

類 科：資訊處理

科 目：程式設計概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

試題一、二程式片段都以 C 語法撰寫，並請假設下列宣告；其中??????表示未完成部分。

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
int i, j, k, m, n, p;
```

一、請完成下述程式片段。

(一)請完成下方兩個函數 **is_odd()** 及 **is_even()**，使其可以用相互遞迴 (mutual recursion) 的方式檢查所輸入的正整數為奇數或偶數。不管 n 是奇數或是偶數，**is_odd(n)** 及 **is_even(n)** 都應回傳正確的布林值 (**TRUE** 或 **FALSE**)。請扼要解說程式之正確性。(15 分)

```
bool is_even(unsigned int n) {
    if (??????)
        return ??????
    else
        return ??????
}

bool is_odd(unsigned int n) {
    if (??????)
        return ??????
    else
        return ??????
}
```

(二)請撰寫單一遞迴函數 (single recursive function) check 以判斷所給之正整數為奇數或偶數，若為奇數回傳 **FALSE**，若為偶數回傳 **TRUE**。請扼要解說程式之正確性。(15 分)

二、研究下方的片段 C 語言程式並回答下列問題。

```
scanf ("%d", &n);
if (n > 0)
    for (m=0, i=1; i<=n; m++, i=i*2);
printf ("%d\n", m);
```

(一)請說明該程式片段最後輸出的數字的意涵，也就是 m 與 n 的關係。(10 分)

(二)請改寫該程式片段，在不使用迴圈的情況下可以得到相同的結果。(15 分)

```
scanf ("%d", &n);
if (n > 0)
    ??????
printf ("%d\n", m);
```

(請接背面)

類 科：資訊處理

科 目：程式設計概要

三、假設書架上有七本書，已知每一本書的高度都不一樣，請以下列方式進行排序：第一個與第二個位置上的書先比較，較低的書放到第一個位置，較高的書放到第二個位置；再來第二個與第三個位置的書相比較，依此類推。第一輪做完後，再從頭開始進行第二輪的比較與交換，然後再進行第三輪、第四輪等，直至第六輪結束為止。

(一)若這七本書高度分別為 15, 12, 17, 18, 11, 14, 19，請問每一輪需交換書本位置的次數為何？(10 分)

(二)若總共有 n 本書本，最多共需交換幾次書本才能排序完成？(5 分)

(三)請宣告並說明如何以一維陣列 `books[n]` 來表示書本的位置與高度。(5 分)

(四)請以上述宣告的一維陣列資料結構為基礎，用 C, C++ 或 Java 寫出上述排序演算法。(10 分)

四、請完成下列網頁程式以呈現如下表之資料。

品牌	庫存	銷售數
Volvo	18	20
Luxgen	57	145
Toyota	41	78
Honda	17	15

(一)請宣告二維陣列 `$cars` 並事先儲存上述四種汽車品牌、庫存、銷售數。(5 分)

(二)請用迴圈印出上述表格內容。(10 分)

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<?php
$cars = . . .

. . .

</body>
</html>
```