

## 2. 資料分組問題

### 問題敘述

小華最近在學習進行資料分析，因為他取得資料時並不瞭解資料分佈的狀況，因此他想對取得的資料先進行分組，將資料值較相近的分在同一組，較不相近的資料分在不同組。

給定  $N$  筆  $d$  維資料，並採用曼哈頓距離計算兩筆資料間的距離，也就是各維度距離的總和。給定資料  $V1=(v_{11}, v_{12}, \dots, v_{1d})$  跟  $V2=(v_{21}, v_{22}, \dots, v_{2d})$ ，兩筆資料的距離計算定義函式如下：

$$\text{distance}(V1, V2) = |v_{11} - v_{21}| + |v_{12} - v_{22}| + \dots + |v_{1d} - v_{2d}|。$$

兩個資料分組間的距離是以不同組的資料間之最短資料距離表示，而對全部資料進行分組的目標，是將不同組間的距離最大化(最佳結果)。舉例來說，若有 5 筆 1 維的資料，且其數值為 1, 4, 7, 9, 10。將這 5 筆資料分成 5 組的結果是每筆資料各成一組： $\{1\}$ 、 $\{4\}$ 、 $\{7\}$ 、 $\{9\}$ 、 $\{10\}$ ，不同組的資料間之最短距離為 1；分成 4 組的狀況有多種，最佳結果是 $\{1\}$ 、 $\{4\}$ 、 $\{7\}$ 、 $\{9, 10\}$ ，不同組的資料間最短距離為 2。

對於資料集合設定不同的分組數，都會得到不同的最佳分組結果。為了讓系統自動找出適當的分組數，小華會計算將資料分成  $K$  組(資料集合大小  $> K > 2$ )及分成  $K-1$  組的結果；若分成  $K$  組較分成  $K-1$  組，不同組的資料間之最短距離沒有增加，則  $K$  就是適當的分組數。以上面所舉範例來說，分成 3 組時，其最佳結果是 $\{1\}$ 、 $\{4\}$ 、 $\{7, 9, 10\}$ ，不同組的資料間最短距離為 3。分成 2 組時，其最佳結果是 $\{1\}$ 、 $\{4, 7, 9, 10\}$ ，或是 $\{1, 4\}$ 、 $\{7, 9, 10\}$ ，不同組的資料間最短距離為 3。由於分成 3 組與分成 2 組，不同組的資料間最短距離皆為 3，因此  $K=3$  為適當的分組數目。

請你寫一個程式找出達到資料集最大的適當分組數目(可假設一定找得到適當分組數目)。

### 輸入說明

- 1) 第一行輸入兩個正整數  $d$  及  $N$ ，以空白區隔。(  $1 < d \leq 5$ ;  $1 < N \leq 4000$  )。
- 2) 接下來  $N$  行，每一行輸入一筆資料  $d$  個維度對應的  $d$  個正整數值，以空白區隔。
- 3) 輸入資料的順序並未根據特定維度值的大小排序，且輸入的  $d$  維資料值可能重複。

### 輸出說明

- 1) 第一行輸出最大適當分組數目  $K$ 。

<u>輸入範例一</u> 1 5 1 4 7 9 10 <u>輸出範例一</u> 3	<u>輸入範例二</u> 2 4 1 1 1 2 2 3 3 4 <u>輸出範例二</u> 3
--	--