

## 《細胞的分裂- 樣式的辨識與模擬》視覺化程式設計評量

A1. <找規則>直覺解 / 運用規則解 (12 分)

班級： 座號： 姓名：

① 直覺

寫出 8 的所有正因數

寫出 9 的所有正因數

寫出 10 的所有正因數

② 你能觀察出下面的數列有什麼共通規則嗎？

2: 1, 2

3: 1, 2, 3

4: 1, 2, 3, 4

5: 1, 2, 3, 4, 5

6: 1, 2, 3, 4, 5, 6

7: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

8: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ← 漏了2個底線 請補畫

③請接著再往下寫兩列

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

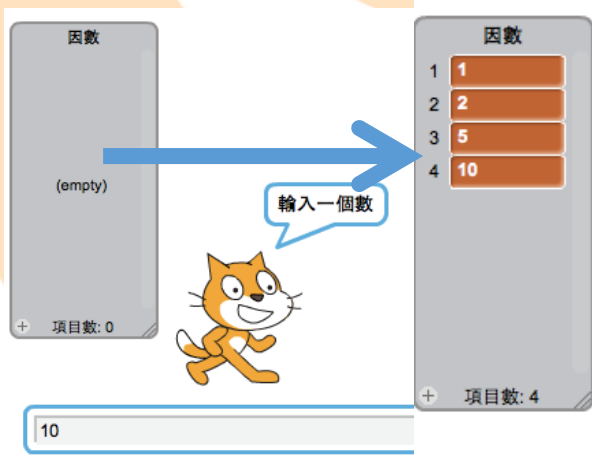
A2. <歸納>承上②③ 請試著敘述如何找出一個正整數的所有正因數的規則 (8 分)

1) 寫出一個正整數 N

2) N: \_\_\_\_\_ (這裡請寫出一個數列 N : 從...)

3) 如果 \_\_\_\_\_ (這裡請寫出能判斷出 N 的因數的條件)

A3. <實作>就利用這個規則和 SCRATCH 來幫我們找一個正整數的因數 (8 分)



參考左圖，根據提問得到 輸入 10

執行後 輸出 1, 2, 5, 10 我們把結果存在清單中。

其中執行的運算就是 重複執行 + 檢查判斷

請你完成下列程式碼：



( )

( ) ( )

( )

B 1.<找規則>數列裡的規則 (12 分)

- ① 3,6,9,12,15,18, \_\_\_\_\_      ② 11,12,22,23,33,34, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 55,56, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- ③ 11, 21, 22, 31, 32, 33, 41, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_      ④ 11,22,\_\_\_\_,44,55, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

B 2.<歸納>學校 100 個同學參加國慶日慶典排字活動，同學編號

從 11-110，依序入坐在 10\*10 的正方形，如右圖: (4 分)

排字活動的方式是同學根據看板的數字翻到正面

例如我們看到 11,12,21,22,31,32,41,42

那麼編號是 8 個數字的同學就要翻到正面

因為這幾個數字有規則可循，可用 for 迴圈 i 從 1 到 4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

工作人員在看台後利用Python產生數字，例如：  
程式範例      印出數字

$$\begin{aligned} 11 &= 10 * 1 + 1 & 12 &= 10 * ( \quad ) + 2 \\ 21 &= 10 * 2 + 1 & 22 &= 10 * ( \quad ) + 2 \\ 31 &= 10 * 3 + 1 & 32 &= 10 * ( \quad ) + 2 \\ 41 &= 10 * 4 + 1 & 42 &= 10 * ( \quad ) + 2 \end{aligned}$$

```
for i in range(1,5):  
    print(10*i+1),(10*i+2)
```

11	12
21	22
31	32
41	42

B3.<實作>如下圖翻牌結果，如果你是後台工作人員，先試著找到規則，歸納出通式，然後寫出程式碼來印出你想輸出的座位編號(16分)

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

程式碼

程式碼

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

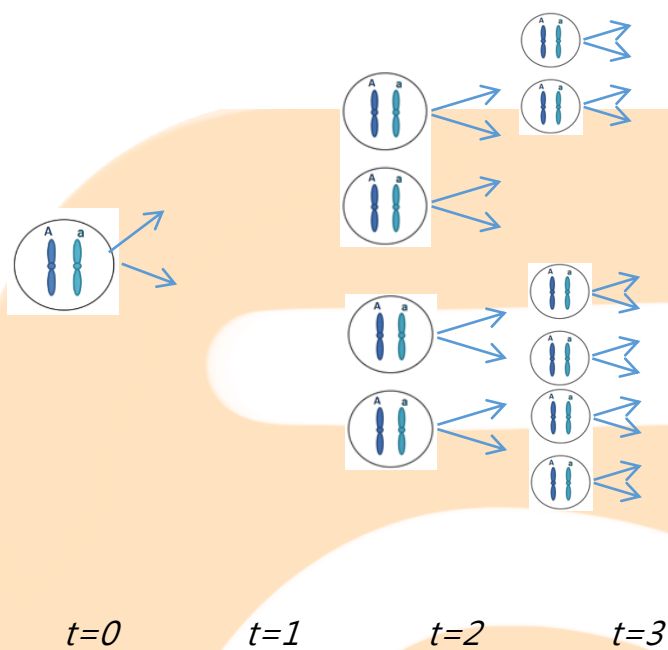
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

程式碼

程式碼

### C. 細胞的分裂 (8分)

① 請補繪  $t=1, t=3$  時間內的細胞樣式



② 請描述一個細胞在  $t=i$  時的規則(會有幾個細胞、每個細胞有幾個染色體等規則)

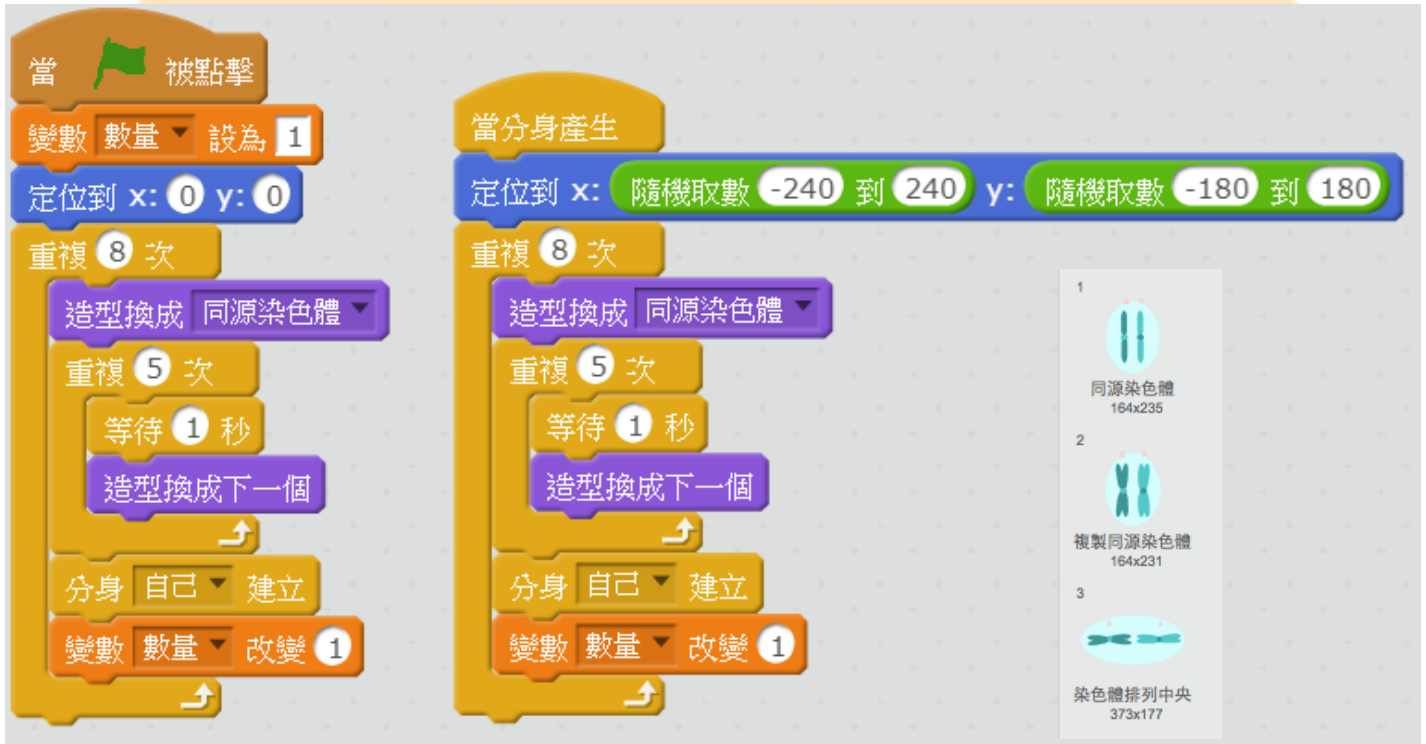
☑ 中學運算思維教材及評量工具之開發及推廣

③在 Scratch 先繪製一個細胞分裂的角色 (如圖 A, 6 個造型) · 再撰寫程式碼模擬細胞分裂 · 我們利用 分身積木 產生另一個相同樣式 · 但如何控制分身位置呢? 以下兩種分法:

方法一: 隨機設定 (6 分)

利用動作定位積木 + 運算積木。

請問執行下列後會產出幾個分身細胞? \_\_\_\_\_ 個



分析

這樣模擬上的缺失(位置是否合理?)

圖 A

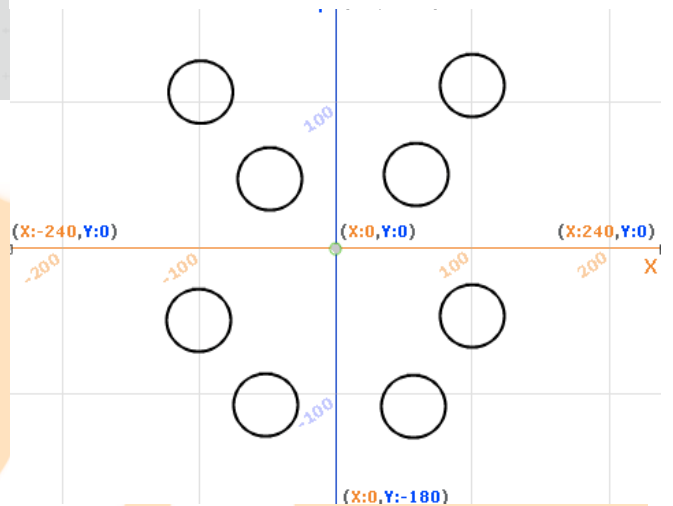
方法二: 預先設定(8 分)

建立兩個清單 X 位置, Y 位置。利用定位積木 + 重複結構 · 讀取清單裡的資料。



請填入直角坐標畫面上圈圈內出現的順序(1~8)

	X	Y
1	-100	100
2	-50	50
3	-100	-50
4	-50	-100
5	50	-100
6	100	-50
7	50	50
8	100	100



④除了方法一二，試著擬定另一個放置分身位置的「規則」 (6分)

⑤專業動畫影格速度每秒需播放 12 個畫面以上，修改程式碼哪一個積木即可？

但是這麼做，每個造型只會停留 1/12 秒實在無法看清楚分裂中的關鍵知識如何改善？(參考比較圖 A 和圖 B) (6分)

⑥如果沒有「停止程式」積木，分身將會一直繼續產生，那將模擬了癌細胞⑥請用一個可執行的條件判斷讓細胞分裂有效停止 (6分)

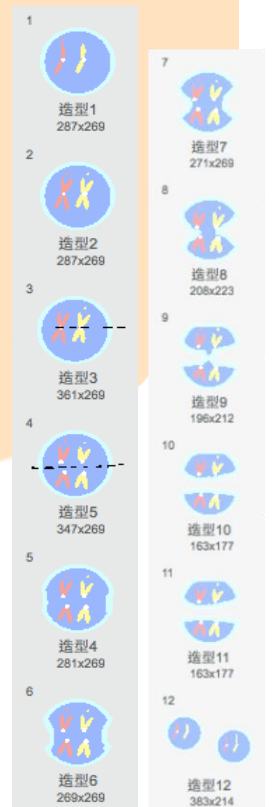


圖 B