8 5 200</pre>	<p>範例一：正確輸出</p> <pre>10</pre>
--	-------------------------------

範例一說明：僅有一杯水，倒入會注滿下方的長方體 ($4 \times 4 \times 8 = 128\text{ml}$)，剩餘的 72ml 會使上方長方體中的水位上升 2cm，上升高度為 10cm。

範例二：輸入 2 5 10 12 8 400 600	範例二：正確輸出 13
-------------------------------------	----------------

範例二說明：此為題目中之範例。

範例三：輸入 4 5 10 12 30 400 600 2500 3000	範例二：正確輸出 23
--	----------------

範例三說明：第一杯水上升 13cm，第二杯水上升 6cm，第三杯水加入後會超過杯子總容量($400+600+2500 = 3500 > 5 \times 5 \times 12 + 10 \times 10 \times 30 = 3300$)，加完後水的高度為 42cm，故第三杯水的上升高度為 $42-19 = 23$ 。第四杯水加入時杯子已滿，高度無任何改變。所以，最大上升高度為第三杯水的 23。

評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制均為 1 秒，依正確通過測試筆數給分。其中：

第 1 子題組 60 分： $N=1$ 。也就是只加一次水，算出注水後的高度即是答案。

第 2 子題組 40 分：無額外限制。

試題來源：程式實作 2024 年 10 月

遊戲選角

問題描述

小華最近在玩一款動作遊戲，在遊戲中玩家會操控一個角色和電腦操控的角色對戰。每位角色皆有「攻擊力」和「防禦力」兩個屬性。小華在選遊戲角色時，是以「攻擊力」和「防禦力」的「平方和」來評估角色的綜合能力。為了增加對戰的趣味性，小華想要選一個「綜合能力第二高」的角色進行對戰。給定的 n 名角色的攻擊力與防禦力，請你寫一支程式幫小華計算出所求的角色，列出該角色的攻擊力與防禦力。測資保證所有角色的綜合能力皆相異。

舉例來說，若遊戲角色共有 3 位，每一位的 (攻擊力, 防禦力) 分別為 (3, 2)、(5, 2)、以及 (1, 4)，則三位角色的綜合能力分別是 $3^2 + 2^2 = 13$ 、 $5^2 + 2^2 = 29$ 、以及 $1^2 + 4^2 = 17$ ，綜合能力第二高的是第 3 位，攻擊力與防禦力分別是 1 與 4，故程式需輸出 1 與 4。

輸入格式

輸入第一行有一個整數 n ，表示角色的數量 ($3 \leq n \leq 20$)。接下來有 n 行，每行有 2 個正整數，分別表示一名角色的攻擊力與防禦力 (數值介於 1 至 100)，兩數間以一個空白間隔。測資保證所有角色的綜合能力皆相異。

輸出格式

輸出一行，含兩個整數，依序為綜合能力第二高角色的攻擊力與防禦力，兩數間以一個空白間隔。

範例一：輸入 3 3 2 5 2 1 4	範例一：正確輸出 1 4
----------------------------------	-----------------

範例二：輸入 5 5 8 1 3 6 6 9 2 4 5	範例二：正確輸出 9 2
--	-----------------

評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制均為 1 秒，依正確通過測試筆數給分。其中：

第 1 子題組 60 分： $n = 3$ 。

第 2 子題組 40 分：無額外限制。

試題來源：程式實作 2024 年 1 月