

## 程式設計補充作業 S6

Due: 2021/3/27 23:00

※注意事項：請依照課程網站內所公告之“作業檔案命名規則與規定”進行作業檔案命名以及繳交作業，未依照規定將斟酌扣分。

本次作業共有一題，為程式撰寫。

● 第一題：

肺炎疫情肆虐，因此學校規定教室內每位學生的座位安全社交距離為 2 公尺，並且委託正在修程式設計的你設計一個簡易程式來判斷是否每位學生都有相距至少 2 公尺。假設教室有  $N \times N$  個座位，且每個座位相距皆為 1 公尺。當上課學生就座後，授課教師將使用此程式輸入教室座位數、學生人數、學生座位等資訊後，程式自動顯示是否每位學生皆有保持座位安全社交距離，以及顯示座位最接近的兩位學生及相距的距離。

距離計算使用歐幾里得距離，即假設學生的座位座標分別是  $(x_1, y_1)$  及  $(x_2, y_2)$ ，則距離算法為

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

舉例來說，假設有三位學生入座，分別為  $(1, 1)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(2, 5)$ 。這三點之中最近的兩點座標分別為  $(1, 1)$  和  $(1, 3)$ ，其距離為 2。

程式每次由使用者輸入兩行。第一行有兩個正整數  $N$  ( $5 \leq N \leq 20$ ) 及  $m$  ( $3 \leq m \leq 20$ )， $N$  表示教室大小 (座位有  $N \times N$  個)， $m$  為學生個數，以“#”作為結尾字元。第二行有  $2 \times m$  個正整數  $x_1 y_1 x_2 y_2 \dots x_m y_m$ ，以空白分開，分別代表每個學生座位的  $x$  和  $y$  座標。

程式經過運算後，輸出 1.是否每位學生皆有保持座位安全社交距離，以及 2.相距最近兩位學生的距離與座標，距離輸出至小數點以下 4 位 (第四位以下四捨五入)。

程式需撰寫防呆，防呆項目包含：1.第一行格式是否正確(EX:  $N$  是否介於 5-20 之間、 $m$  是否介於 3-20 間等)，若錯誤則提示使用者重設。2.第二行需判斷輸入是否正確，若有錯誤格式或未輸入足夠座標則自動忽略該座標。

	範例輸入	範例輸出
測試資料 1	5 3# 1 1 1 2 2 5	沒有保持安全社交距離 學生座標(1,1), (1,2), 距離 1.0000m
測試資料 2	20 6# 7 7 8 9 12 17 5 11 13 4 3 2	皆有保持安全社交距離 學生座標(7,7), (8,9), 距離 2.2361m

※請勿使用標準樣板函式庫與額外的巨集指令※