

# 韌體實驗第6題

**Ting-Yu Lin, Adjunct Lecturer (林庭宇)**

**Office: AMOS Lab E517**

**Email: [tonylin0413@gmail.com](mailto:tonylin0413@gmail.com)**



**AMOS Lab.**  
Advanced Mixed-Operation System Lab.  
Dept. of Electrical and Computer Engineering,  
Tamkang University, Taiwan



**BIDAS Technology  
GrounTruth Workshop**  
Computer Vision  
Image Processing  
Edge Computing

## 第六題

## 淡江大學電機工程學系 106 學年度韌體實驗題目

## 6. 【生成元/Digit Generator】

如果  $x$  加上  $x$  的各個數字之和得到  $y$ ，就說  $x$  是  $y$  的生成元。給出  $n$  ( $1 \leq n \leq 100000$ )，求最小生成元。無解輸出 0。

輸入（註）：

3

216

121

2005

輸出：

198

0

1979



## 淡江大學電機工程學系 106 學年度軟體實驗題目

### 6. 【生成元/Digit Generator】

如果  $x$  加上  $x$  的各個數字之和得到  $y$ ，就說  $x$  是  $y$  的生成元。給出  $n$  ( $1 \leq n \leq 100000$ )，求最小生成元。無解輸出 0。

輸入（註）：

輸入數量

3

輸入y

216

121

2005

輸出：

輸出x

198

0

1979

➤  $216 = 198 + 1 + 9 + 8$

➤  $2005 = 1979 + 1 + 9 + 7 + 9$

題目  
解析

程式  
詳解

輸出  
結果

## 第六題

98765 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 =  
98,800

輸入y 9 8 8 0 0

輸出x 9 8 7 6 5 =

5 =

6 =

7 =

8 =

9 =

程式解題思維

i

i % 10

+

(i / 10) % 10

+

(i / 100) % 10

+

(i / 1000) % 10

+

(i / 10000) % 10

+

## 第六題

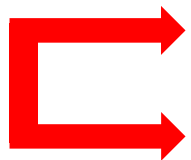
➤ 問題解析：

(1) 思考  $x$  是誰 ( $y$ ) 的生成元?，非尋找  $y$  的最小生成元 ( $x$ ) 是誰?

(2) 一次統計  $1 \sim 1000000$  所有生成元 ( $x$ ) 的 ( $y$ ) 值

(3) 生成元 ( $x$ ) 從小到大統計所對應的 ( $y$ ) 值，所以第一次出現 ( $y$ ) 值所對應的生成元 ( $x$ ) 即為最小生成元

# 第六題



```

1  #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
2  //[生成元/Digit Generator](1/2)
3  #define IN "P06IN.txt"
4  #define OUT "P06OUT.txt"
5  //*****
6  #include <iostream>
7  #include <ctime>
8  using namespace std;
9  void redir(void);
10
11 //*****
12 /* Work Space*/
13 #define N 100000 //依題意
14 //*****
15
16 int main(void) {
17     redir(); //redirection
18

```

```

44
45     freopen("CON", "r", stdin); //取消重新導向
46     freopen("CON", "w", stdout);
47     printf("Time used = %.2f\n", (double)clock() / CLK_TCK);
48     system("pause");
49     return 0; //the end...
50 }
51
52 void redir(void) {
53     freopen(IN, "r", stdin);
54     freopen(OUT, "w", stdout);
55 }
56 //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分Line 1-4

- 初行加入 crt secure no warnings
- 記得修改輸入和輸出txt檔案名稱
- #define為C++直接定義，變數型態會依照定義自動判定
- #define N 100000

# 第六題

```

19  //*****
20  /* Work Space*/
21  int ans[N + 1] = {0};
22  int m, x, y, T, n;
23
24  for (m = 1; m <= 100000; m++) {
25      x = y = m;
26      while (x > 0) {
27          y += x % 10;
28          x /= 10;
29      }
30      if (y > N) {
31          continue;
32      }
33      if (ans[y] == 0) {
34          ans[y] = m;
35      }
36  }
37
38  scanf("%d", &T);
39  while (T--) {
40      scanf("%d", &n);
41      printf("%d\n", ans[n]);
42  }
43  //*****


```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

- (1) 變數宣告
- (2) for迴圈一次性統計所有生成元的y值
- (3) 讀取輸入資料數量及輸入y之最小生成元x

# 第六題



```

19  //*****
20  /* Work Space*/
21  int ans[N + 1] = {0};
22  int m, x, y, T, n;
23
24  for (m = 1; m <= 100000; m++) {
25      x = y = m;
26      while (x > 0) {
27          y += x % 10;
28          x /= 10;
29      }
30      if (y > N) {
31          continue;
32      }
33      if (ans[y] == 0) {
34          ans[y] = m;
35      }
36  }
37
38  scanf("%d", &T);
39  while (T--) {
40      scanf("%d", &n);
41      printf("%d\n", ans[n]);
42  }
43  //*****
    
```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) for迴圈一次性統計所有生成元x的y值

(3) 讀取輸入資料數量及輸入y之最小生成元x

● Line 21-22:

- ✓ 宣告**整數**型態儲存**y值**的ans矩陣，大小為**N+1**，實際為統計1~100000(x生成元)的y值，+1用意為因為0不用統計。
- ✓ 宣告其餘**整數**變數。



# 第六題

```

19  //*****
20  /* Work Space*/
21  int ans[N + 1] = {0};
22  int m, x, y, T, n;
23
24  for (m = 1; m <= 100000; m++) {
25      x = y = m;
26      while (x > 0) {
27          y += x % 10;
28          x /= 10;
29      }
30      if (y > N) {
31          continue;
32      }
33      if (ans[y] == 0) {
34          ans[y] = m;
35      }
36  }
37
38  scanf("%d", &T);
39  while (T--) {
40      scanf("%d", &n);
41      printf("%d\n", ans[n]);
42  }
43  //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) for迴圈一次性統計所有生成元x的y值

(3) 讀取輸入資料數量及輸入y之最小生成元x

● Line 24-25:

✓ for迴圈一次統計所有生成元x的y值，範圍為1~100000。

✓ 令x = y = m。

98765 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 =  
98,800

輸入y 98800

輸出x 98765 =

5 =

6 =

7 =

8 =

9 =

程式解題思維

i	
i % 10	+
(i / 10) % 10	+
(i / 100) % 10	+
(i / 1000) % 10	+
(i / 10000) % 10	+

# 第六題

```

19  //*****
20  /* Work Space*/
21  int ans[N + 1] = {0};
22  int m, x, y, T, n;
23
24  for (m = 1; m <= 100000; m++) {
25      x = y = m;
26      while (x > 0) {
27          y += x % 10;
28          x /= 10;
29      }
30      if (y > N) {
31          continue;
32      }
33      if (ans[y] == 0) {
34          ans[y] = m;
35      }
36  }
37
38  scanf("%d", &T);
39  while (T--) {
40      scanf("%d", &n);
41      printf("%d\n", ans[n]);
42  }
43  //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) for迴圈一次性統計所有生成元x的y值

(3) 讀取輸入資料數量及輸入y之最小生成元x

● Line 26-29:

✓ while迴圈執行生成元與自己每一位數的數字相加。

✓ %10為求餘數。

✓ /10為求商。

98765 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 =  
98,800

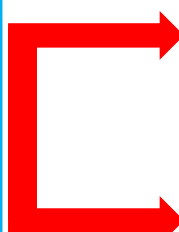
輸入y 98800

輸出x 98765 =

程式解題思維

i	
i % 10	+
(i / 10) % 10	+
(i / 100) % 10	+
(i / 1000) % 10	+
(i / 10000) % 10	+

# 第六題



```

19  //*****
20  /* Work Space*/
21  int ans[N + 1] = {0};
22  int m, x, y, T, n;
23
24  for (m = 1; m <= 100000; m++) {
25      x = y = m;
26      while (x > 0) {
27          y += x % 10;
28          x /= 10;
29      }
30      if (y > N) {
31          continue;
32      }
33      if (ans[y] == 0) {
34          ans[y] = m;
35      }
36  }
37
38  scanf("%d", &T);
39  while (T--) {
40      scanf("%d", &n);
41      printf("%d\n", ans[n]);
42  }
43  //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) for迴圈一次性統計所有生成元x的y值

(3) 讀取輸入資料數量及輸入y之最小生成元x

● Line 30-32:

✓ 如果生成元x所產生的y值超過100000則continue，直接執行下一次迴圈計算。

✓ Line 33-35:

✓ if判斷存放y值的矩陣是否為0，因為要求y值的最小生成元，for迴圈一次統計為從小到大，所以ans[y]為0時m為最小生成元，如果其他生成元m再次找到y值時，ans[y]不為0而且為最小生成元。

# 第六題

```

19  //*****
20  /* Work Space*/
21  int ans[N + 1] = {0};
22  int m, x, y, T, n;
23
24  for (m = 1; m <= 100000; m++) {
25      x = y = m;
26      while (x > 0) {
27          y += x % 10;
28          x /= 10;
29      }
30      if (y > N) {
31          continue;
32      }
33      if (ans[y] == 0) {
34          ans[y] = m;
35      }
36  }
37
38  scanf("%d", &T);
39  while (T--) {
40      scanf("%d", &n);
41      printf("%d\n", ans[n]);
42  }
43  //*****

```

## 需要修改或自行撰寫的部分

➤ 解題思考：

(1) 變數宣告

(2) for迴圈一次性統計所有生成元x的y值

(3) 讀取輸入資料數量及輸入y之最小生成元x

● Line 38-42:

✓ scanf讀取輸入數字數量至變數T。

✓ while迴圈依序scanf輸入y值(n)並輸出y值的最小生成元x(ans[n])。

✓ T--為先執行while迴圈再將T變數減1。

題目  
解析

程式  
詳解

輸出  
結果

## 第六題

P06IN.txt		P06OUT.txt - 記事本		
檔案(F)	編輯	檔案(F)	編輯(E)	格式(O)
3		198		
216		0		
121		1979		
2005				





# Q&A

