

台北市 100 學年度高級中學 資訊學科能力競賽 筆試試卷 (A 版)

說明： 1.作答時間 60 分鐘。若須計算或作圖，請利用本試卷的空白處。
2.本筆試試卷題目為選擇題 16 題，每題 4 分、填充題 9 格，每格 4 分。
滿分為 100 分。
3.答案必須按題號依序填入「答案卷」上之空格內，否則不予計分。
4.本試卷共分 A、B、C、D 四個版本，作答前請先校對試卷與答案卷
是否為相同版本。

甲、選擇題部分：

- 作業系統的功能不包含：
(A) 分配及管理系統資源
(B) 建立使用者介面
(C) 執行應用軟體，並提供執行時期所需之服務
(D) 文書處理
- 一個二進位數字(unsigned integer)往左移(left shift)二位元後，其值為原來的
(A) 4倍 (B) 2倍
(C) 0.25倍 (D) 0.5倍
- 下列那個編碼系統的誕生是為了涵蓋多國語系？
(A) ASCII-8 (B) EBCDIC
(C) Unicode (D) BIG5
- 若採用偶同位(Even Parity)錯誤偵測法來傳送 7 位元資料，則以下在接收端收到的資料，何者正確？
(A) 10101101 (B) 11001110
(C) 10101010 (D) 01010111
- 現在有些電腦裝置號稱 Plug and Play，下列敘述，何者最貼切？
(A) 無限上網 (B) 雲端計算
(C) 所見即所得 (D) 隨插即用

6. 假設我們將一組介於 1 到 1000 的數字輸入二元搜尋樹(Binary Search Tree)。當我們要找尋數值為 375 的節點時，下列何組順序不可能為我們找尋的順序？
- (A) 26, 252, 678, 398, 330, 344, 397, 375
 (B) 959, 20, 911, 244, 898, 258, 362, 375
 (C) 925, 202, 911, 240, 912, 245, 375
 (D) 26, 547, 387, 219, 232, 382, 381, 278, 375
7. 在一個 n 個節點(node)、簡單(simple)、非環式的(acyclic)有向(directed)圖中，有向邊(directed edge)的數量最大值可能為多少？
- (A) $n - 1$ (B) $\lfloor n/2 \rfloor * \lfloor n/2 \rfloor$
 (C) $\binom{n}{2}$ (D) $n(n - 1)$
8. 若 x 為一字串(string)，則 x^R 代表 x 的反轉後的字串(例如: "abcde" 反轉後變成 "edcba")。若 x 和 y 皆為字串，則 $(xy)^R$ 同等於下列哪個選項？
- (A) yx^R (B) yx^R
 (C) x^Ry (D) y^Rx^R

9. 右述程式片段執行後，以下何者對於變數 i, j 的敘述必為正確？
- (A) $(j = 9!) \wedge (i = 10)$
 (B) $(j = 10!) \wedge (i = 10)$
 (C) $((j = 10!) \wedge (i = 10)) \vee ((j = (x - 1)!) \wedge (i = x))$
 (D) $((j = 9!) \wedge (i \geq 10)) \vee ((j = (x - 1)!) \wedge (i = x))$

```

int i, j, x ;
read( x ) ;
i := 1 ; j := 1 ;
while i < 10 do
  begin
    j := j * i ;
    i := i + 1 ;
    if i = x then exit
  end

```

10. 用一個位元組來表示整數，用 2 的補數 (2's complement) 來代表負數。請問 -13 的二進位表示法為何？
- (A) 00001101 (B) 11110010
 (C) 10001101 (D) 11110011
11. 下列何種排序法在最糟情況(worst case)下的時間複雜度相對其它方法好？
- (A) 泡沫排序法 (bubble sort) (B) 插入排序法 (insertion sort)
 (C) 合併排序法 (merge sort) (D) 快速排序法 (quick sort)
12. 下列那一種網路技術的可傳輸距離是最短的？
- (A) WiFi (B) NFC (Near Field Communication)
 (C) Bluetooth (D) IR (Infrared)

乙、填充題部分：

1. 假設在執行右述程式後，整數變數 x 和 y 的值分別為 A 和 B ，不考慮溢位的情形下，在程式執行前 (x, y) 的值應是 (_____ , _____)

```
x = x+y;
y = x-y;
x = x-y;
```

2. 右述程式中，假設 A 與 B 均為非負整數，且運算過程僅使用整數加減法和整數乘法（但只能將參數乘以二或除以二）計算 $A * B$ ，最後將結果存放在變數 r 。請填入 (2a) 及 (2b) 使得該程式可產出正確結果。

```
r = 0;
a = A;
b = B;
while (b != 0) {
    if (even (b)) {
        a = _____ (2a) _____ ;
        b = b / 2;
    }
    else {
        r = _____ (2b) _____ ;
        b = b - 1;
    }
}
```

3. 十六進位數字 32BF，其八進位數值為 _____。
4. 給定一個二元樹，若其中序拜訪之結果為 ABCDEFGH，後序拜訪之結果為 BDCAHGFE，則前序拜訪之結果為 _____。
5. 給定遞迴函式如下，請計算 $C(1, 5) =$ _____。

$$C(i, j) = \begin{cases} 0, & \text{if } i > j \\ 1, & \text{if } i = j \\ C(i+1, j) + C(i, j-i), & \text{if } i < j \end{cases}$$

6. IPv4 可由32個bits 表示，那 IPv6 可由 _____ 個 bits 表示。
7. 駭客們常為了騙取使用者的銀行帳號密碼而架設即可亂真的銀行網站，這類攻擊稱為 _____。
8. 請寫出ROM的英文原名 _____。

**台北市 100 學年度高級中學
資訊學科能力競賽 筆試答案卷
(A 版) 編號：_____**

說明： 1.作答時間 60 分鐘。若須計算或作圖，請利用本試卷的空白處。
 2.本筆試試卷題目為選擇題 16 題，每題 4 分、填充題 9 格，每格 4 分。
 滿分為 100 分。
 3.答案必須按題號依序填入「答案卷」上之空格內，否則不予計分。
 4.本試卷共分 A、B、C、D 四個版本，作答前請先校對試卷與答案卷是否為相同版本。

甲、選擇題部分：

題號	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	C	C	D	C	C	D

題號	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	D	D	C	B	B	C	C	B

乙、填充題部分：

題號	答案	題號	答案
1	(B, A)	5	4
2 (a)	$a = a * 2$	6	128
2 (b)	$r = r + a$	7	釣魚 (phishing)
3	31277	8	Read-only Memory
4	EACBDFGH		