

Solution of Quiz 03

以下 4 題請參考右方程式碼：

```
int i = 1, j = 0;
for (i = 0; i <= 10; i++)
    j += i;
```

- 做完並離開 for-loop 後，變數 i 的值是？
a) 0 b) 1 c) 10 d) 11 e) 55
- 做完並離開 for-loop 後，變數 j 的值是？
a) 0 b) 10 c) 50 d) 55 e) 100

Ans: $0+0+1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 55$

- 下列哪個選項中的程式碼與右上方 for-loop 等價(`int i = 0, j = 0;`)？
a) `while (i <= 10) {i++; j += i;}`
b) `do (i = 0, i <= 10, i++) {j += i}`
c) `do {i <= 10;} while(i++); {j += i;}`
d) `while (i <= 10) {j += i; i++;}`
e) `do {i = 0; i <= 10; i++} while(j += i);`

Ans: for-loop 是做完 loop_body 再做 re-init，所以等同 i++ 放最後的 while

- 若將程式碼改成下方所示，做完並離開 for-loop 後，變數 i 的值是？

```
int j = 0;
for (int i = 0; i <= 10; i++)
    j += i;
```

- 0 b) 1 c) 10 d) 11 e) 找不到變數 i

Ans: 迴圈裡宣告的變數生存時間只在迴圈裡

以下 3 題請參考下方程式碼(假設 x 為一個已經宣告的整數變數)：

```
switch (x){
    default: cout << "C";
    case A: cout << "A";
    case B: cout << "B"; break;
}
```

- 如果 A 和 B 是 macro names (`#define A ???`)，下列何者有可能是 A 或 B 的 expression？
a) "x" b) x++ c) x d) 1.2 e) 'x'

Ans: case expressions 只能是整數(或字元)常數

- 如果變數 x 的值與 A define 的值相同，螢幕上會顯示？

- a) A b) AB c) CAB d) CA e) C

Ans: case A 沒有 break; 也會執行到 case B

7. 如果變數 x 的值不與 A 或 B define 的值相同，螢幕上會顯示？

- a) 沒東西 b) AB c) CAB d) CA e) C

Ans: default 沒有 break; 也會執行到 case A, case A 沒有 break; 也會執行到 case B

以下 3 題請參考右方程式碼：

8. 若使用者輸入 0，螢幕上會顯示？

- a) ACD b) ACE
c) CD d) BCD
e) CE

```
int ch;
cin >> ch;
if (ch++) cout << "A";
else if (--ch) cout << "B"; cout << "C";
if (!ch) cout << "D";
else cout << "E";
```

Ans: ch++ 用時 ch == 0 (FALSE)，未進入 if，用完再 ++ (ch == 1)；而後進入 else-if 判斷，--ch 用時 ch == 0 (FALSE)，未進入 else-if。cout << "C"; 是必然會執行，!ch == 1 (TRUE)，進入 if，cout << "D";，已進入 if，不再看 else。

9. 若使用者輸入 1，螢幕上會顯示？

- a) ACD b) ACE c) CD d) BCD e) CE

Ans: ch++ 用時 ch == 1 (TRUE)，用完再 ++ (ch == 2)，進入 if，cout << "A";，已進入 if，不再看 else-if，cout << "C"; 是必然會執行，!ch == 0 (FALSE)，未進入 if，進入 else，cout << "E"。

10. 若使用者輸入 -1，螢幕上會顯示？

- a) ACD b) ACE c) CD d) BCD e) CE

Ans: ch++ 用時 ch == -1 (TRUE)，用完再 ++ (ch == 0)，進入 if，cout << "A";，已進入 if，不再看 else-if，cout << "C"; 是必然會執行，!ch == 1 (TRUE)，進入 if，cout << "D";，已進入 if，不再看 else。

11. 右方程式碼執行後會在螢幕上印出什麼？請在下方畫出。(已#include <iomanip>)

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

```
int i = 1;
for (; i < 5; i++){
    cout << setw(5-i);
    for (int j = 0; j < i; j++)
        cout << '*';
    cout << endl;
}
```

Ans:

i = 1, setw(4), j = 0; *
i = 2, setw(3), j = 0~1; **

```
i = 3, setw(2), j = 0~2;   ***
i = 4, setw(1), j = 0~3;  ****
```

12. 工程師清志在一場宴會中對千代一見鍾情，想要寫一個程式給她，告訴她自己的心意。他寫了一段 C++ 程式碼，結果被他的「好朋友們」惡搞了一下，還把他的鍵盤弄到連 BackSpace, Shift, Ctrl, Insert, Delete 都不能用，滑鼠也搞壞了。清志絕不能給千代這份程式碼，否則一定會被討厭的。請運用你的智慧，讓程式碼不雅的部分不會被印到螢幕上，那麼清志就可以將執行檔給千代了！救救清志吧！

※任務目標：在不刪除任何程式碼的情況下，讓 fucking 和 love 兩字不印到螢幕上，其餘的字皆要出現在螢幕上。

預設輸出：

```
Wow! You are so beautiful!
I want to make friends with you.
```

解決 fucking :

```
// cout << "fucking ";
/* cout << "fucking "; */
if (0) cout << "fucking ";
while (0) cout << "fucking ";
cout << (0 ? "fucking ":"");
cout << "\0fucking ";
```

解決 love :

```
cout << "I want to make \0love ";
或
cout << "\b\b\b\b\bfriends with you." << endl;
```

以下所有題目程式碼可能有 warning，但仍可編譯與執行。

13. 右方程式碼的 cout 的輸出是？（取自研究所考題）

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8
- f) 編譯錯誤

Ans: $x = 0$ (false)，看 $x = 2$ (true)，執行 $x = 4$ ；然後離開整個 if-else if-else block

```
int main(){
    int x = 0;
    if (x = 0) x = 2;
    else if (x = 2) x = 4;
    else if (x = 4) x = 6;
    else x = 8;
    cout << x << endl;
    return 0;
}
```

14. 右方程式碼的 cout 的輸出是？

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8
- f) 編譯錯誤

Ans: $x = 0$ (false)，看 $x = 2$ (true)，執行 $x = 4$ ；看 $x = 4$ (true)，執行 $x = 6$ ；然後離開 if-else block

```
int main(){
    int x = 0;
    if (x = 0) x = 2;
    if (x = 2) x = 4;
    if (x = 4) x = 6;
    else x = 8;
    cout << x << endl;
    return 0;
}
```

15. 右方程式碼的 cout 的輸出是？（改編自研究所考題）

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8
- f) 編譯錯誤

Ans: $0 == 0$ (true)，執行 $x = 2$ ；然後離開整個 if-else if-else block

```
int main(){
    int x = 0;
    if (x == 0) x = 2;
    else if (x == 2) x = 4;
    else if (x == 4) x = 6;
    else x = 8;
    cout << x << endl;
    return 0;
}
```

16. 右方程式碼的 cout 的輸出是？（改編自研究所考題）

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8
- f) 編譯錯誤

Ans: $0 == 0$ (true)，執行 $x == 2$ (true)；然後離開整個 if-else if-else block

```
int main(){
    int x = 0;
    if (x == 0) x == 2;
    else if (x == 2) x == 4;
    else if (x == 4) x == 6;
    else x == 8;
    cout << x << endl;
    return 0;
}
```

17. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int i = 0, j = 10, k = 0;
if ((i = 0) && (j = 5))
    k = 1;
cout << i << ', ' << j << ', ' << k << endl;
```

- a) 0,10,0 b) 0,5,0 c) 0,5,1 d) 0,10,1

Ans: $i = 0$ (false), 整個 $\&\&$ 直接是 false 不會再看 $j = 5$ (Recall 0 is the dominant term of $\&\&$), 不會進入 if 的 action。

18. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int i = 0, j = 10, k = 0;
if ((i == 0) && (j = 5))
    k = 1;
cout << i << ', ' << j << ', ' << k << endl;
```

- a) 0,10,0 b) 0,5,0 c) 0,5,1 d) 0,10,1

Ans: $i == 0$ (true), 再看 $j = 5$ (true), 整個 $\&\&$ 是 true, 執行 $k = 1$;

19. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int i = 0, j = 10, k = 0;
if (i == 0 && j == 5)
    k = 1;
cout << i << ', ' << j << ', ' << k << endl;
```

- a) 0,10,0 b) 0,5,0 c) 0,5,1 d) 0,10,1

Ans: $i == 0$ (true), 再看 $j == 5$ (false), 整個 $\&\&$ 是 false, 不會進入 if 的 action。

20. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int i = 0, j = 10, k = 0;
if ((i = 0) || (j = 5))
    k = 1;
cout << i << ', ' << j << ', ' << k << endl;
```

- a) 0,10,0 b) 0,5,0 c) 0,5,1 d) 0,10,1

Ans: $i = 0$ (false), 再看 $j = 5$ (true), 整個 $\|\|$ 是 true, 執行 $k = 1$;

21. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int i = 0, j = 10, k = 0;
if ((i == 0) || (j = 5))
    k = 1;
cout << i << ', ' << j << ', ' << k << endl;
```

- a) 0,10,0 b) 0,5,0 c) 0,5,1 d) 0,10,1

Ans: $i == 0$ (true), 整個 `||` 直接是 true 不會再看 $j = 5$ (Recall 1 is the dominant term of `||`), 會進入 if 的 action, 執行 $k = 1$;

22. 程式碼如下方所示, cout 出來的文字是?

```
int i = 0, j = 10, k = 0;
if ((i == 0) || (j == 5))
    k = 1;
cout << i << ', ' << j << ', ' << k << endl;
```

- a) 0,10,0 b) 0,5,0 c) 0,5,1 d) 0,10,1

Ans: $i == 0$ (true), 整個 `||` 直接是 true 不會再看 $j == 5$ (Recall 1 is the dominant term of `||`), 會進入 if 的 action, 執行 $k = 1$;

23. 程式碼如下方所示, cout 出來的文字是?

```
int j = 0, i = 1;
for ( ; i = 0; i++)
    j += i;
cout << i << ', ' << j << endl;
```

- a) 0,0 b) 1,0 c) 1,1 d) 2,1 e) 無窮迴圈

Ans: test: $i = 0$ (false), 不會進入 for-loop

24. 程式碼如下方所示, cout 出來的文字是?

```
int j = 0, i = 1;
for (i = 0, j = 1; i >= 10; i++)
    j += i;
cout << i << ', ' << j << endl;
```

- a) 0,0 b) 1,0 c) 1,1 d) 0,1 e) 無窮迴圈

Ans: init: $i = 0$; $j = 1$;
test: $i >= 10$ (false), 不會進入 for-loop

25. 程式碼如下方所示, cout 出來的文字是?

```
int j = 0, i;
for (i = 0; j >= 0; i++, j--)
    j += i;
cout << i << ', ' << j << endl;
```

- a) 0,0 b) 0,-1 c) 1,0 d) 1,-1 e) 無窮迴圈

Ans: init: $i = 0$;
test: $j >= 0$ (true), 進入 for-loop, $j += i$, j still 0

re-init: i became 1, j became -1
test j >= 0 (false), 離開 for-loop

26. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int j = 0, i = 0;  
for ( ; i <= 10; )  
    j += i++;  
cout << i << ', ' << j << endl;
```

- a) 10,50 b) 11,50 c) 10,55 d) 11,55 e) 無窮迴圈

Ans: init:

test: i <= 10 (true), 進入 for-loop, j += i then i++, j became 0, i became 1

re-init:

test: i <= 10 (true) , 進入 for-loop, j += i then i++, j became 1, i became 2

re-init:

...

until

test: i <= 10 (true) , 進入 for-loop, j += i then i++, j became 1+2+...+9=45, i became 10

re-init:

test: i <= 10 (true) , 進入 for-loop, j += i then i++, j became 1+2+...+9+10=55, i became 11

re-init:

test: i <= 10 (false) , 離開 for-loop

27. 程式碼如下方所示，cout 出來的文字是？

```
int j = 0, i = 0;  
for ( ; i <= 10; i++)  
    j += i++;  
cout << i << ', ' << j << endl;
```

- a) 10,50 b) 11,50 c) 10,55 d) 11,55 e) 無窮迴圈
f) 11,30 g) 12,30 h) 10,30

Ans: init:

test: i <= 10 (true), 進入 for-loop, j += i then i++, j became 0, i became 1

re-init: i became 2

test: i <= 10 (true) , 進入 for-loop, j += i then i++, j became 2, i became 3

re-init: i became 4

...

until

test: $i \leq 10$ (true) , 進入 for-loop, $j += i$ then $i++$, j became $2+4+6+8+10=30$, i became 11

re-init: i became 12

test: $i \leq 10$ (false) , 離開 for-loop

28. 程式碼如下方所示，cout 出來的圖形是？請於右方畫出。

<pre>for (int i = 0; i < 5; i++){ for (int j = 0; j < 3; j++) cout << '*'; cout << endl; }</pre>	<pre>*** *** *** *** ***</pre>
--	--------------------------------

Ans:

$i = 0, j = 0 \sim 2; ***$
 $i = 1, j = 0 \sim 2; ***$
 $i = 2, j = 0 \sim 2; ***$
 $i = 3, j = 0 \sim 2; ***$
 $i = 4, j = 0 \sim 2; ***$

29. 程式碼如下方所示，cout 出來的圖形是？請於右方畫出。

<pre>for (int i = 0; i < 5; i++){ for (int j = 0; j < i+1; j++) cout << '*'; cout << endl; }</pre>	<pre>* ** *** **** *****</pre>
--	--------------------------------

Ans:

$i = 0, j = 0; *$
 $i = 1, j = 0 \sim 1; **$
 $i = 2, j = 0 \sim 2; ***$
 $i = 3, j = 0 \sim 3; ****$
 $i = 4, j = 0 \sim 4; *****$

30. 程式碼如下方所示，cout 出來的圖形是？請於右方畫出。

<pre>for (int i = 0; i < 5; i++){ for (int j = i; j < 3; j++) cout << '*'; cout << endl; }</pre>	<pre>*** ** *</pre>
--	---------------------

Ans:

```
i = 0, j = 0~2; ***  
i = 1, j = 1~2; **  
i = 2, j = 2; *  
i = 3, j = 3; j < 3 (false), didn't enter j's loop  
i = 4, j = 4; j < 3 (false), didn't enter j's loop
```

31. 程式碼如下方所示，cout 出來的圖形是？請於右方畫出。(已#include <cmath>)

```
for (int i = 0; i < 5; i++){  
    for (int j = abs(i-2); j < 3; j++)  
        cout << '*';  
    cout << endl;  
}
```

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

Ans:

```
i = 0, j = 2; *  
i = 1, j = 1~2; **  
i = 2, j = 0~2; ***  
i = 3, j = 1~2; **  
i = 4, j = 2; *
```

32. 程式碼如下方所示，cout 出來的圖形是？請於右方畫出。(已#include <iomanip>)

```
for (int i = 0; i < 5; i++){  
    cout << setw(abs(i-2)+1);  
    for (int j = 2*abs(i-2); j < 5; j++)  
        cout << '*';  
    cout << endl;  
}
```

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

Ans:

```
i = 0, setw(3), j = 4; *  
i = 1, setw(2), j = 2~4; ***  
i = 2, setw(1), j = 0~4; *****  
i = 3, setw(2), j = 2~4; ***  
i = 4, setw(3), j = 4; *
```

33. 請填入程式碼讓變數 `r` 得到 $-3 \sim +7$ 的整數亂數

```
int r = rand() % 11 - 3;
```

Ans: `rand()`: $0 \sim \text{RAND_MAX}$

`rand() % 11`: $0 \sim 10$

`rand() % 11 - 3`: $-3 \sim 7$

34. 請填入程式碼讓變數 `r` 得到 $-3.0 \sim +7.0$ 的浮點數亂數

```
double r = ((double) rand() / RAND_MAX - 0.3) * 10;
```

Ans: `rand()`: $0 \sim \text{RAND_MAX}$

`(double) rand() / RAND_MAX`: $0.0 \sim 1.0$

`(double) rand() / RAND_MAX - 0.3`: $-0.3 \sim 0.7$

`((double) rand() / RAND_MAX - 0.3) * 10`: $-3.0 \sim 7.0$

35. 參考投影片作業 III Catch Pokemon，如果主角可在多個地點移動 (e.g. 家、學校、餐廳) 且移動途中不能抓神奇寶貝，到定點才能抓。還是要算總共能夠抓到幾隻神奇寶貝。下列演算法虛擬碼(pseudo code)何者正確？

a) for each pokemon

```
for each 主角能到的點
  if (distance <= 5) {
    #pokemon++
    break
  }
```

b) for each pokemon

```
for each 主角能到的點
  if (distance <= 5)
    #pokemon++
```

c) for each 主角能到的點

```
for each pokemon
  if (distance <= 5) {
    #pokemon++
    break
  }
```

d) for each 主角能到的點

```
for each pokemon
  if (distance <= 5)
    #pokemon++
```

e) a, b, d 皆可

Ans: b) 一隻神奇寶貝與兩個點以上距離 ≤ 5 則會被重複算

c) 一個點與兩隻神奇寶貝以上距離 ≤ 5 則會只算到一隻

d) 一隻神奇寶貝與兩個點以上距離 ≤ 5 則會被重複算

