

1. 右側 F() 函式執行後，輸出為何？

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

```
void F( ) {  
    char t, item[] = {'2', '8', '3', '1', '9'};  
    int a, b, c, count = 5;  
    for (a=0; a<count-1; a=a+1) {  
        c = a;  
        t = item[a];  
        for (b=a+1; b<count; b=b+1) {  
            if (item[b] < t) {  
                c = b;  
                t = item[b];  
            }  
            if ((a==2) && (b==3)) {  
                printf ("%c %d\n", t, c);  
            }  
        }  
    }  
}
```

2. 右側 switch 敘述程式碼可以如何以 if-else 改寫？

- (A) if (x==10) y = 'a';
 if (x==20 || x==30) y = 'b';
 y = 'c';
- (B) if (x==10) y = 'a';
 else if (x==20 || x==30) y = 'b';
 else y = 'c';
- (C) if (x==10) y = 'a';
 if (x>=20 && x<=30) y = 'b';
 y = 'c';
- (D) if (x==10) y = 'a';
 else if(x>=20 && x<=30) y = 'b';
 else y = 'c';

```
switch (x) {  
    case 10: y = 'a'; break;  
    case 20:  
    case 30: y = 'b'; break;  
    default: y = 'c';  
}
```

3. 給定右側 $G()$, $K()$ 兩函式，執行 $G(3)$ 後所回傳的值為何？

- (A) 5
(B) 12
(C) 14
(D) 15

```
int K(int a[], int n) {  
    if (n >= 0)  
        return (K(a, n-1) + a[n]);  
    else  
        return 0;  
}  
  
int G(int n){  
    int a[] = {5,4,3,2,1};  
    return K(a, n);  
}
```

4. 右側程式碼執行後輸出結果為何？

- (A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

```
int a=2, b=3;  
int c=4, d=5;  
int val;  
  
val = b/a + c/b + d/b;  
printf ("%d\n", val);
```

5. 右側程式碼執行後輸出結果為何？

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

```
int a[9] = {1, 3, 5, 7, 9, 8, 6, 4, 2};  
int n=9, tmp;  
  
for (int i=0; i<n; i=i+1) {  
    tmp = a[i];  
    a[i] = a[n-i-1];  
    a[n-i-1] = tmp;  
}  
for (int i=0; i<=n/2; i=i+1)  
    printf ("%d %d ", a[i], a[n-i-1]);
```

6. 右側函式以 $F(7)$ 呼叫後回傳值為 12，則 $\langle \text{condition} \rangle$ 應為何？

- (A) $a < 3$
(B) $a < 2$
(C) $a < 1$
(D) $a < 0$

```
int F(int a) {  
    if (  $\langle \text{condition} \rangle$  )  
        return 1;  
    else  
        return F(a-2) + F(a-3);  
}
```

7. 若 n 為正整數，右側程式三個迴圈執行完畢後 a 值將為何？

- (A) $n(n+1)/2$
- (B) $n^3/2$
- (C) $n(n-1)/2$
- (D) $n^2(n+1)/2$

```
int a=0, n;  
...  
for (int i=1; i<=n; i=i+1)  
    for (int j=i; j<=n; j=j+1)  
        for (int k=1; k<=n; k=k+1)  
            a = a + 1;
```

8. 下面哪組資料若依序存入陣列中，將無法直接使用二分搜尋法搜尋資料？

- (A) a, e, i, o, u
- (B) 3, 1, 4, 5, 9
- (C) 10000, 0, -10000
- (D) 1, 10, 10, 10, 100

9. 右側是依據分數 s 評定等第的程式碼片段，正確的等第公式應為：

- 90~100 判為 A 等
- 80~89 判為 B 等
- 70~79 判為 C 等
- 60~69 判為 D 等
- 0~59 判為 F 等

這段程式碼在處理 0~100 的分數時，有幾個分數的等第是錯的？

- (A) 20
- (B) 11
- (C) 2
- (D) 10

```
if (s>=90) {  
    printf ("A \n");  
}  
else if (s>=80) {  
    printf ("B \n");  
}  
else if (s>60) {  
    printf ("D \n");  
}  
else if (s>70) {  
    printf ("C \n");  
}  
else {  
    printf ("F\n");  
}
```

10. 右側主程式執行完三次 G() 的呼叫後，p 陣列中有幾個元素的值為 0？

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

```
int K (int p[], int v) {  
    if (p[v]!=v) {  
        p[v] = K(p, p[v]);  
    }  
    return p[v];  
}  
  
void G (int p[], int l, int r) {  
    int a=K(p, l), b=K(p, r);  
    if (a!=b) {  
        p[b] = a;  
    }  
}  
  
int main (void) {  
    int p[5]={0, 1, 2, 3, 4};  
    G(p, 0, 1);  
    G(p, 2, 4);  
    G(p, 0, 4);  
    return 0;  
}
```

11. 右側程式片段執行後，count 的值為何？

- (A) 36
- (B) 20
- (C) 12
- (D) 3

```
int maze[5][5]= {{1, 1, 1, 1, 1},  
                  {1, 0, 1, 0, 1},  
                  {1, 1, 0, 0, 1},  
                  {1, 0, 0, 1, 1},  
                  {1, 1, 1, 1, 1} };  
  
int count=0;  
for (int i=1; i<=3; i=i+1) {  
    for (int j=1; j<=3; j=j+1) {  
        int dir[4][2] = {{-1,0}, {0,1}, {1,0}, {0,-1}};  
        for (int d=0; d<4; d=d+1) {  
            if (maze[i+dir[d][0]][j+dir[d][1]]==1) {  
                count = count + 1;  
            }  
        }  
    }  
}
```

12. 右側程式片段執行過程中的輸出為何？

- (A) 5 10 15 20
- (B) 5 11 17 23
- (C) 6 12 18 24
- (D) 6 11 17 22

```
int a = 5;
...
for (int i=0; i<20; i=i+1){
    i = i + a;
    printf ("%d ", i);
}
```

13. 若宣告一個字元陣列 `char str[20] = "Hello world!"`; 該陣列 `str[12]` 值為何？

- (A) 未宣告
- (B) `\0`
- (C) `!`
- (D) `\n`

14. 假設 `x, y, z` 為布林(boolean)變數，且 `x=TRUE`, `y=TRUE`, `z=FALSE`。請問下面各布林運算式的真假值依序為何？(TRUE 表真，FALSE 表假)

- `!(y || z) || x`
- `!y || (z || !x)`
- `z || (x && (y || z))`
- `(x || x) && z`

- (A) TRUE FALSE TRUE FALSE
- (B) FALSE FALSE TRUE FALSE
- (C) FALSE TRUE TRUE FALSE
- (D) TRUE TRUE FALSE TRUE

15. 右側程式片段執行過程的輸出為何？

- (A) 44
(B) 52
(C) 54
(D) 63

```
int i, sum, arr[10];

for (int i=0; i<10; i=i+1)
    arr[i] = i;

sum = 0;
for (int i=1; i<9; i=i+1)
    sum = sum - arr[i-1] + arr[i] + arr[i+1];
printf ("%d", sum);
```

16. 右列程式片段中，假設 a, a_ptr 和 a_ptrptr 這三個變數都被正確宣告，且呼叫 G() 函式時的參數為 a_ptr 及 a_ptrptr。G() 函式的兩個參數型態該如何宣告？

- (A) (a) *int, (b) *int
(B) (a) *int, (b) **int
(C) (a) int*, (b) int*
(D) (a) int*, (b) int**

```
void G ( __ (a) __ a_ptr, __ (b) __ a_ptrptr) {
    ...
}

void main () {
    int a = 1;
    // 加入 a_ptr, a_ptrptr 變數的宣告
    ...
    a_ptr = &a;
    a_ptrptr = &a_ptr;
    G (a_ptr, a_ptrptr);
}
```

17. 右側程式片段中執行後若要印出下列圖案，(a) 的條件判斷式該如何設定？

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

- (A) k > 2
(B) k > 1
(C) k > 0
(D) k > -1

```
for (int i=0; i<=3; i=i+1) {
    for (int j=0; j<i; j=j+1)
        printf(" ");
    for (int k=6-2*i; __ (a) __ ; k=k-1)
        printf("*");
    printf("\n");
}
```

18. 給定右側 G() 函式，執行 G(1) 後所輸出的值為何？

- (A) 1 2 3
- (B) 1 2 3 2 1
- (C) 1 2 3 3 2 1
- (D) 以上皆非

```
void G (int a){  
    printf ("%d ", a);  
    if (a>=3)  
        return;  
    else  
        G(a+1);  
    printf ("%d ", a);  
}
```

19. 下列程式碼是自動計算找零程式的一部分，程式碼中三個主要變數分別為 Total (購買總額)，Paid (實際支付金額)，Change (找零金額)。但是此程式片段有冗餘的程式碼，請找出冗餘程式碼的區塊。

- (A) 冗餘程式碼在 A 區
- (B) 冗餘程式碼在 B 區
- (C) 冗餘程式碼在 C 區
- (D) 冗餘程式碼在 D 區

```
int Total, Paid, Change;  
...  
Change = Paid - Total;  
printf ("500 : %d pieces\n", (Change-Change%500)/500);  
Change = Change % 500;  
  
printf ("100 : %d coins\n", (Change-Change%100)/100);  
Change = Change % 100;  
  
// A 區  
printf ("50 : %d coins\n", (Change-Change%50)/50);  
Change = Change % 50;  
  
// B 區  
printf ("10 : %d coins\n", (Change-Change%10)/10);  
Change = Change % 10;  
  
// C 區  
printf ("5 : %d coins\n", (Change-Change%5)/5);  
Change = Change % 5;  
  
// D 區  
printf ("1 : %d coins\n", (Change-Change%1)/1);  
Change = Change % 1;
```

20. 右側程式執行後輸出為何？

- (A) 0
- (B) 10
- (C) 25
- (D) 50

```
int G (int B) {
    B = B * B;
    return B;
}

int main () {
    int A=0, m=5;

    A = G(m);
    if (m < 10)
        A = G(m) + A;
    else
        A = G(m);

    printf ("%d \n", A);
    return 0;
}
```

21. 右側 G() 應為一支遞迴函式，已知當 a 固定為 2，不同的變數 x 值會有不同的回傳值如下表所示。請找出 G() 函式中 (a) 處的計算式該為何？

```
int G (int a, int x) {
    if (x == 0)
        return 1;
    else
        return ____ (a) ____ ;
}
```

a 值	x 值	G(a, x) 回傳值
2	0	1
2	1	6
2	2	36
2	3	216
2	4	1296
2	5	7776

- (A) $((2*a)+2) * G(a, x - 1)$
- (B) $(a+5) * G(a-1, x - 1)$
- (C) $((3*a)-1) * G(a, x - 1)$
- (D) $(a+6) * G(a, x - 1)$

22. 如果 X_n 代表 X 這個數字是 n 進位，請問 $D02A_{16} + 5487_{10}$ 等於多少？

- (A) $1100\ 0101\ 1001\ 1001_2$
- (B) 162631_8
- (C) 58787_{16}
- (D) $F599_{16}$

23. 請問右側程式，執行完後輸出為何？

- (A) 2417851639229258349412352 7
- (B) 68921 43
- (C) 65537 65539
- (D) $134217728\ 6$

```
int i=2, x=3;
int N=65536;

while (i <= N) {
    i = i * i * i;
    x = x + 1;
}
printf ("%d %d \n", i, x);
```

24. 右側 $G()$ 為遞迴函式， $G(3, 7)$ 執行後回傳值為何？

- (A) 128
- (B) 2187
- (C) 6561
- (D) 1024

```
int G (int a, int x) {
    if (x == 0)
        return 1;
    else
        return (a * G(a, x - 1));
}
```

25. 右側函式若以 $\text{search}(1, 10, 3)$ 呼叫時， search 函式總共會被執行幾次？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

```
void search (int x, int y, int z) {
    if (x < y) {
        t = ceiling ((x + y)/2);
        if (z >= t)
            search(t, y, z);
        else
            search(x, t - 1, z);
    }
}
```

註：ceiling() 為無條件進位至整數位。例如 $\text{ceiling}(3.1)=4$ ， $\text{ceiling}(3.9)=4$ 。

1. 給定一個 1x8 的陣列 **A**，**A = {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14}**。右側函式

Search(x) 真正目的是找到 **A** 之中大於 **x** 的最小值。然而，這個函式有誤。請問下列哪個函式呼叫可測出函式有誤？

- (A) **Search(-1)**
(B) **Search(0)**
(C) **Search(10)**
(D) **Search(16)**

```
int A[8]={0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14};

int Search (int x) {
    int high = 7;
    int low = 0;
    while (high > low) {
        int mid = (high + low)/2;
        if (A[mid] <= x) {
            low = mid + 1;
        }
        else {
            high = mid;
        }
    }
    return A[high];
}
```

2. 給定函式 **A1()**、**A2()** 與 **F()** 如下，以下敘述何者有誤？

```
void A1 (int n) {
    F(n/5);
    F(4*n/5);
}
```

```
void A2 (int n) {
    F(2*n/5);
    F(3*n/5);
}
```

```
void F (int x) {
    int i;
    for (i=0; i<x; i=i+1)
        printf("*");
    if (x>1) {
        F(x/2);
        F(x/2);
    }
}
```

- (A) **A1(5)** 印的 '*' 個數比 **A2(5)** 多
(B) **A1(13)** 印的 '*' 個數比 **A2(13)** 多
(C) **A2(14)** 印的 '*' 個數比 **A1(14)** 多
(D) **A2(15)** 印的 '*' 個數比 **A1(15)** 多

3. 右側 **F()** 函式回傳運算式該如何寫，才會使得 **F(14)** 的回傳值為 40?

- (A) $n * F(n-1)$
- (B) $n + F(n-3)$
- (C) $n - F(n-2)$
- (D) $F(3n+1)$

```
int F (int n) {  
    if (n < 4)  
        return n;  
    else  
        return _____?_____;  
}
```

4. 右側函式兩個回傳式分別該如何撰寫，才能正確計算並回傳兩參數 **a, b** 之最大公因數 (Greatest Common Divisor) ?

- (A) **a, GCD(b, r)**
- (B) **b, GCD(b, r)**
- (C) **a, GCD(a, r)**
- (D) **b, GCD(a, r)**

```
int GCD (int a, int b) {  
    int r;  
  
    r = a % b;  
    if (r == 0)  
        return _____;  
    return _____;  
}
```

5. 若 **A** 是一個可儲存 **n** 筆整數的陣列，且資料儲存於 **A[0]~A[n-1]**。經過右側程式碼運算後，以下何者敘述不一定正確？

- (A) **p** 是 **A** 陣列資料中的最大值
- (B) **q** 是 **A** 陣列資料中的最小值
- (C) **q < p**
- (D) **A[0] <= p**

```
int A[n]={ ... };  
int p = q = A[0];  
for (int i=1; i<n; i=i+1) {  
    if (A[i] > p)  
        p = A[i];  
    if (A[i] < q)  
        q = A[i];  
}
```

6. 若 **A[][]** 是一個 $M \times N$ 的整數陣列，右側程式片段用以計算 A 陣列每一列的總和，以下敘述何者正確？

```
void main () {  
    int rowsum = 0;  
    for (int i=0; i<M; i=i+1) {  
        for (int j=0; j<N; j=j+1) {  
            rowsum = rowsum + A[i][j];  
        }  
        printf("The sum of row %d is %d.\n", i, rowsum);  
    }  
}
```

- (A) 第一列總和是正確，但其他列總和不一定正確
(B) 程式片段在執行時會產生錯誤 (run-time error)
(C) 程式片段中有語法上的錯誤
(D) 程式片段會完成執行並正確印出每一列的總和

7. 若以 **B(5,2)** 呼叫右側 **B()** 函式，總共會印出幾次 “base case”？

```
int B (int n, int k) {  
    if (k == 0 || k == n){  
        printf ("base case\n");  
        return 1;  
    }  
    return B(n-1,k-1) + B(n-1,k);  
}
```

- (A) 1
(B) 5
(C) 10
(D) 19

8. 給定右側程式，其中 `s` 有被宣告為全域變數，請問程式執行後輸出為何？

- (A) 1, 6, 7, 7, 8, 8, 9
- (B) 1, 6, 7, 7, 8, 1, 9
- (C) 1, 6, 7, 8, 9, 9, 9
- (D) 1, 6, 7, 7, 8, 9, 9

```
int s = 1; // 全域變數

void add (int a) {
    int s = 6;
    for( ; a>=0; a=a-1) {
        printf("%d,", s);
        s++;
        printf("%d,", s);
    }
}

int main () {
    printf("%d,", s);
    add(s);
    printf("%d,", s);
    s = 9;
    printf("%d", s);
    return 0;
}
```

9. 右側 `F()` 函式執行時，若輸入依序為整數 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9，請問 `X[]` 陣列的元素值依順序為何？

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

```
void F () {
    int X[10] = {0};
    for (int i=0; i<10; i=i+1) {
        scanf("%d", &X[(i+2)%10]);
    }
}
```

10. 若以 `G(100)` 呼叫右側函式後，`n` 的值為何？

- (A) 25
- (B) 75
- (C) 150
- (D) 250

```
int n = 0;

void K (int b) {
    n = n + 1;
    if (b % 4)
        K(b+1);
}

void G (int m) {
    for (int i=0; i<m; i=i+1) {
        K(i);
    }
}
```

11. 若 **A[1]**、**A[2]**，和 **A[3]** 分別為陣列 **A[]** 的三個元素(element)，下列那個程式片段可以將 **A[1]** 和 **A[2]** 的內容交換？

- (A) **A[1] = A[2]; A[2] = A[1];**
- (B) **A[3] = A[1]; A[1] = A[2]; A[2] = A[3];**
- (C) **A[2] = A[1]; A[3] = A[2]; A[1] = A[3];**
- (D) 以上皆可

12. 若函式 **rand()** 的回傳值為一介於 0 和 10000 之間的亂數，下列那個運算式可產生介於 100 和 1000 之間的任意數(包含 100 和 1000)？

- (A) **rand() % 900 + 100**
- (B) **rand() % 1000 + 1**
- (C) **rand() % 899 + 101**
- (D) **rand() % 901 + 100**

13. 右側程式片段無法正確列印 20 次的"Hi!"，請問下列哪一個修正方式仍無法正確列印 20 次的"Hi!"？

```
for (int i=0; i<=100; i=i+5) {  
    printf ("%s\n", "Hi!");  
}
```

- (A) 需要將 **i<=100** 和 **i=i+5** 分別修正為 **i<20** 和 **i=i+1**
- (B) 需要將 **i=0** 修正為 **i=5**
- (C) 需要將 **i<=100** 修正為 **i<100**;
- (D) 需要將 **i=0** 和 **i<=100** 分別修正為 **i=5** 和 **i<100**

14. 若以 **F(15)** 呼叫右側 **F()** 函式，總共會印出幾行數字？

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

```
void F (int n) {  
    printf ("%d\n" , n);  
    if ((n%2 == 1) && (n > 1)){  
        return F(5*n+1);  
    }  
    else {  
        if (n%2 == 0)  
            return F(n/2);  
    }  
}
```

15. 給定右側函式 $F()$ ，執行 $F()$ 時哪一行程式碼可能永遠不會被執行到？

- (A) $a = a + 5;$
- (B) $a = a + 2;$
- (C) $a = 5;$
- (D) 每一行都執行得到

```
void F (int a) {  
    while (a < 10)  
        a = a + 5;  
    if (a < 12)  
        a = a + 2;  
    if (a <= 11)  
        a = 5;  
}
```

16. 給定右側函式 $F()$ ，已知 $F(7)$ 回傳值為 17，且 $F(8)$ 回傳值為 25，請問 **if** 的條件判斷式應為何？

- (A) $a \% 2 != 1$
- (B) $a * 2 > 16$
- (C) $a + 3 < 12$
- (D) $a * a < 50$

```
int F (int a) {  
    if ( _____?_____ )  
        return a * 2 + 3;  
    else  
        return a * 3 + 1;  
}
```

17. 給定右側函式 $F()$ ， $F()$ 執行完所回傳的 x 值為何？

- (A) $n(n+1)\sqrt{\lceil \log_2 n \rceil}$
- (B) $n^2(n+1)/2$
- (C) $n(n+1)\lceil \log_2 n + 1 \rceil / 2$
- (D) $n(n+1)/2$

```
int F (int n) {  
    int x = 0;  
    for (int i=1; i<=n; i=i+1)  
        for (int j=i; j<=n; j=j+1)  
            for (int k=1; k<=n; k=k*2)  
                x = x + 1;  
    return x;  
}
```

18. 右側程式執行完畢後所輸出值為何？

- (A) 12
- (B) 24
- (C) 16
- (D) 20

```
int main() {  
    int x = 0, n = 5;  
    for (int i=1; i<=n; i=i+1)  
        for (int j=1; j<=n; j=j+1) {  
            if ((i+j)==2)  
                x = x + 2;  
            if ((i+j)==3)  
                x = x + 3;  
            if ((i+j)==4)  
                x = x + 4;  
        }  
    printf ("%d\n", x);  
    return 0;  
}
```

19. 右側程式擬找出陣列 **A[]** 中的最大值和最小值。不過，這段程式碼有誤，請問 **A[]** 初始值如何設定就可以測出程式有誤？

- (A) {90, 80, 100}
- (B) {80, 90, 100}
- (C) {100, 90, 80}
- (D) {90, 100, 80}

```
int main () {  
    int M = -1, N = 101, s = 3;  
    int A[] = _____?_____;  
  
    for (int i=0; i<s; i=i+1) {  
        if (A[i]>M) {  
            M = A[i];  
        }  
        else if (A[i]<N) {  
            N = A[i];  
        }  
    }  
    printf("M = %d, N = %d\n", M, N);  
    return 0;  
}
```


20. 小藍寫了一段複雜的程式碼想考考你是否了解函式的執行流程。請回答程式最後輸出的數值為何？

- (A) 70
- (B) 80
- (C) 100
- (D) 190

```
int g1 = 30, g2 = 20;

int f1(int v) {
    int g1 = 10;
    return g1+v;
}

int f2(int v) {
    int c = g2;
    v = v+c+g1;
    g1 = 10;
    c = 40;
    return v;
}

int main() {
    g2 = 0;
    g2 = f1(g2);
    printf("%d", f2(f2(g2)));
    return 0;
}
```

21. 若以 **F(5,2)** 呼叫右側 **F()** 函式，執行完畢後回傳值為何？

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 8

```
int F (int x,int y) {
    if (x<1)
        return 1;
    else
        return F(x-y,y)+F(x-2*y,y);
}
```

22. 若要邏輯判斷式 **!(X₁ || X₂)** 計算結果為真(True)，則 **X₁** 與 **X₂** 的值分別應為何？

- (A) **X₁** 為 False，**X₂** 為 False
- (B) **X₁** 為 True，**X₂** 為 True
- (C) **X₁** 為 True，**X₂** 為 False
- (D) **X₁** 為 False，**X₂** 為 True

23. 程式執行時，程式中的變數值是存放在

- (A) 記憶體
- (B) 硬碟
- (C) 輸出入裝置
- (D) 匯流排

24. 程式執行過程中，若變數發生溢位情形，其主要原因為何？

- (A) 以有限數目的位元儲存變數值
- (B) 電壓不穩定
- (C) 作業系統與程式不甚相容
- (D) 變數過多導致編譯器無法完全處理

25. 若 a, b, c, d, e 均為整數變數，下列哪個算式計算結果與 $a+b*c-e$ 計算結果相同？

- (A) $((a+b)*c)-e$
- (B) $((a+b)*(c-e))$
- (C) $((a+(b*c))-e)$
- (D) $(a+((b*c)-e))$