

全國高級中等學校九十二學年度工業類科學生技藝競賽
電腦軟體設計工

P1

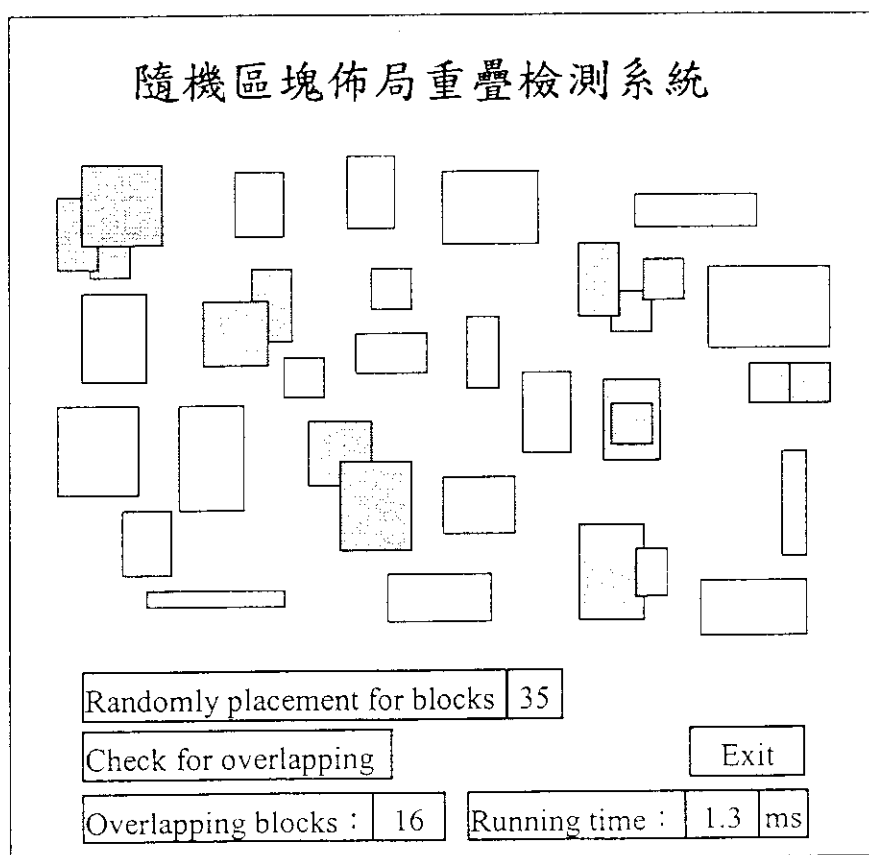
大會編號 _____ 工作桌編號 _____ 選手姓名 _____ 代表學校 _____

競賽時間: 4 小時

題目一：隨機區塊佈局重疊檢測系統

說明：

1. 本試題為隨機區塊佈局重疊檢測系統，在長寬比640x480像素的螢幕上，以隨機方式產生20~200個區塊，每個區塊長寬比範圍限制為10~25x10~25。倘若這些個區塊中有任何相互重疊(含邊緣接觸)的情形，則能檢測出這些重疊區塊個數，並將它們標示出來，同時也能計算出檢測重疊區塊所花費的CPU執行時間。如圖一所示為例，首先設定區塊數為35 (限制為20~200)，並對35個區塊(長寬比限制為10~25x10~25)作隨機佈局(Randomly placement)；其次對隨機佈局的35個區塊作重疊檢測(Check for overlapping)，並檢測出有16個區塊互有重疊(Overlapping blocks)，且將這些區塊塗上灰色標示出來，其檢測重疊區塊所花費的CPU執行時間(Running time)為1.3ms(毫秒)。試設計如圖一所示之隨機區塊佈局重疊檢測系統 (程式檔名以92tw1_加三位數工作桌編號)，使其能達到上述之功能。
2. 選手可任意參考自己所攜帶的參考資料，含手冊及檔案等。並可依據圖一螢幕顯示作適當的著色與美化。
3. 競賽時間結束或選手提早完成全部功能時，將所有相關檔案(含可執行檔)複製至大會所提供的磁碟片上，並繳交予評審委員彙整後依序給予評分。



圖一 隨機區塊佈局重疊檢測系統

全國高級中等學校九十二學年度工業類科學生技藝競賽
電腦軟體設計工 試題一 評分表

P2
華榮

大會編號 _____ 工作桌編號 _____ 選手姓名 _____ 代表學校 _____

一、題目：隨機區塊佈局重疊檢測系統

二、評分項目：

該系統執行後，依下列各項功能敘述給予評分

頁目	功 能	配 分	得 分	備 註
1	系統執行後，能顯示如圖一所示的螢幕，且隨機區塊數可設定在限制範圍為20~200，但可不包括隨機區塊佈局。	10分		
2	每當滑鼠左鍵啟動『Randomly placement for blocks』按鍵時，螢幕可產生設定區塊數的隨機佈局，且每個區塊長寬比限制範圍為10~25x10~25。	15分		
3	續評分項目2，連續啟動『Randomly placement for blocks』按鍵時，每次均能先清除前一次隨機佈局，再產生設定區塊數的現有隨機佈局。	10分		
4	每當滑鼠左鍵啟動『Check for overlapping』按鍵時，則能檢測出現有隨機佈局中所有相互重疊(含邊緣接觸)的區塊，並能且將這些重疊區塊塗上不同色標示出來。	25分		
5	續評分項目4，啟動『Check for overlapping』按鍵時，則能在Overlapping blocks處正確顯示現有隨機佈局中所有被檢測出的相互重疊(含邊緣接觸)的區塊個數。	18分		
6	續評分項目4，啟動『Check for overlapping』按鍵時，則能在Running time處顯示檢測現有隨機佈局之重疊區塊所花費的CPU執行時間為多少ms(毫秒)。	10分		
7	每當滑鼠左鍵去啟動『Exit』按鍵時，能離開此系統而使螢幕回復至原作業系統。	5分		
8	螢幕美觀	7分		
總 分				
評 審 委 員 簽 章				

題目二電腦影像處理

試題說明：

數位影像處理因電腦相關的技術而發展突飛猛進，在科學、工業、娛樂以及醫學等各領域的應用非常廣泛。

在各種數位影像處理技術當中，有一些基本的技術，即是對於影像圖檔的解析、以及對圖檔加以灰階化，藉此作一些應用。首先在圖檔的解析方面，檔案的格式是一個很重要的考慮因素，不同的圖檔格式，其定義每一個儲存位元的方式也有所不同，不過大體上均會有針對於色彩的定義，透過定義每一點的 RGB 色彩，即可以完整的拼湊出一張圖形。

灰階化，是讓 RGB 三個顏色都一樣，在處理上，我們純粹用一個數值來代表明亮度，譬如說，使用 255 來代表最亮的白色，以及使用 0 來代表最暗的黑色，0 與 255 中間就是所謂的灰階地帶，0~255 恰好可以用一個 byte 來表示，而要将彩色的圖檔轉為灰階，可採用如下的公式來計算：

$$\text{灰階亮度} = 0.299 * \text{紅色} + 0.587 * \text{綠色} + 0.114 * \text{藍色}$$

如此一來，即可單純地將所有的色彩以亮度來表示，而透過這個式子轉換過後的圖檔，即是灰階化過後的圖檔。

利用灰階影像可再進行處理與應用，例如：

1. 影像二值化(binimize)

此功能可使影像中物體與背景分離。

$$G(x, y) = \begin{cases} 0 & g(x, y) \leq T_0 \\ 255 & g(x, y) > T_0 \end{cases}$$

其中 $G(x, y)$ 為二值化後之灰階值， $g(x, y)$ 為像素 (x, y) 之灰階值， T_0 為門檻值。

2. 影像反白(inverse)

$$G(x, y) = 255 - g(x, y)$$

其中 $G(x, y)$ 為反白後之灰階值， $g(x, y)$ 為像素 (x, y) 之灰階值。

3. 影像對比拉伸(stretch)

影像對比拉伸函數可將影像變的更為清晰，此功能是提高影像之對比。

$$G(x, y) = \frac{g(x, y) - \min}{\max - \min} \times 255$$

其中 $G(x, y)$ 為影像對比拉伸後之灰階值， $g(x, y)$ 為像素 (x, y) 之灰階值， \min 為影像中最小之灰階值， \max 為影像中最大之灰階值。

試根據以上的描述，設計一個程式，如圖所示。首先，此一程式能從環境當中

1. 載入一彩色電腦圖檔(*.bmp 或 *.gif)。
2. 按下"灰階化"命令鍵後，出現灰階化之圖。
3. 按下"反白"命令鍵後，出現反白處理後之圖。
4. 輸入門檻值(範圍為 0~255)後按下"二值化"命令鍵後，出現二值化處理後之圖。

5. 按下“對比拉伸”命令鍵後，計算出該影像之最大與最小灰階值且出現對比拉伸處理後之圖。

 <p>圖一 載入一彩色電腦圖檔</p>	 <p>圖二 灰階化</p>
 <p>圖三 反白</p>	 <p>圖四 二值化</p>
 <p>圖五 對比拉伸</p>	<p>評分標準：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用者介面設計（畫面可自行設計）（5分） 2. 能載入彩色圖檔，在程式中正常顯示。（5分） 3. 能將載入的圖檔灰階化，在程式中正常顯示。（10分） 4. 能將載入的圖檔二值化，在程式中正常顯示。（10分） 5. 能將載入的圖檔反白，在程式中正常顯示。（10分） 6. 能將載入的圖檔對比拉伸，在程式中正常顯示。（10分）

全國高級中等學校九十二學年度工業類科學科技藝競賽

電腦軟體設計工 學科筆試測驗解答

召集人簽名：

公布用

作答說明：

壹、本試題共分為選擇題和填充題，選擇題為單選題，每題一分，答錯不到扣。

貳、所有答案請填入作答區中，不在作答區內的答案，一律不予計分。

參、請遵守考場規則，若有任何舞弊行為，本卷不予計分。

作答區

請將您的答案填入下面的空格當中

一、選擇題：共計 60 題，每題一分，小計 60 分

1. B	2. C	3. D	4. A	5. D	6. D	7. A	8. D	9. C	10. B
11. A	12. D	13. C	14. C	15. D	16. B	17. B	18. C	19. C	20. D

21. B	22. B	23. B	24. C	25. C	26. A	27. D	28. A	29. B	30. B
31. B	32. A	33. B	34. A	35. B	36. C	37. C	38. D	39. A	40. D

41. B	42. B	43. A	44. C	45. B	46. D	47. A	48. B	49. C	50. B
51. A	52. C	53. B	54. C	55. D	56. A	57. B	58. B	59. D	60. C

二、填充題：共計 20 格，每格兩分，小計 40 分

(1) 31,21,61	(2) 1×10^8	(3) 100000000	(4) 1E+8	(5) 720 7
(6) 308	(7) 4200	(8) 陣列 (Array)	(9) 鏈結串列 (Link List)	(10) 126
(11) 71	(12) 200	(13) $N(N-1)/2$	(14) 應用	(15) 網路
(16) C、E、B	(17) 閘道器(Gateway)	(18) 1	(19) 1234.5	(20) dot

-----請等候作答指示，再翻頁-----

一、選擇題：共計 60 題，每題一分，小計 60 分

- 1、以 2 維矩陣來儲存資料的方式是
(A) 階層式 (B) 關聯式 (C) 網狀式 (D) 物件導向式 資料庫。
- 2、Access 資料庫是利用什麼元件來存放資料的呢？
(A) 表單 (B) 報表 (C) 資料表 (D) 表格。
- 3、要加快資料庫查詢資料的速度，我們可以在資料表中設定什麼？
(A) 目錄 (B) 表單 (C) 查詢 (D) 索引。
- 4、在建構資料庫系統的過程，哪個階段的工作是收集資料及拜訪客戶？
(A) 了解客戶需求 (B) 系統分析 (C) 整合完整的資料庫系統 (D) 進行測試及修改。
- 5、"SELECT...INTO..." 敘述是屬於
(A) 選取查詢 (B) 聯合查詢 (C) 產生資料表查詢 (D) 新增查詢。
- 6、以下何者不是作業系統主要的功能？
(A) 管理電腦的各項資源 (B) 提供使用者操作介面
(C) 提供系統呼叫服務 (D) 提供網頁瀏覽器。
- 7、若想在電腦中同時安裝 Windows 及 Linux 兩套作業系統，請問以下操作何者正確？
(A) 先安裝完 Windows 再安裝 Linux (B) 先安裝 Linux 再安裝 Windows (C) 可將硬碟化
分成兩個分割區，一個安裝 Windows 及 Linux 作業系統，做為作業系統專用分割區；一個專
門存放資料，以省去重裝系統時備份資料的麻煩 (D) 目前用來存放資料的硬碟中剩餘的可用
空間有 8 GB，但懶得備份其中的資料，如果想安裝 Linux，就只好去買顆新硬碟。
- 8、下列有關 C 語言的敘述，何者正確？
(A) C 程式的每列只能寫一個敘述。 (B) 在 C 程式中，main 函數必須位於程式的最前面。
(C) 在對一個 C 程式進行編譯的過程中，可發現註解中的錯誤。 (D) C 語言本身沒有輸入輸
出敘述。
- 9、在定義#define PI 3.14159 中，是用 PI 來代替_____。
(A) 字串 (B) 單精確度浮點數 (C) 常數 (D) 倍精確度浮點數。
- 10、以下有關 C 語言片斷程式之敘述，何者正確？
double x; int y=17, z=4;
(A) x=(double)y/z; x=4.0
(B) x=(double)(y/z); x=4.0
(C) x=(double)y/(double)z; x=4.0
(D) x=y++/(double)z++; x=4.0
- 11、在 C 語言中，以下四種基本資料型態所佔記憶體的空間排列順序為何？
(A) char < int < float < double (B) char < int < double < float
(C) char < int < float = double (D) char = int < float = double
- 12、下列何者為不合法的浮點常數表示法？
(A) 6.80625 (B) -1.234500e-02 (C) 6.80625E-2 (D) 3e5.6。
- 13、在 VB 的視窗群當中，同時含有功能表欄、工具列、縮小鈕、放大鈕、關閉鈕的是：
(A) 表單視窗 (B) 工具箱視窗 (C) 主視窗 (D) 專案視窗。
- 14、將某一物件的 Width 屬性設定成原屬性值的 1/2，結果：
(A) 物件變成原來的 2 倍寬 (B) 物件變成原來的 2 倍高
(C) 物件變成原來的一半寬 (D) 物件變成原來的一半高。

- 15、以下哪一種敘述不屬於輸出敘述：
(A) Print (B) Debug.Print (C) MsgBox (D) TypeName。
- 16、以下何者為錯誤的數值表示法：
(A) &HFF (B) &OFF (C) &O77 (D) &77。
- 17、當 I% 的數值大於等於 32768 時，所出現的示誤訊息是：
(A) 堆碟空間不足 (B) 溢位 (C) 異味 (D) 資料型態不符。
- 18、有一陣列宣告如「Dim X(L, M, N)」則陣列元素的個數等於：
(A) L×M×N (B) L+1×M+1×N+1 (C) (L+1)×(M+1)×(N+1) (D) (L-1)×(M-1)×(N-1)。
- 19、Call Add_Three(X, Y, Z) 敘述中的 X, Y, Z 稱為：
(A) 代數 (B) 形式參數 (C) 實際參數 (D) 全域變數。
- 20、以下哪一種物件無法顯示文字：
(A) Form (B) Label (C) TextBox (D) Image。
- 21、如果核取方塊 Check1 已經被核取，則以下哪一個運算式敘述為真：
(A) Check1.Value = 0 (B) Check1.Value = 1
(C) Check1.Value = 2 (D) Check1.Value = True。
- 22、電腦螢幕的藍色投射槍壞了，試問原來白色的部分會變成什麼顏色：
(A) 紅色 (B) 黃色 (C) 藍色 (D) 白色。
- 23、事件程序也是一種：
(A) 函數 (B) 副程式 (C) 物件 (D) 控制元件。
- 24、Java 程式語言被喻為跨平台，是因為：
(A) 不需修改程式就可以在在不同的電腦上執行。 (B) 不允許使用指標操作記憶體。
(C) 程式開發者只需要建立一次應用程式，以後就可以在在不同的平台上執行。
(D) 擁有多執行緒的特色。
- 25、何者是正確的敘述？
(A) 類別是物件的實體。 (B) 物件是類別的藍圖。
(C) 物件是類別的實體。 (D) 物件和類別是同樣的東西。
- 26、下列哪一種視訊或影像格式的失真程度最低？
(A) BMP (B) GIF (C) MPEG-1 (D) MPEG-2。
- 27、程式計數器(Program Counter)是屬於以下那一種單元？
(A) 算術邏輯單元 (B) 記憶單元 (C) 輸出入單元 (D) 控制單元。
- 28、下列的傳輸方式那一種最快？
(A) FDDI (B) Token Ring (C) Ethernet (D) ATM。
- 29、下列何者為不合法的 IP 位址？
(A) 255.255.255.255 (B) 140.158.256.1 (C) 119.158.1.0 (D) 100.100.100.100。
- 30、下列那一個程式片段是在鏈結串列(Link List)中間插入一個節點。
(假設新節點為 NEW，欲插入在 Pointer 節點之後)
(A) Next[NEW] = Pointer; Pointer = NEW;
(B) Next[NEW] = Next[Pointer]; Next[Pointer] = NEW;
(C) Next[Pointer] = Next[NEW]; Next[NEW] = Pointer;
(D) 以上皆非。
- 31、關於外部排序和內部排序的差異，下列何者正確？
(A) 內部排序的處理速度較慢 (B) 外部儲存裝置容量較大
(C) 資料處理機制不同 (D) 外部儲存裝置可以隨機存取資料。

- 32、關於線性搜尋，下列何者為錯誤的：
 (A) 資料愈多時，線性搜尋比二元搜尋法快。(B) 資料愈少時，線性搜尋比二元搜尋法快。
 (C) 資料無需事先排序，即可進行搜尋。(D) 程式撰寫上很簡單。
- 33、圖形使用者介面，又稱為？
 (A) CAI (B) GUI (C) CGI (D) NET。
- 34、可以一行一行翻譯程式碼為機器語言且執行程式者，是下列何項？
 (A) 直譯器(Interpreter) (B) 編譯器(Compiler)
 (C) 編輯器(Editor) (D) 組譯器(Assembler)。
- 35、下列那一個變數的名稱不符合 Visual Basic 的命名規則？
 (A) A123 (B) 123A (C) STU_REC (D) xloop。
- 36、已知直角三角形的底為 A，高為 B，下列哪一個是求解斜邊 C 的 BASIC 正確敘述？
 (A) $A^2+B^2=C^2$ (B) $C^2=A^2+B^2$ (C) $C=(A^2+B^2)^{0.5}$ (D) $(A^{0.5}+B^{0.5})^{0.5}$
- 37、下列程式共可印出幾個星號？ (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13
 For I=10 To 21 : Print "*" : Next I
- 38、常用的多重選擇結構為何種敘述？
 (A) For-Next (B) If-Then (C) Goto (D) Select Case
- 39、在 VB 6.0 中，BASIC 的 RND 函數其值不可能為
 (A) 1.001 (B) 0.921 (C) 0.453 (D) 0.003
- 40、二進位的 11011.111 相當於十進位的
 (A) 27.25 (B) 27.5 (C) 27.75 (D) 27.875。
- 41、以 16 位元表示正負整數，若採用 2 的補數表負數，則最小值為：
 (A) -32767 (B) 32768 (C) -65535 (D) -65536。
- 42、下列何者不是感染電腦病毒後的特徵？
 (A) 檔案長度、日期改變 (B) 系統執行速度變快
 (C) 奇怪的錯誤訊息/演奏美妙音樂 (D) 系統經常無故當機。
- 43、利用 iptables 無法進行何種封包的處理？
 (A) 將封包暫存以加快下一個連線的存取速度
 (B) 把連到本機某個 port 的封包轉到內部機器的某一個 port
 (C) 將區域網路內 private IP address 進行偽裝(Masquerade)
 (D) 利用 Protocol Type、IP address、mac address 和 port number 等條件進行過濾
- 44、下面哪一項傳輸協定是較為安全的加密傳送協定：
 (A) pop (B) http (C) ssh (D) smtp。
- 45、以下何指令能檢查目前系統所開的 port：
 (A) traceroute (B) netstat (C) last (D) ifconfig。
- 46、在 Word 中，下列哪一個選項可設定強迫資料分頁：
 (A) 「檔案/版面設定」(B) 「插入/頁碼」(C) 「檢視/頁首/頁尾」(D) 「插入/分隔設定」。
- 47、在 Word 中，文件的「頁首/頁尾」不能插入哪項資料：
 (A) 註解 (B) 時間 (C) 頁碼 (D) 日期。
- 48、如要取網頁上的文字或圖片做教材，版權上的應注意事項不包括那項？
 (A) 知會站長 (B) 反正不會有人知道，大可不理版權問題
 (C) 詢問著作者 (D) 如未知著作者，則文末加"如有侵權，請告知"。
- 49、以下何者不是網路上可分享的資源？
 (A) 檔案 (B) 印表機 (C) 記憶體 (D) 應用程式。

- 50、路由器最主要的功能是
(A) 將訊號還原為原來的強度，再傳送出去 (B) 選擇封包傳送的最佳路徑
(C) 集中線路 (D) 連接網際網路。
- 51、下列何者是微軟公司新推出的程式語言？
(A) C# (B) Visual Basic (C) Visual C++ (D) Java。
- 52、在.NET Framework 架構中，下列何者位於最底層？
(A) Web Services (B) ADO.NET (C) CLR (D) 類別庫。
- 53、在物件導向程式設計中，用來執行物件的動作叫做什麼？
(A) 類別 (B) 方法 (C) 屬性 (D) 事件。
- 54、職業道德必須具備何種規範？
(A) 投機 (B) 強迫 (C) 倫理 (D) 破壞。
- 55、未經同意，就拷貝電腦程式，可能觸犯下列那一法律？
(A) 公司法 (B) 商標法 (C) 專利權 (D) 著作權。
- 56、在簡報軟體 Microsoft PowerPoint 中，簡報軟體通常無法輸出何種格式？
(A) AVI 電影檔 (B) 彩色投影片 (C) 簡報執行檔 (D) 幻燈片。
- 57、如需將試算表中的 A1, A2, A3 的內容加總，下列何種公式是錯誤的？
(A) =SUM(A1:A3) (B) =AVG(A1+A2+A3) (C) =(A1-A2+A3) (D) =SUM(A1, A2, A3)。
- 58、能使電腦執行比記憶體還大的程式時，可以使用下列那一種技術？
(A) 多作業系統 (B) 虛擬記憶體 (C) 快取記憶體 (D) 分時。
- 59、在 Windows 中，切換工作環境視窗的按鍵是？
(A) SHIFT + ALT (B) CTRL + SPACE (C) SHIFT + SPACE (D) ALT + TAB。
- 60、下列布林代數式，何者有錯誤？
(A) $A=A \cdot 1$ (B) $A+AB=A$ (C) $A=A-1$ (D) $AB=BA$ 。

二、填充題：共計 20 格，每格兩分，小計 40 分

- 1、請寫出下列程式之執行結果：____(1)____

```
#include <iostream.h>
int main(void)
{
    int i = 10, j = 20, k = 30;
    i = i + (j++);
    k = k + (++i);
    cout << i << " , " << j << " , " << k ;
}
```

- 2、將一億表示成

數學的科學記號表示法：____(2)____、

VB 的整數表示法：____(3)____、

VB 的浮點數表示法：____(4)____。

3、請寫出以下程式執行的結果： _____(5)_____

```
X = 1 : I = 1
Do
  For J = 1 To I
    X = X * J
  Next J
  I = I + 2
Loop Until I >= 7
Print X, I
```

4、若宣告一個浮點數陣列如下：float Average[30]；假設該陣列的記憶體起始位置為 200，試求 Average[27]的記憶體位址 = _____(6)_____。

5、若有一個二維整數陣列 Data，排列方式為 Data[3][5]的記憶體位址為 3000，Data[4][6]的記憶體位址為 3600，試求 Data[5][7]的記憶體位址 = _____(7)_____。

6、堆疊的建立可使用兩種結構： _____(8)_____ 結構及 _____(9)_____ 結構。

7、試計算下列運算式的值：

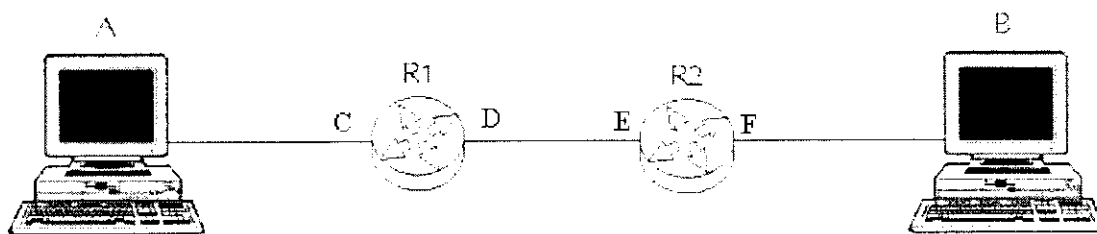
- (1) 前序運算式： $* * 7 6 - / 8 2 1$ 。 _____(10)_____。
- (2) 中序運算式： $8 * 9 - (16 - 4) / 2 + 5$ 。 _____(11)_____。
- (3) 後序運算式： $5 7 6 * 8 2 + 5 / - *$ 。 _____(12)_____。

8、對於一個有 N 個頂點的無向完全圖形，其邊數為 _____(13)_____。

9、FTP 是屬於 TCP/IP 協定組中的 _____(14)_____ 層。

10、IP 是屬於 TCP/IP 協定組中的 _____(15)_____ 層。

11、如下圖示，A、B、C、D、E、F 分別為，所在網路卡所對應的 IP 位址，請問若從 A 向 B 做 tracert (traceroute)，其結果會依序列出那些 IP 位址 _____(16)_____。



12、 _____(17)_____ 在網路上，可以用來連接通訊協定不同的網路。

13、若邏輯運算中，1 表示真，0 表示假，
請問式子 NOT(10>17) AND (8<1+10)等於 _____(18)_____。

14、在 Excel 中，函數 ROUND(1234.5678, 1)的執行結果為何？ _____(19)_____。

15、在 Word 中，開啟範本時，其預設的副檔名為 _____(20)_____。

---以下空白---