



# 基因演算法

段考座位排法



# 一、問題描述

以一個班級為例，如何在有限的座位下進行排序，找出一個座法可以有效避免作弊行為發生

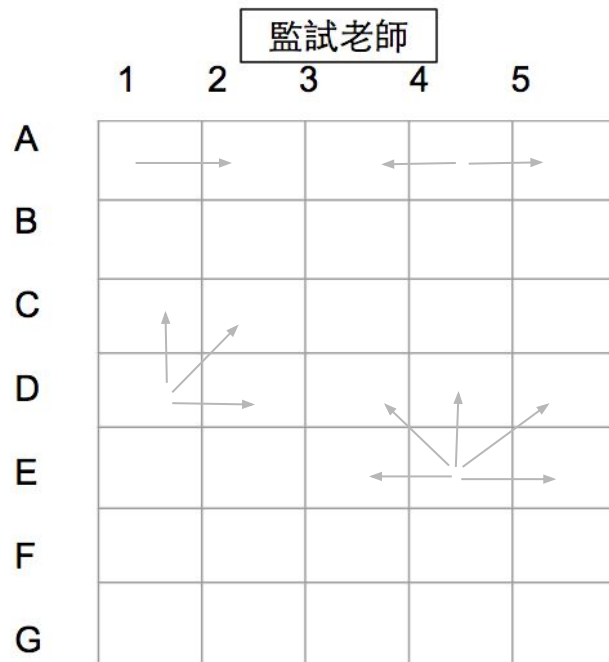
假設監試老師一人，且教室座位呈矩形排列

	1	2	監試老師	4	5
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					

## 二、Fitness Function-1

### (一)、考慮的變數(與人)

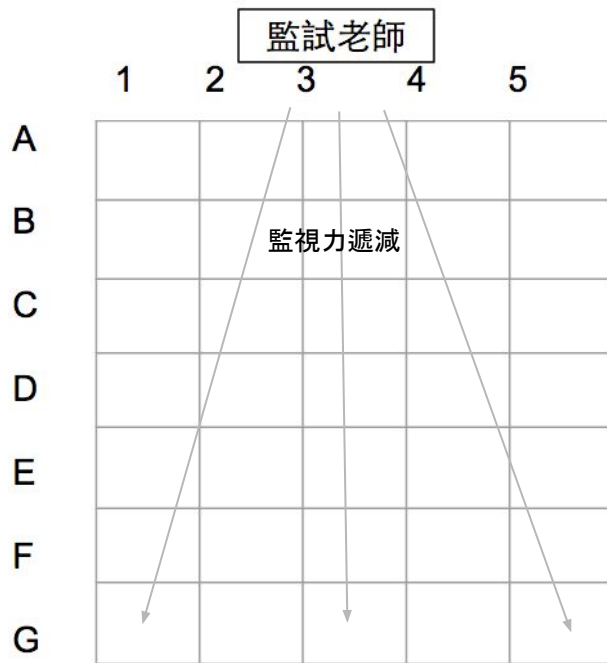
- 1.與鄰座同學的關係(0-5,越大表示關係越差)
- 2.學生的平時成績(60-100)
- 3.學生的操行成績(70-100)
- 4.性別(0-1,0表示女生, 1表示男生)



## 二、Fitness Function-2

### (二)、考慮的變數(與環境)

1. 與監試老師的距離
2. 角落的位置
3. 邊排的位置



## 二、Fitness Function-3

$$\begin{aligned} F = & \sum_{k=B2}^{G4} (IV\_ST1 + IV\_ST2 + IV\_ST3 + IV\_ST4) \\ & + \sum_{k=B1}^{G1} (IIIL\_ST1 + IIIL\_ST2 + IIIL\_ST3 + IIIL\_ST4) \\ & + \sum_{k=B5}^{G5} (IIIR\_ST1 + IIIR\_ST2 + IIIR\_ST3 + IIIR\_ST4) \\ & + \sum_{k=A2}^{A4} (II\_ST1 + II\_ST2 + II\_ST3 + II\_ST4) \\ & + [(A1 + A5)(I\_ST1 + I\_ST2 + I\_ST3 + I\_ST4)] \end{aligned}$$

IV 表示一個五向問題  
IIIL、IIIR 表示三向問題  
II 表示兩向問題  
I 表示一向問題

\_ST1, \_ST2, \_ST3, \_ST4  
均為問題編號

## 二、Fitness Function-4

※以IV\_STx舉例說明計算方式

※與周圍的排列關係參閱Fitness Function-1

**IV\_ST1=周圍同學關係值總和**

說明:5向,值越大越佳(關係愈差)

**IV\_ST2=-abs((自己的平時成績\*5-周圍同學平時成績))\*0.2/5**

說明:\*5是為了與五個人比較,0.2為自訂權重值, /5是還原倍數

**IV\_ST3=(自己的操行成績\*0.1)\*與監視老師的距離\*0.1**

說明:兩個0.1均為權重值

**IV\_ST4=與周圍同學的性別, 同性別-1, 不同+3**

# 三、Encoding

將坐位編號依順序展開成一維陣列，然後再將學生座號亂數排入

坐位	A1	A2	A3	...	B1	B2	B3	...	G3	G4	G5
座號	20	19	17		21	33	1		3	5	9