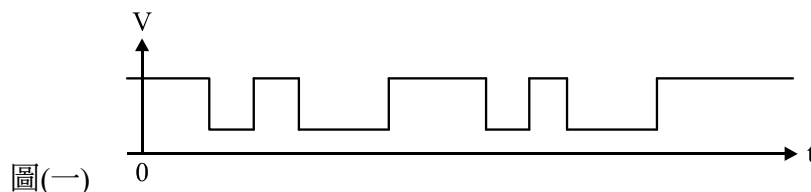


- 微處理機(Microprocessor)之暫存器中，何者是負責記錄算術邏輯運算後的狀態值(例如：除零、進位、溢位值)？
(A) 通用暫存器 (B) 旗標暫存器 (C) 指令暫存器 (D) 資料暫存器
- 某一 CPU 的工作頻率是 100 MHz，已知該 CPU 採用 RISC 指令集，且每個指令需要 3 個時脈，試問採用管線技術完成 50 個指令共需要多少時間？
(A) 0.52 μ s (B) 1.25 μ s (C) 1.50 μ s (D) 7.50 μ s
- 大雄想設計一台微處理機，其中指令暫存器之規劃如下：指令長度共 20 bits，其中指令形式的操作碼佔有 4 bits，其餘 16 bits 為運算元所運用，且指令長度固定。依照其規劃，試問屬於何種指令集電腦？
(A) 特殊指令集電腦 (B) 微型指令集電腦 (C) 精簡指令集電腦 (D) 複雜指令集電腦
- 承上題，採用此種類型指令集的規劃時，下列敘述何者正確？
(A) 提供可以間接存取記憶體指令
(B) 定址模式較具有多樣性
(C) 採微碼轉換成微指令(micro instruction)，所有微運算(micro operation)都在暫存器之間完成
(D) 記憶體存取只提供儲存與載入指令
- 某 64 位元微處理機之 CPU 工作頻率為 3.2 GHz，其匯流排讀寫週期為 8 個時脈(clock)，試問匯流排資料轉移頻寬約為多少？
(A) 40 MBytes/sec (B) 400 MBytes/sec (C) 1.6 GBytes/sec (D) 3.2 GBytes/sec
- 某 CPU 之資料匯流排為 64 位元、位址匯流排為 24 位元，記憶體中放置程式與資料所佔之記憶體容量相同，若採用哈佛結構之匯流排架構且位址匯流排完全取用時，試問資料記憶體空間應為多少？
(A) 4 K (B) 8 K (C) 16 K (D) 16 M
- 下列何種記憶體之組成元件為正反器，且當電源關閉時，無法保留原有資料？
(A) SSD (B) DRAM (C) SRAM (D) Flash Memory
- 完整 USB 的資料傳輸包含多個交易(Transaction)，每個交易多採用 3 種封包(Packet)來組成，試問有關 USB 的交易與封包中，下列敘述何者錯誤？
(A) 執照封包決定交易的傳輸型態與定義裝置
(B) 一個交易可能只包含 1 個封包
(C) 資料封包包含交易的資料、CRC 驗證碼、資料長度
(D) USB 資料四種傳輸類型均需要保證傳輸資料的正確性，因此接收端都會以交握封包回應是否正確收到資料
- I²C 為半雙工 2 線同步串列傳輸，以匯流排形式介接，並採主從式架構，其中 2 線包含資料線(SDA)及同步時脈線(SCL)，下列有關 SCL 與 SDA 準位協定的工作方式敘述，何者錯誤？
(A) SCL 高準位時，SDA 保持不變的電位即是資料
(B) SCL 高準位時，SDA 由高電位轉為低電位時是 Stop 條件
(C) SCL 低準位時，SDA 可改變電位信號作為將來的資料準備
(D) 所有資料傳輸為 8 bits 為一組，應先送 MSB，最後送 LSB，傳送後需讀取接收端回應 1 bit 的低電位認可信號
- 微處理機系統存在許多 I/O 介面或擴充插槽，下列介面或插槽何者無法支援熱插拔特性？
(A) USB 介面 (B) ISA 介面 (C) SAS 介面 (D) SATA 介面

11. 有關 HD44780 組成的 LCM 控制敘述，下列何者錯誤？
- (A) 內建字形產生器(CGROM)可以由使用者建立字形到此記憶體
 - (B) 資料顯示記憶體(DDRAM)最多顯示 80 個字，記憶體容量為 80 Bytes
 - (C) RS 接腳是控制選擇資料或指令暫存器，供使用者將指令或資料寫入 LCM 的 RAM 中
 - (D) 若致能接腳 EN = 1，當 $R/\overline{W} = 1$ 、RS = 0 時，可於 DB6~DB0 讀取內部位址計數器 AC 值
12. 瀨香使用邏輯分析儀測得非同步串列傳輸信號如圖(一)，其中非同步串列通信基本資料框協定包含 1 bit 起始位元、8 bits 資料位元、1 bit 偶同位元檢查位元及 2 bits 結束位元，假設資料位元之傳輸由 LSB 先傳送，試問瀨香所觀察到的信號，資料位元以 16 進制表示應為多少？



- (A) 34H (B) 59H (C) 9AH (D) A6H

13. CPU 執行指令的時間稱為指令週期，可分成提取指令、指令解碼、計算運算元有效位址、提取運算元、執行指令與存放結果六個動作，試問執行 ADD AX, BX 指令時，下列敘述何者正確？
 (A) 提取指令包含提取 AX 與 BX 的資料到記憶體指令暫存器
 (B) 指令解碼目的是將 AX 與 BX 的資料解碼成二進制碼
 (C) 提取運算元階段是提取 AX 與 BX 的資料到記憶體資料暫存器
 (D) 執行指令階段是將 AX 與 BX 的資料解碼成二進制碼後再執行運算

14. 某微處理機之記憶體位址範圍為 AACDH~AECCH，試問此範圍共有多少個記憶體空間？
 (A) 256 個 (B) 512 個 (C) 1024 個 (D) 2048 個

15. 小夫設計微處理機系統，洽廠商購買 ROM 記憶體來儲存 ASCII 字形資料，由於廠商提供的 ROM 記憶體模組為 1K×4 bits 的 IC，假如要規劃成 1M×7 bits 的記憶體系統時，試問需要多少個記憶體 IC 模組？
 (A) 1024 個 (B) 1750 個 (C) 1792 個 (D) 2048 個

▲閱讀下文，回答第 16-17 題

組合語言程式碼與指令的功能敘述如下：

```
ORG 0H
MOV AX , 3H
ROL AX , 2
MOV BX , AX
ROL AX , 3
ADD AX , BX
END
```

指令	功能
MOV 目的運算元，來源運算元	將來源運算元資料搬移到目的運算元
ADD 目的運算元，來源運算元	將目的運算元與來源運算元資料相加後，運算結果放回目的運算元
ROL 目的運算元，循環左移次數	將目的運算元的內容，依循環位移次數左移 n 個位元，並將最高位元(MSB)移進最低位元(LSB)

16. 執行組合語言程式，AX 的數值應為多少？
(A) 02H (B) 33H (C) 6CH (D) D8H

17. 承上題，試問共使用多少個虛擬指令碼？

- (A) 0 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 5 個

▲閱讀下文，回答第 18-20 題

數位 IC(Digital Integrated Circuit)，是以數位信號為基礎的電子元件，主要用於處理與儲存數位信號，而常用的數位 IC 依製造技術不同，大致可以分為 TTL 及 CMOS。而數位系統電路在現代電子設備中非常普遍，如手機、電腦、嵌入式系統等，無處不在。

18. 有關 TTL 與 CMOS 之敘述，下列何者正確？

- (A) TTL 之封裝密度較 CMOS 高
(B) TTL 之消耗功率較 CMOS 低
(C) TTL 之工作電壓為 5 V，輸入端在電壓 0.4 V 以下視為邏輯 0、2.4 V 以上視為邏輯 1
(D) CMOS 之工作電壓為 3~18 V，當 $V_{SS} = 0$ V 時，輸入端在電壓 $0.3 V_{DD}$ 以下視為邏輯 0、 $0.7 V_{DD}$ 以上視為邏輯 1

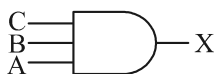


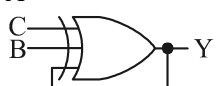
19. CMOS 電路之功率消耗主要可以分為靜態功率(Leakage Power)與動態功率(Dynamic Power)兩種，下列有關 CMOS 電路動態功率消耗(P_D)與工作頻率(f)之敘述，何者正確？

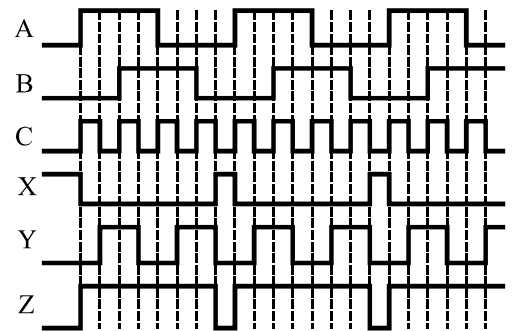
- (A) P_D 與 f 成正比 (B) P_D 與 f 成反比 (C) P_D 與 f 平方成正比 (D) P_D 與 f 平方成反比

20. 有關數位系統的敘述，下列何者正確？

- (A) 數位系統容易受到元件特性變動而影響
(B) 數位系統中的信號，容易受到雜訊的干擾
(C) 數位系統中的信號，是由連續的電壓或電流所組成
(D) 相較於類比系統，數位系統具有容易檢測的特性

21. 如圖(二)之時序圖，A、B、C 為輸入信號，X、Y、Z 為經過邏輯閘運算後的輸出信號，試問下列輸入、輸出信號與邏輯閘之間的關係，何者正確？

- (A) 
(B) 
(C) 
(D) 



圖(二)

22. 下列邏輯閘的輸入與輸出信號的關係圖，何者邏輯閘的運算結果錯誤？

- (A) 
(B) 
(C) 
(D) 

23. 有關邏輯閘輸入、輸出運算狀態之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 反及閘(NAND Gate)，只要有一個輸入信號為 0，輸出狀態必為 1
(B) 反或閘(NOR Gate)，只要有一個輸入信號為 1，輸出狀態必為 0
(C) 二輸入互斥反或閘(XNOR Gate)，只要二個輸入信號同時為 0，輸出狀態必為 0
(D) 二輸入互斥或閘(XOR Gate)，只要二個輸入信號同時為 1，輸出狀態必為 0

24. 正邏輯系統中，某邏輯閘之三個輸入端分別依序輸入信號為 0011、1100、1010 時，輸出信號量測依序顯示為 0101，下列何者邏輯閘符合此運算結果？

- (A) XOR Gate (B) XNOR Gate (C) NOR Gate (D) NAND Gate

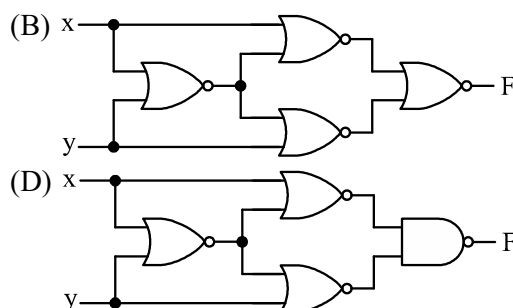
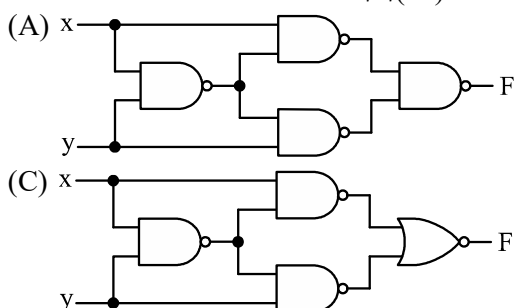
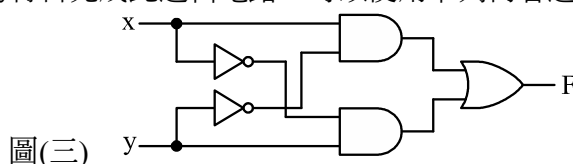
25. 若 x 為二元變數，下列邏輯運算之結果，何者不等於 x ？

- (A) $x \text{ OR } x$ (B) $1 \text{ OR } x$ (C) $x \text{ AND } x$ (D) $1 \text{ AND } x$

26. 下列布林代數運算結果，何者與其他三者不同？

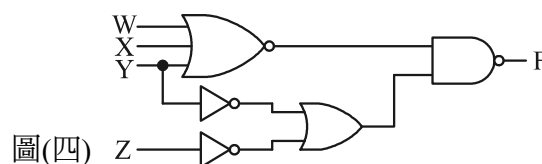
- (A) $A + AB$ (B) $A + \bar{A}B$ (C) $AB + A\bar{B}$ (D) $(A + B)(A + \bar{B})$

27. 某邏輯電路如圖(三)，小瑾上實習課時，實習材料僅有二輸入的反及閘(NAND Gate)與二輸入的反或閘(NOR Gate)，欲使用僅有的材料完成此邏輯電路，可以使用下列何者邏輯電路圖實現？



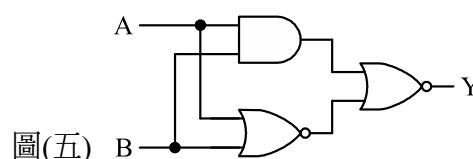
28. 利用第摩根(De Morgan)定理化簡圖(四)之邏輯電路，下列結果何者正確？

- (A) $F = W + X + Y$
 (B) $F = W + X + Y + Z$
 (C) $F = W + X + \bar{Y} + \bar{Z}$
 (D) $F = WXY\bar{Z}$



29. 如圖(五)所示電路，輸出 Y 之布林代數式為何？

- (A) $Y = \bar{A}B + A\bar{B}$
 (B) $Y = \bar{A}\bar{B} + AB$
 (C) $Y = A + \bar{B}$
 (D) $Y = \bar{A} + B$



30. 布林代數式 $F(X, Y, Z) = XY + \bar{Y}Z$ ，下列 F 以最小項之和(Sum of Miniterms)之表示式，何者正確？


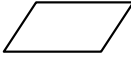
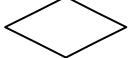
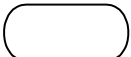
- (A) $F(X, Y, Z) = \Pi(0, 2, 3, 4)$ (B) $F(X, Y, Z) = \Pi(1, 5, 6, 7)$
 (C) $F(X, Y, Z) = \Sigma(0, 2, 3, 4)$ (D) $F(X, Y, Z) = \Sigma(1, 5, 6, 7)$

31. 試將 $F(W, X, Y, Z) = \Sigma(0, 2, 4, 6, 7)$ 化簡為和項之積形式，下列何者正確？

- (A) $\bar{Z}(X + Y)$ (B) $(X + \bar{Z})(Y + \bar{Z})$
 (C) $W(\bar{Y} + Z)(\bar{W} + \bar{X} + Z)$ (D) $\bar{W}(Y + \bar{Z})(X + \bar{Z})$

32. 化簡布林代數式 $F(X, Y, Z) = \bar{X} + \bar{Y}Z + X\bar{Y}\bar{Z}$ ，下列何者正確？

- (A) $F(X, Y, Z) = \bar{X} + Z$ (B) $F(X, Y, Z) = \bar{X} + \bar{Y}$
 (C) $F(X, Y, Z) = \bar{X} + X\bar{Y}$ (D) $F(X, Y, Z) = \bar{Y} + \bar{X}\bar{Y}$

33. 化簡布林代數式 $F(A, B, C, D) = (A + B)(A + \bar{C})(\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$ ，下列何者正確？
 (A) $C + \bar{A}\bar{B}$ (B) $\bar{C} + AB$ (C) $\bar{B}\bar{C} + A\bar{C}$ (D) $\bar{B}\bar{C} + \bar{A}C$
34. 化簡布林代數式 $F(W, X, Y, Z) = \Sigma(0, 4, 6, 7, 14) + d(8, 12, 13, 15)$ ，下列何者正確？
 (A) $XY + \bar{Y}\bar{Z}$ (B) $X\bar{Y} + Y\bar{Z}$ (C) $XY + \bar{W}\bar{Y}\bar{Z}$ (D) $X\bar{Y} + WYZ$
35. 使用滅火器時，下列步驟何者**錯誤**？
 (A) 提起滅火器，拉出保險插銷
 (B) 握住皮管前端，瞄向火源底部
 (C) 站在距離火源 3~5 公尺的上風處，壓下滅火器開關，噴出滅火劑
 (D) 從火源遠處開始滅火，逐漸接近火焰，直到完全撲滅火源為止
36. 小隆正在為某公司開發一套新的應用程式並撰寫使用者手冊，下列何者是手冊中必須包含的內容？
 (A) 開發團隊的歷史背景 (B) 程式編寫的語言與技術細節
 (C) 程式安裝的系統需求與步驟 (D) 用戶評論與建議
37. 在程式設計中，流程圖是使用簡單的圖形符號表示程序的邏輯流程。下列有關流程圖中的基本符號與功能敘述，何者正確？
 (A) ：起止符號，用於表示流程的開始與結束
 (B) ：流程符號，用於表示流程的方向和步驟之間的關係
 (C) ：決策符號，用於表示需要進行判斷的條件或分支
 (D) ：資料符號，用於表示數據的輸出或顯示

▲閱讀下文，回答第 38-39 題

喬巴是一位程式設計的初學者，使用 C 語言編寫一段求兩數之和的程式，卻在編譯階段分別出現錯誤訊息，因此進行程式除錯(debug)。程式錯誤主要可分為編譯錯誤與執行期錯誤等兩大類，編譯錯誤通常是語法錯誤(syntax error)，而執行期錯誤則又稱為語意錯誤(semantic error)，執行期錯誤則有數學運算錯誤、邏輯錯誤、資源錯誤等錯誤種類。

```
01 #include <stdio.h>
02 int
03 main()
04 (
05     int x = -5;
06     int y = 10
07     int z = x - y;
08     printf("Sum: %d\n", z);
09     return 0;
10 }
```

38. 下列何者**不是**程式碼編譯時可能出現的錯誤？
 (A) 第 2、3 行，main()的傳回值為 int 型態，必須編寫於同一行
 (B) 第 4 行，main()的本體應以左大括號開始及右大括號結束
 (C) 第 6 行，敘述結束時沒有以分號作為結尾
 (D) 第 8 行執行函式缺少一個雙引號

39. 若程式在除錯後順利編譯並執行，卻又不小心將第 5 行程式中「int x = -5;」修改為「int x ;」，試問屬於何種程式錯誤？

- (A) 語法錯誤 (B) 資源錯誤
(C) 資料型態錯誤 (D) 數學運算錯誤

40. 有關 C 語言之敘述，下列何者錯誤？

- (A) C 語言屬通用目的語言，為結構化與程序式語言
(B) C 語言屬高階語言，可以較符合人類語言的程式語言
(C) C 語言轉換至低階語言時，需要編譯器將目的碼轉換成機械碼
(D) C 語言可建立各類型模組，透過.c 標頭檔與.h 程式檔來組成特定的功能模組

41. 下列 C 語言程式中，有關變數宣告之敘述，何者錯誤？

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int 7color = 5;
    int %as;
    int _s,_S;
    float  register = 3.14;
}
```

- (A) 本段程式中變數宣告有 3 個錯誤，包含數字與符號開頭及關鍵字
(B) 本段程式中變數宣告可以採用底線「_」開頭的指令
(C) C 語言提供前置處理，目的在處理「#」開頭的指令
(D) _s 與 _S 雖然字母大寫、小寫不同，但視為相同變數

42. 有關 C 語言的格式字元敘述，下列何者正確？

- (A) 資料型態為整數時需使用%f
(B) 資料型態為字串時需使用%s
(C) 資料型態為字元時需使用%d
(D) 資料型態為小數時需使用%c

43. 執行以下 C 語言程式碼，輸出結果為何？

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int s = 65, k = 10;
    float  r1 = 3.14;
    float  r2 = 0.5;
    printf("s=%c\t k=%.2f\t r1=%.2f\t r2=%.2f\n",s,(float) k,r1,r2);
}
```

- (A) s=A 、k=10.00 、r1=3.14 、r2=0.50
(B) s=A 、k=10 、r1=3.14 、r2=0.5
(C) s=65 、k=10.00 、r1=3.14 、r2=0.50
(D) s=65 、k=10 、r1=3.14 、r2=0.5

44. 執行以下 C 語言程式碼，運算結果為何？

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int x = 21, y = 4;
    double r1, r2;
    r1 = x / y;
    r2 = (double)x / (double)y;
    printf("r1 - r2 = %.2f", r1 - r2);
}
```

- (A) -0.25 (B) 0 (C) 0.25 (D) 0.5

45. 曉華老師在 C 語言程式設計的課程中指導學生使用 printf() 函式，學生志銘與嘉宏撰寫程式如下，試問有關兩人程式編譯與執行結果，下列敘述何者正確？

```
#include <stdio.h>
int main(){
    printf(" %c \n", '\101');
}
//志銘所撰寫程式碼
```

```
#include <stdio.h>
int main(){
    printf(" %s \n", "\101");
}
//嘉宏所撰寫程式碼
```

- (A) 志銘的程式執行結果與嘉宏的程式執行結果不同
 (B) 志銘的程式執行結果與嘉宏的程式執行結果相同
 (C) 志銘的程式編譯階段顯示錯誤，程式無法執行
 (D) 嘉宏的程式編譯階段顯示錯誤，程式無法執行

46. 程式設計中常使用不同資料型態的轉換，下列 C 語言程式碼，運算結果之資料型態為何？

```
#include <stdio.h>
int main(){
    char a = 1;
    int b = 5;
    float c = 2.5;
    double d = 3.1415;
    printf("(a+b)*(c/d)+(b-d) = %f\n", (a+b)*(c/d)+(b-d));
}
```

- (A) 運算結果之資料型態為 char (B) 運算結果之資料型態為 int
 (C) 運算結果之資料型態為 float (D) 運算結果之資料型態為 double

47. 執行以下 C 語言程式碼，若使用者輸入整數 -8，下列運算結果何者正確？

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int num;
    printf("請輸入一個整數：");
    scanf("%d", &num);
    printf("++num = %d\n", ++num);
    printf("--num = %d\n", --num);
    printf("num++ = %d\n", num++);
    printf("num-- = %d\n", num--);
}
```

- (A) ++num = -7 、 --num = -9 、 num++ = -8 、 num-- = -8
 (B) ++num = -7 、 --num = -8 、 num++ = -7 、 num-- = -8
 (C) ++num = -7 、 --num = -8 、 num++ = -8 、 num-- = -7
 (D) ++num = -8 、 --num = -9 、 num++ = -8 、 num-- = -9

48. 執行以下 C 語言程式碼，下列數值之運算結果，何者與其他三者不同？

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int num = 85;
    int num1 = !(num>=90);
    int num2 = (num>=80)&&(num<90);
    int num3 = (num>=70)||!(num<80);
    int num4 = (num<<2)>341;
    printf("num1 = %d\n",num1);
    printf("num2 = %d\n",num2);
    printf("num3 = %d\n",num3);
    printf("num4 = %d\n",num4);
}
```

(A) num1

(B) num2

(C) num3

(D) num4

▲閱讀下文，回答第 49-50 題

小慧在數學課時，學習一元二次方程式的一般形式為： $ax^2 + bx + c = 0$ (其中 $a \neq 0$)，當判別式 $b^2 - 4ac \geq 0$ 時，此方程式有兩個實數根 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 。以下為小慧使用 C 語言編寫求解一元二次方程式的程式，程式碼與執行結果如下：

程式碼：

```
01 #include <stdio.h>
02 #include <math.h>
03 int main() {
04     int a, b, c;
05     _____ root1, root2;
06     printf("請輸入一元二次方程式的係數 a, b, c : ");
07     scanf("%d,%d,%d", &a, &b, &c);
08     root1 = _____;
09     root2 = _____;
10     printf("方程式的兩個實根：%.2lf 和 %.2lf\n", root1, root2);
11     return 0;
12 }
```

執行結果：

請輸入一元二次方程式的係數 a, b, c : 1, -1, -6
方程式的兩個實根：3.00 和 -2.00

49. 程式碼中，第 5 行應填入下列何種資料型態，才能使程式碼執行時得到正確的結果？

(A) long

(B) double

(C) unsigned int

(D) signed short

50. 程式碼中，第 8、9 行應分別填入何種運算式，才能使程式碼執行時得到正確的結果？

(A) 第 8 行： $(-b + \sqrt{b*b - 4*a*c}) / 2 / a$ 、第 9 行： $(-b - \sqrt{b*b - 4*a*c}) / 2 / a$ (B) 第 8 行： $(-b + \sqrt{b*b - 4*a*c}) / 2*a$ 、第 9 行： $(-b - \sqrt{b*b - 4*a*c}) / 2*a$ (C) 第 8 行： $(-b + \sqrt{b*b - 4ac}) / (2a)$ 、第 9 行： $(-b - \sqrt{b*b - 4ac}) / (2a)$ (D) 第 8 行： $-b + \sqrt{b*b - 4*a*c} / 2*a$ 、第 9 行： $-b - \sqrt{b*b - 4*a*c} / 2*a$

【以下空白】

