

1081 NTOUCSE 程式設計 1C 期中考

姓名：_____ 系級：_____ 學號：_____

108/11/05 (二)

考試時間：**13:20 – 16:00**

- 考試規則：
1. **請闔上課本**，除了印給你的之外**不可**參考任何文件包括小考、作業、實習、或是其他參考資料
 2. 你可以在題目卷上直接回答，可以使用鉛筆，但是**請在答案卷上註明題號**
 3. 你覺得有需要的話，可以使用沒有教過的語法，但是**僅限於 C/C++ 語言**
 4. 程式撰寫時請寫完整的程式碼，寫 。 。 。 的分數很低 (一個程式裡有重複很多遍的敘述是扣分的)
 5. **不可**使用電腦、平板、智慧手機、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. [5] 請問 C 程式中什麼地方可以定義區域變數? 區域變數有什麼特性? 和全域變數有什麼差別?
2. [5] 請問具有什麼特性的程式語言是所謂的 strongly typed 語言(weakly typed 語言)? C 語言是哪一種? 請問 strongly typed 的語言有什麼好處?
3. [5] C 語言裡面資料的儲存格式主要分為整數與浮點數兩種，其中整數是二的補數格式，又根據存放資料大小的範圍分為哪幾種資料型態? 浮點數是 IEEE754 格式，分為哪幾種資料型態?
4. [5] 請問下列 C 程式片段列印出來的資料為何?
01 int i, a[101];
02 a[0] = 0;
03 for (i=1; i<=100; i++)
04 a[i] = 2*i + a[i-1];
05 printf("%d\n", a[87]+a[31]);
5. [5] 請完成下面計算陣列裡最大值和最小值的函式
01 void findMinMax(int n, int data[], _____ min, _____ max) {
02 int i;
03 _____ = _____ = data[0];
04 for (i=1; i<n; i++)
05 if (data[i]<_____)
06 _____ = data[i];
07 else if (data[i]>_____)
08 _____ = data[i];
09 }
6. [5] 請以 15 列以內的 switch 敘述改寫下列函式
01 char convertGrade(int score) {
02 if ((score >= 90)&&(score <= 100))
03 return 'A';
04 else if (score >= 80)
05 return 'B';
06 else if (score >= 70)
07 return 'C';
08 else
09 return 'F';
10 }

7. [10] 請撰寫一個程式讀取下圖左輸入串流中的測資，第一列是測資數量，每一筆測資有一列，其中有兩串 hh:mm:ss 的資料代表飛機起飛和降落的時間 t_1 與 t_2 (兩個 24 小時制)，請以 hh:mm:ss 的格式在螢幕上印出飛機的飛行時間 (請注意飛行時間小於 24 小時並特別注意輸出的格式)。

<p>範例輸入</p> <pre>3 12:01:25 21:15:49 17:55:18 09:31:40 12:34:56 23:59:59</pre>	<p>範例輸出</p> <pre>09:14:24 15:36:22 11:25:03</pre>
--	---

8. [10] 請撰寫一個程式，讀取下圖左輸入串流中的多筆輸入資料，串流結束代表所有資料結束，其中每一筆測資包括兩列資料，第一列是數字的個數 n ，第二列包含 n 個正整數 a_1, a_2, \dots, a_n ，請判斷在最多修改一個數字的情況下，是否可以得到一個單調遞增序列 b_1, b_2, \dots, b_n (亦即 b_i 序列滿足 $b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_n$ ，且 n 對 (a_i, b_i) 中最多只能有一對不一樣)，是的話請輸出 True，反之輸出 False

<p>範例輸入</p> <pre>3 4 2 3 3 4 2 1 6 3 7 10 4 8 9 7 5 7 9 8 9 10 10</pre>	<p>範例輸出</p> <pre>True False False True</pre>
---	--

9. [10] 請撰寫一個程式，讀取下圖左輸入串流中的測資，第一列是測資數量，每一筆測資有兩個十進位正整數 a 和 b ，請計算並輸出十進位 $a+b$ 的加法運算中有幾次的進位？例如第二筆測資 $356 + 645$ ，個位數 $6+5=11$ 有進位，十位數 $5+4+1=10$ 有進位，百位數 $3+6+1=10$ 有進位，所以共有 3 次進位

<p>範例輸入</p> <pre>3 123 456 356 645 92365 220839</pre>	<p>範例輸出</p> <pre>0 3 4</pre>
---	------------------------------

10. [10] 請撰寫一個程式，讀取下圖左輸入串流中的多筆輸入資料，串流結束代表所有資料結束，其中每一筆測資包括兩列資料，第一列是學生人數 n ，第二列包含由左至右排程一列的 n 個學生的身高資料 a_1, a_2, \dots, a_n ， a_i 為整數且以逗點分隔， $1 \leq n \leq 100$ ，如果希望同學們按照身高依序排好，左側最矮、右側最高，請計算出有多少位同學需要更換位置？

<p>範例輸入</p> <pre>6 168, 168, 184, 172, 168, 173 11 168, 164, 162, 163, 163, 164, 161, 173, 170, 164, 172</pre>	<p>範例輸出</p> <pre>3 8</pre>
--	----------------------------

11. [10] 請撰寫一個程式，讀取下圖左輸入串流中的多筆輸入資料，串流結束代表所有資料結束，其中每一筆測資包括兩列資料，第一列是物品的個數 n ，第二列包含由左至右排成一列的 n 個物品的重量 a_1, a_2, \dots, a_n ， $1 \leq n \leq 1000000$ ， $1 \leq a_i < 2^{31}$ ，物流人員處理時由最輕的物品開始一件一件依照重量來處理，為了方便起見每次由最左到最右才折返或是由最右到最左再折返，請問由最左邊開始向右處理，需要來回處理幾次才可以把所有物品處理完畢？例如下面第一筆測資，第一趟由左到右處理 76,80，第二趟由右到左處理 85,210，第三趟由左到右處理 346。

範例輸入 5 76 210 85 346 80 2 100 152 1 7	範例輸出 3 1 1
---	---------------------

12. 對於兩個字串 S 和 T ，如果字串 S 由字串 T 串接而成(亦即 $S = T + T + \dots + T$)則我們定義為「字串 T 整除字串 S 」，例如「字串 "AB" 整除字串 "ABABAB"」，請寫一個程式讀取下圖左輸入串流中的多筆輸入資料，串流結束代表所有資料結束，其中每一筆測資包括兩列資料，第一列是字串 1，第二列是字串 2，每一字串包括最多 1000 個大寫英文字母，請找到並且輸出最長的字串整除字串 1 以及字串 2，如果不存在長度大於等於 1 的字串時，請輸出 *，請完成下列要求：

範例輸入 ABCABC ABC ABABAB ABAB TEST CODE EEEEEEE E	範例輸出 ABC AB * E
---	-----------------------------

- a) [5] 請撰寫函式 `int gcd(int a, int b)`; 計算兩個整數的最大公因數，其中 $a \geq b$ ，並且回傳其值
- b) [5] 請撰寫函式 `int divides(int len1, char str1[], int len2, int str2[])`; 測試 `str1` 陣列內由 `str1[0]` 到 `str1[len1-1]` 這個長度 `len1` 的部份字串是不是整除 `str2` 陣列內長度 `len2` 的字串，請注意 `str1` 陣列中 `str1[len1]` 不見得是 0，也就是說陣列 `str1` 裡面的字串的長度可能會大於 `len1`，但是這個函式只需要比對長度為 `len1` 的部份就夠了，`len2` 則是 `str2` 陣列裡面完整字串的長度，如果整除的話回傳 1 否則回傳 0
- c) [10] 請完成下列函式 `char *gcdStrings(char *str1, char *str2)`; 計算整除兩個字串的最長字串，並且存放在 `str2` 陣列中回傳，如果不存在長度大於等於 1 的字串整除此兩個陣列中的字串，則把 '*' 放進 `str2` 陣列中做成一個字串並且回傳 `str2`

```

char *gcdStrings(char *str1, char *str2) {
    int len1=0, len2=0, tmpI, g, f;
    char *tmpS;
    while (str1[len1]!=0) len1++;
    while (str2[len2]!=0) len2++;
    if (len2>len1) { // 字串 str2 的長度 <= 字串 str1 的長度
        tmpS=str1; str1=str2; str2=tmpS;
        tmpI=len1; len1=len2; len2=tmpI;
    }
    if (len2>0) {
        g = gcd(len1, len2);
        // 請運用上一小題的 divides() 函式由大到小測試所有整除 g
        // 的整數長度的 str2 前導子字串是否整除 str2 以及 str1
        // 輸出第一個滿足條件的子字串
    }
    str2[0] = '*', str2[1] = 0;
    return str2;
}

```

```

int main() {
    char str1[1001], str2[1001];
    while (2==scanf("%1000s%1000s", str1, str2))
        printf("%s\n", gcdStrings(str1, str2));
    return 0;
}

```