

1121 NTOUCSE 程式設計 1C 期末考

姓名：_____ 系級：_____ 學號：_____

112/12/26 (二)

考試時間：**13:20 – 16:00**

- 考試規則：
1. 請閱上課本，**不可**參考任何文件包括小考、作業、實習、或是其它參考資料
 2. 你可以在**題目卷**上直接回答，可以使用鉛筆，但是請在**答案卷**上寫下題號，並且註明在**題目卷**上
 3. 有需要的話，可以使用沒有教過的語法，但是**僅限於 C 語言**
 4. 程式撰寫時請寫完整的程式碼，寫... 的分數很低 (程式裡有重複很多遍的敘述本來就是**扣分**的)
 5. **不可**使用電腦、平板、電子紙、智慧手機、手錶、及工程型計算機
 6. 請**不要**左顧右盼! 請勿討論! 請勿交換任何資料! 對於題目有任何疑問請舉手發問
 7. 如果你提早交卷，請**迅速安靜地離開教室**，請勿在走廊喧嘩
 8. 違反上述考試規則視為不誠實的行為，由學校依學務規章處理
 9. 請在**題目卷及答案卷**上都寫下姓名及學號，交卷時請繳交**題目卷及答案卷**

1. 請問下面四列程式分別會產生哪些編譯時的錯誤? [8] (下面所列的是 Visual C/C++ 的編譯錯誤訊息，沒有按照順序，有些程式列會產生多個錯誤，請以錯誤編號 C#### 作答)，請解釋該錯誤的原因並且修改成為可以編譯正確的敘述?[12]

```
01. int n=3, array1[n];
```

```
02. int array2[3]={1,2,3,4};
```

```
03. int *array3="abcd";
```

```
04. array1 = array2;
```

error C2440: '正在初始化': 無法由 'const char [5]' 轉換為 'int *'

指向的型別沒有相關; 轉換必須有 reinterpret_cast、C-Style 轉換或函式樣式 轉換

error C2133: 'array1': 未知的大小

error C2466: 無法配置常數大小為 0 的陣列，常數必須為大於 0 的整數

error C2106: '=': 左運算元必須是左值 (l-value)

error C2440: '=': 無法由 'int [3]' 轉換為 'int []'

error C2057: 必須是常數運算式

error C2078: 初始設定式太多

2. [5] 在 C 語法中該如何用指標語法替整數陣列 array4 定義一個別名 array5，如此相同的一個陣列可以有兩個名稱?

```
int i, array4[20];
```

```
_____ array5=array4;
```

```
for (i=0; i<20; i++)
```

```
array5[i] = i;
```

3. (a) [5] 請運用 struct 語法定義一個 CreditCard 的結構來描述一張信用卡的資訊，包含 1. 16 位數卡號, 2. 有效月/有效年, 3. 持卡人姓名最長 50 個字元, 4. 3 位數驗證碼 (CVV/CVC)，資料範例如 1. 5412 3456 7890 1232, 2. 12/25 3. WANG, DAVID, 4. 911，各個資料欄位的名稱以及資料型態要求如下：1. cc_number 字元陣列, 2.1 expiration_month 整數, 2.2 expiration_year 整數, 3. user_name 字元陣列, 4. cvv 字元陣列

(b) [4] 請以 struct CreditCard 型態定義一個結構變數 mycard，並且以上述資料範例初始化該變數

(c) [6] 假設已經有一個 struct CreditCard 型態的陣列 ccArray，其元素個數紀錄在整數變數 nCards

中，請完成下列程式片段，請運用動態的記憶體配置新的陣列 ccArraySorted，並且複製 ccArray 的內容到新的陣列中

```
#include _____
/* definition of struct CreditCard */
/* inside main() */

_____ ccArraySorted=NULL;
ccArraySorted = (_____) malloc(nCards*_____);
if (_____) {
    printf("memory allocation failed\n");
    return 1;
}
for (int i=0; i<nCards; i++)
    _____
```

(d) [5] 接題 (c)，請運用 stdlib.h 中的 qsort 函式以及 string.h 中的 strcmp 函式將此 ccArraySorted 陣列依照信用卡卡號由小到大排序

```
qsort(_____, _____, _____, _____);
/* 如果信用卡卡號欄位在 CreditCard 結構的第一個的話，不需要另外定義比對函式 */
```

(e) [6] 請完成下列程式片段，運用 stdlib.h 中的 bsearch 函式，在已經排序好的 ccArraySorted 陣列中搜尋題 (b) 定義的 mycard，如果找到的話列印其持卡人姓名，否則列印想要搜尋的卡號

```
_____ result;
result = (_____) bsearch(_____, /* 參數 2~5 和上面的 qsort 參數完全一樣 */);
if (_____)
    printf("%s\n", _____);
else
    printf("Card %s not found!\n", _____);
```

(f) [4] 請問這個動態配置的陣列在不需要使用的時候該如何釋放？(因為釋放時指標是 NULL 或是所指到的記憶體先前已經被釋放掉了，都會導致記憶體管理的錯誤，因此習慣上會加上一些檢查)

```
if (_____) { _____(_____); _____; }
```

4. 請以 C 語法回答下列問題

(a) [4] 第 02 列如何定義一個 11 個整數的陣列 array，使得下列第 03~04 列程式中迴圈可以直接運用 array[-5], array[-4], ..., array[0], array[1], ..., array[5] 來存取這 11 個元素的資料？

```
01 int i;
02 int _____;
03 for (i=-5; i<=5; i++)
04     array[i] = i;
```

(b) [4] 第 06 列如何在記憶體中定義一個連續存放 6*11 個整數的二維陣列 array2，希望第一維的範圍是 50~55，第二維的範圍是 -5~5，使得下列第 07~09 列程式中迴圈可以直接運用 array2[50][-5], array2[50][-4], ..., array2[50][5], array2[51][-5], array2[51][-4], ..., array2[51][5], ..., array2[55][-5], array2[55][-4], ..., array2[55][5] 來存取這 66 個元素的資料

```

05 int i, j;
06 int _____;
07 for (i=50; i<=55; i++)
08     for (j=-5; j<=5; j++)
09         array2[i][j] = i*11+j;

```

(c) [5] 接續題 (a) 與題 (b) 中 array 與 array2 之程式，請問下列敘述列印的結果為

```

printf("%d ", *(array-2)); _____
printf("%d ", array[-4]+5); _____
printf("%d ", **(array2+50)); _____
printf("%d ", (*(array2+51)-5)); _____
printf("%d ", array2[55]-array2[50]); _____

```

5. [16] 深度優先的搜尋最直接的實作就是固定層數的多層迴圈，遞迴的實作則可以得到層數可以調整的多層迴圈，例如二進位四個位元有 16 種，一般列舉的順序就是四位數字由小到大的順序，下面的四層迴圈可以列舉右圖的 16 種二進位數字

```

for (i[0]=0; i[0]<=1; i[0]++)
    for (i[1]=0; i[1]<=1; i[1]++)
        for (i[2]=0; i[2]<=1; i[2]++)
            for (i[3]=0; i[3]<=1; i[3]++) {
                for (j=0; j<4; j++)
                    printf("%d ", i[j]);
                printf("\n");
            }

```

0000
0001
0010
0011
0100
0101
0110
0111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111

請完成下面程式來列舉出右圖的 Gray Code，Gray Code 的編碼順序從第二個位元開始有一點不太一樣，前半段是先 0 再 1，後半段則是先 1 再 0，第三位元和第四位元也是這樣 01, 10, 01, 10 交替出現)

```

01 #include <stdio.h>
02
03 void gray(int n, int x[], int p) {
04     if (p>=n)
05         for (int i=0; i<n; i++)
06             printf("%d%c", x[i], "\n "[i<n-1]);
07     else {
08
09
10
11     }
12 }
13
14 int main() {
15     int i, n, x[10];
16     while (1==scanf("%d", &n)) {
17         for (i=0; i<n; i++) x[i]=0;
18         gray(_____, _____, _____);
19     }
20     return 0;
21 }

```

0000
0001
0011
0010
0110
0111
0101
0100
1100
1101
1111
1110
1010
1011
1001
1000

6. [16] 請運用下面描述的規則撰寫遞迴函式來有效率地計算 x^n

(a) n 是偶數時 $x^n = (x^{n/2})^2$; n 是奇數時 $x^n = x (x^{(n-1)/2})^2$

```
01 #include <stdio.h>
02
03 double power1(double x, int n) {
04     double y;
05     if (_____) // 遞迴結束條件
06         return ____;
07     else if (_____) // n 是奇數
08         return _____ * power1(_____, _____);
09     else { // n 是偶數
10         y = power1(_____, _____);
11         return _____;
12     }
13 }
14
15 int main() {
16     printf("%f\n", power1(2.5,9));
17     return 0;
18 }
```

(b) n 是偶數時 $x^n = (x^2)^{n/2}$; n 是奇數時 $x^n = x (x^2)^{(n-1)/2}$

```
01 #include <stdio.h>
02
03 double power2(double x, int n) {
04     if (...) // 同題 (a)
05         ...// 同題 (a)
06     else if (...) // 同題 (a)
07         ...// 同題 (a)
08     else
09         return power2(_____, _____);
10 }
11
12 int main() {
13     printf("%f\n", power2(2.5,9));
14     return 0;
15 }
```