

P6. 學校申請

問題描述

又到了碩士班申請的季節，某個由數間大學組成的大學聯盟系統收到了數個申請。各個申請的學生都會針對聯盟內的各個大學填寫就讀意願上的偏好序，相對的各大學也會對各個學生做評比就錄取意願上做出偏好序。如表一左側，即為 A、B、C、D 四個學生對於甲、乙、丙、丁四所學校的偏好序；表一右側則相對的為四所學校對於四個學生的偏好序。偏好序的數字越小代表偏好程度越高(亦即就讀/錄取意願越高)，例如，A 生最想就讀的學校為丙校，而丙校最想錄取的學生是 B 生。假定申請人數與學校數目相等，請你撰寫一程式處理此申請與錄取的配對問題，且配對結果需要滿足以下條件：

- 條件一、每所學校均有收到學生，且每名學生均有學校就讀。
- 條件二、配對結果需是一個穩定的配對結果，亦即不存在一組學生與學校的組合，雙方(學生與學校)均偏好對方勝於現有的配對組合。表二即為一不穩定配對之例子，其中 B 生更想就讀甲校(相較於現有配對的乙校)，且甲校也更想錄取 B 生(相較於現有配對的 A 生)。因此雙方(B 生與甲校)都更傾向解除現有的配對，從而產生 B 生配甲校的配對結果。
- 條件三、配對結果需最大化學生的利益，亦即最終學校在被配對到的學生心目中的偏好序總和為最低。如表三與表四均為穩定的配對結果，但相較於表三(配對組合中，學校在學生心目中的偏好序總和為 $2+4+4+4=14$)，表四中的結果對學生更為有利(配對組合中，學校在學生心目中的偏好序總和為 $1+1+3+1=6$)。

表一、學生對學校之偏好序(左側)與學校對學生之偏好序(右側)

學生\偏好序	1	2	3	4	學校\偏好序	1	2	3	4
A	丙	乙	甲	丁	甲	D	B	A	C
B	甲	乙	丁	丙	乙	A	C	B	D
C	甲	丙	乙	丁	丙	B	D	A	C
D	丁	乙	丙	甲	丁	C	B	D	A

表二、不穩定的配對結果(反灰顯示配對結果)

學生\偏好序	1	2	3	4	學校\偏好序	1	2	3	4
A	丙	乙	甲	丁	甲	D	B	A	C
B	甲	乙	丁	丙	乙	A	C	B	D
C	甲	丙	乙	丁	丙	B	D	A	C
D	丁	乙	丙	甲	丁	C	B	D	A

表三、穩定但並非對學生最有利的配對結果(反灰顯示配對結果)

學生\偏好序	1	2	3	4	學校\偏好序	1	2	3	4
A	丙	乙	甲	丁	甲	D	B	A	C
B	甲	乙	丁	丙	乙	A	C	B	D
C	甲	丙	乙	丁	丙	B	D	A	C
D	丁	乙	丙	甲	丁	C	B	D	A

表四、穩定且對學生最有利的配對結果(反灰顯示配對結果)

學生\偏好序	1	2	3	4	學校\偏好序	1	2	3	4
A	丙	乙	甲	丁	甲	D	B	A	C
B	甲	乙	丁	丙	乙	A	C	B	D
C	甲	丙	乙	丁	丙	B	D	A	C
D	丁	乙	丙	甲	丁	C	B	D	A

輸入說明

測試資料共有三行。第一行為一個正整數 k ， $4 \leq k \leq 9$ ，代表學校/學生的總數。第二行為各學生對各學校的偏好序，共有 $k*k$ 個正整數(以空格隔開)。其中，第 $(i-1)*k+1$ 到第 $i*k$ 個數字， $i = 1, 2, \dots, k$ ，代表第 i 號學生對 k 所學校的偏好序。例如輸入範例一中，第二行的前四個數字，3 2 1 4，代表 1 號學生對四所學校的偏好序，亦即 1 號學生偏好 3 號學校 > 2 號學校 > 1 號學校 > 4 號學校。第三行為各學校對各學生的偏好序，共有 $k*k$ 個正整數(以空格隔開)，其中，第 $(j-1)*k+1$ 到第 $j*k$ 個數字， $j = 1, 2, \dots, k$ ，代表第 j 號學校對 k 個學生的偏好序。例如輸入範例一中，第三行的前四個數字，4 2 1 3，代表 1 號學校對四位學生的偏好序，亦即 1 號學校偏好 4 號學生 > 2 號學生 > 1 號學生 > 3 號學生。

輸出說明

輸出一行共 k 個正整數(以空格隔開)，依序為第 1 至第 k 個學生的最終配對學校編號。

範例

輸入範例一	輸出範例一
4 3 2 1 4 1 2 4 3 1 3 2 4 4 2 3 1 4 2 1 3 1 3 2 4 2 4 1 3 3 2 4 1 (同問題描述中的例子，A~D 生分別為 1~4 號學生，甲~丁校分別為 1~4 號學 校)	3 1 2 4 (同表四的配對，1 號學生配 3 號 學校、2 號學生配 1 號學校、3 號 學生配 2 號學校、4 號學生配 4 號學校)

輸入範例二	輸出範例二
5 2 1 5 3 4 2 5 3 1 4 3 1 2 4 5 5 3 2 4 1 2 5 3 4 1 1 3 2 4 5 3 1 2 4 5 1 3 5 2 4 1 3 5 2 4 5 1 3 2 4	2 1 3 4 5