

1. 右側程式正確的輸出應該如下：

```
*
***
*****
*****
*****
```

在不修改右側程式之第 4 行及第 7 行程式碼的前提下，最少需修改幾行程式碼以得到正確輸出？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

```
1  int k = 4;
2  int m = 1;
3  for (int i=1; i<=5; i=i+1) {
4      for (int j=1; j<=k; j=j+1) {
5          printf (" ");
6      }
7      for (int j=1; j<=m; j=j+1) {
8          printf ("*");
9      }
10     printf ("\n");
11     k = k - 1;
12     m = m + 1;
13 }
```

2. 給定一陣列 $a[10]=\{ 1, 3, 9, 2, 5, 8, 4, 9, 6, 7 \}$ ，i.e., $a[0]=1, a[1]=3, \dots, a[8]=6, a[9]=7$ ，以 $f(a, 10)$ 呼叫執行右側函式後，回傳值為何？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 7
- (D) 9

```
int f (int a[], int n) {
    int index = 0;
    for (int i=1; i<=n-1; i=i+1) {
        if (a[i] >= a[index]) {
            index = i;
        }
    }
    return index;
}
```

3. 給定一整數陣列 $a[0]$ 、 $a[1]$ 、...、 $a[99]$ 且 $a[k]=3k+1$ ，以 $value=100$ 呼叫以下兩函式，假設函式 **f1** 及 **f2** 之 **while** 迴圈主體分別執行 $n1$ 與 $n2$ 次 (i.e, 計算 **if** 敘述執行次數，不包含 **else if** 敘述)，請問 $n1$ 與 $n2$ 之值為何？註： $(low + high)/2$ 只取整數部分。

```
int f1(int a[], int value) {
    int r_value = -1;
    int i = 0;
    while (i < 100) {
        if (a[i] == value) {
            r_value = i;
            break;
        }
        i = i + 1;
    }
    return r_value;
}
```

```
int f2(int a[], int value) {
    int r_value = -1;
    int low = 0, high = 99;
    int mid;
    while (low <= high) {
        mid = (low + high)/2;
        if (a[mid] == value) {
            r_value = mid;
            break;
        }
        else if (a[mid] < value) {
            low = mid + 1;
        }
        else {
            high = mid - 1;
        }
    }
    return r_value;
}
```

- (A) $n1=33, n2=4$
- (B) $n1=33, n2=5$
- (C) $n1=34, n2=4$
- (D) $n1=34, n2=5$

- [m] 4. 經過運算後，右側程式的輸出為何？

- (A) 1275
- (B) 20
- (C) 760
- (D) 810

```
for (i=1; i<=100; i=i+1) {
    b[i] = i;
}
a[0] = 0;
for (i=1; i<=100; i=i+1) {
    a[i] = b[i] + a[i-1];
}
printf ("%d\n", a[49]-a[30]);
```

5. 函數 **f** 定義如下，如果呼叫 **f(1000)**，指令 **sum=sum+i** 被執行的次數最接近下列何者？

- (A) 1000
- (B) 3000
- (C) 5000
- (D) 10000

```
int f (int n) {
    int sum=0;
    if (n<2) {
        return 0;
    }
    for (int i=1; i<=n; i=i+1) {
        sum = sum + i;
    }
    sum = sum + f(2*n/3);
    return sum;
}
```

6. List 是一個陣列，裡面的元素是 element，它的定義如右。List 中的每一個 element 利用 **next** 這個整數變數來記錄下一個 element 在陣列中的位置，如果沒有下一個 element，**next** 就會記錄 -1。所有的 element 串成了一個串列 (linked list)。例如在 **list** 中有三筆資料

1	2	3
data = 'a'	data = 'b'	data = 'c'
next = 2	next = -1	next = 1

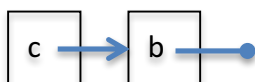
它所代表的串列如下圖



```
struct element {
    char data;
    int next;
}

void RemoveNextElement (element
list[], int current) {
    if (list[current].next != -1) {
        /*移除 current 的下一個 element*/
        
    }
}
```

RemoveNextElement 是一個程序，用來移除串列中 **current** 所指向的下一個元素，但是必須保持原始串列的順序。例如，若 **current** 為 3 (對應到 **list[3]**)，呼叫完 **RemoveNextElement** 後，串列應為



請問在空格中應該填入的程式碼為何？

- (A) list[current].next = current;
- (B) list[current].next = list[list[current].next].next;
- (C) current = list[list[current].next].next;
- (D) list[list[current].next].next = list[current].next

7. 請問以 **a(13,15)** 呼叫右側 **a()** 函式，函式執行完後其回傳值為何？

- (A) 90
- (B) 103
- (C) 93
- (D) 60

```
int a(int n, int m) {  
    if (n < 10) {  
        if (m < 10) {  
            return n + m ;  
        }  
        else {  
            return a(n, m-2) + m ;  
        }  
    }  
    else {  
        return a(n-1, m) + n ;  
    }  
}
```

8. 一個費式數列定義第一個數為 0 第二個數為 1 之後的每個數都等於前兩個數相加，如下所示：
0、1、1、2、3、5、8、13、21、34、55、89...。
右列的程式用以計算第 N 個($N \geq 2$)費式數列的數值，
請問 (a) 與 (b) 兩個空格的敘述(statement)應該為何？

- (A) (a) $f[i] = f[i-1] + f[i-2]$ (b) $f[N]$
- (B) (a) $a = a + b$ (b) a
- (C) (a) $b = a + b$ (b) b
- (D) (a) $f[i] = f[i-1] + f[i-2]$ (b) $f[i]$

```
int a=0;  
int b=1;  
int i, temp, N;  
...  
for (i=2; i<=N; i=i+1) {  
    temp = b;  
    _____ (a) _____ ;  
    a = temp;  
    printf ("%d\n", _____ (b) _____ );  
}
```

9. 請問右側程式輸出為何？

- (A) 1
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 33

```
int A[5], B[5], i, c;
...
for (i=1; i<=4; i=i+1) {
    A[i] = 2 + i*4;
    B[i] = i*5;
}
c = 0;
for (i=1; i<=4; i=i+1) {
    if (B[i] > A[i]) {
        c = c + (B[i] % A[i]);
    }
    else {
        c = 1;
    }
}
printf ("%d\n", c);
```

[m] 10. 給定右側 **g()** 函式，**g(10)** 回傳值為何？

- (A) 16
- (B) 10
- (C) 19
- (D) 15

```
int g(int a) {
    if (a > 1) {
        return g(a - 2) + 3;
    }
    return a;
}
```

11. 定義 **a[n]** 為一陣列(array)，陣列元素的指標為 0 至 n-1。若要將陣列中 **a[0]** 的元素移到 **a[n-1]**，右側程式片段空白處該填入何運算式？

- (A) n+1
- (B) n
- (C) n-1
- (D) n-2

```
int i, hold, n;
...
for (i=0; i<=____; i=i+1) {
    hold = a[i];
    a[i] = a[i+1];
    a[i+1] = hold;
}
```

12. 給定右側函式 **f1()** 及 **f2()**。**f1(1)** 運算過程中，以下敘述何者為錯？

- (A) 印出的數字最大的是4
- (B) f1一共被呼叫二次
- (C) f2一共被呼叫三次
- (D) 數字2倍印出兩次

```
void f1 (int m) {  
    if (m > 3) {  
        printf ("%d\n", m);  
        return;  
    }  
    else {  
        printf ("%d\n", m);  
        f2(m+2);  
        printf ("%d\n", m);  
    }  
}  
  
void f2 (int n) {  
    if (n > 3) {  
        printf ("%d\n", n);  
        return;  
    }  
    else {  
        printf ("%d\n", n);  
        f1(n-1);  
        printf ("%d\n", n);  
    }  
}
```

13. 右側程式片段擬以輾轉除法求 **i** 與 **j** 的最大公因數。請問 **while** 迴圈內容何者正確？

- (A) `k = i%j;`
 `i = j;`
 `j = k;`
- (B) `i = j;`
 `j = k;`
 `k = i%j;`
- (C) `i = j;`
 `j = i%k;`
 `k = i;`
- (D) `k = i;`
 `i = j;`
 `j = i%k;`

```
i = 76;  
j = 48;  
while ((i % j) != 0) {  
    _____  
    _____  
    _____  
}  
printf ("%d\n", j);
```

14. 右側程式輸出為何？

- (A) bar: 6
 bar: 1
 bar: 8
- (B) bar: 6
 foo: 1
 bar: 3
- (C) bar: 1
 foo: 1
 bar: 8
- (D) bar: 6
 foo: 1
 foo: 3

```
void foo (int i) {  
    if (i <= 5) {  
        printf ("foo: %d\n", i);  
    }  
    else {  
        bar(i - 10);  
    }  
}  
  
void bar (int i) {  
    if (i <= 10) {  
        printf ("bar: %d\n", i);  
    }  
    else {  
        foo(i - 5);  
    }  
}  
  
void main() {  
    foo(15106);  
    bar(3091);  
    foo(6693);  
}
```

15. 若以 **f(22)** 呼叫右側 **f()** 函式，總共會印出多少數字？

- (A) 16
- (B) 22
- (C) 11
- (D) 15

```
void f(int n) {  
    printf ("%d\n", n);  
    while (n != 1) {  
        if ((n%2)==1) {  
            n = 3*n + 1;  
        }  
        else {  
            n = n / 2;  
        }  
        printf ("%d\n", n);  
    }  
}
```

16. 右側程式執行過後所輸出數值為何？

- (A) 11
- (B) 13
- (C) 15
- (D) 16

```
void main () {  
    int count = 10;  
    if (count > 0) {  
        count = 11;  
    }  
    if (count > 10) {  
        count = 12;  
        if (count % 3 == 4) {  
            count = 1;  
        }  
        else {  
            count = 0;  
        }  
    }  
    else if (count > 11) {  
        count = 13;  
    }  
    else {  
        count = 14;  
    }  
    if (count) {  
        count = 15;  
    }  
    else {  
        count = 16;  
    }  
  
    printf ("%d\n", count);  
}
```


17. 右側程式片段主要功能為：輸入六個整數，檢測並印出最後一個數字是否為六個數字中最小的值。然而，這個程式是錯誤的。請問以下哪一組測試資料可以測試出程式有誤？

- (A) 11 12 13 14 15 3
- (B) 11 12 13 14 25 20
- (C) 23 15 18 20 11 12
- (D) 18 17 19 24 15 16

```
#define TRUE 1
#define FALSE 0
int d[6], val, allBig;

...
for (int i=1; i<=5; i=i+1) {
    scanf ("%d", &d[i]);
}
scanf ("%d", &val);
allBig = TRUE;
for (int i=1; i<=5; i=i+1) {
    if (d[i] > val) {
        allBig = TRUE;
    }
    else {
        allBig = FALSE;
    }
}
if (allBig == TRUE) {
    printf ("%d is the smallest.\n", val);
}
else {
    printf ("%d is not the smallest.\n", val);
}
}
```

18. 程式編譯器可以發現下列哪種錯誤？

- (A) 語法錯誤
- (B) 語意錯誤
- (C) 邏輯錯誤
- (D) 以上皆是

19. 大部分程式語言都是以列為主的方式儲存陣列。在一個 8x4 的陣列(array) **A** 裡，若每個元素需要兩單位的記憶體大小，且若 **A[0][0]** 的記憶體位址為 108 (十進制表示)，則 **A[1][2]** 的記憶體位址為何？

- (A) 120
- (B) 124
- (C) 128
- (D) 以上皆非

20. 右側為一個計算 n 階層的函式，請問該如何修改才會得到正確的結果？

```
1. int fun (int n) {  
2.     int fac = 1;  
3.     if (n >= 0) {  
4.         fac = n * fun(n - 1);  
5.     }  
6.     return fac;  
7. }
```

- (A) 第2行，改為 `int fac = n;`
- (B) 第3行，改為 `if(n>0){`
- (C) 第4行，改為 `fac = n * fun(n+1);`
- (D) 第4行，改為 `fac = fac * fun(n-1);`

21. 右側程式碼，執行時的輸出為何？

- (A) 0 2 4 6 8 10
- (B) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- (C) 0 1 3 5 7 9
- (D) 0 1 3 5 7 9 11

```
void main() {  
    for (int i=0; i<=10; i=i+1) {  
        printf ("%d ", i);  
        i = i + 1;  
    }  
    printf ("\n");  
}
```

22. 右側 `f()` 函式執行後所回傳的值為何？

- (A) 1023
- (B) 1024
- (C) 2047
- (D) 2048

```
int f() {  
    int p = 2;  
    while (p < 2000) {  
        p = 2 * p;  
    }  
    return p;  
}
```

23. 右側 **f()** 函式 (a), (b), (c) 處需分別填入哪些數字，方能使得 **f(4)** 輸出 2468 的結果？

- (A) 1, 2, 1
- (B) 0, 1, 2
- (C) 0, 2, 1
- (D) 1, 1, 1

```
int f(int n) {
    int p = 0;
    int i = n;
    while (i >= (a) ) {
        p = 10 - (b) * i;
        printf ("%d", p);
        i = i - (c) ;
    }
}
```

24. 右側 **g(4)** 函式呼叫執行後，回傳值為何？

- (A) 6
- (B) 11
- (C) 13
- (D) 14

```
int f (int n) {
    if (n > 3) {
        return 1;
    }
    else if (n == 2) {
        return (3 + f(n+1));
    }
    else {
        return (1 + f(n+1));
    }
}

int g(int n) {
    int j = 0;
    for (int i=1; i<=n-1; i=i+1) {
        j = j + f(i);
    }
    return j;
}
```

25. 右側 **Mystery()** 函式 **else** 部分運算式應為何，才能使得 **Mystery(9)** 的回傳值為 34。

- (A) $x + \text{Mystery}(x-1)$
- (B) $x * \text{Mystery}(x-1)$
- (C) $\text{Mystery}(x-2) + \text{Mystery}(x+2)$
- (D) $\text{Mystery}(x-2) + \text{Mystery}(x-1)$

```
int Mystery (int x) {
    if (x <= 1) {
        return x;
    }
    else {
        return _____ ;
    }
}
```