

1091 NTOUCSE 程式設計 1C 期中考

姓名：_____ 系級：_____ 學號：_____ 109/11/10 (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. (a) [7]請問下面程式執行的輸出為何？

(b) [3]請問哪些變數的定義不符合 ANSI C89 語法(這是目前最普遍被 C 編譯器支援的標準)？

(c) [5]哪些變數是區域變數？哪些是全域變數？哪些是靜態變數？

(d) [5]請說明第 4 列及第 13 列所定義兩個變數的可見範圍 (scope) 以及生命期 (lifetime)

```
01 #include <stdio.h>
02 int a = 100;
03 int fun(int r) {
04     static int a = r;
05     return a = a+r;
06 }
07 int main() {
08     int b = 100;
09     {
10         int a = 10;
11         printf("%d ", a);
12     }
13     int c = fun(a);
14     printf("%d %d ", a, fun(a+5));
15     for (int a=0; a<2; a++) {
16         char c = 'a';
17         printf("%d %c ", a, c++);
18     }
19     return 0;
20 }
```

2. (a) [6] 請以小括號及強制型態轉換標示下面第 2 列運算式 $ch * s - d / f - (s + i / 2)$ 的順序運算？

('a' 的 ASCII 內碼是 97)

(b) [4] 請問列印的結果為何？

```
01 char ch='a'; short s=2; int i=3; float f=2.0f; double d=6.28;
02 printf("%.2f\n", ch*s-d/f-(s+i/2));
```

3. [5] 請完成下面判斷一個 long long 整數 n 是否為 3 的指數次方的函式，是回傳 1 否回傳 0

```
01 int isPowerOf3(long long n) {
02     if (n==0) return 0;
03     while ( _____ %3==0 ) _____
04     return _____;
05 }
```

4. (a) [5] 請寫出下列三種定義/初始化字元陣列的方法所定義的字元陣列的長度以及字元陣列初

始的內容： ① char str[] = {'j', 'o', 'e'}; ② char str[4] = {'j', 'o', 'e'}; ③ char str[] = "joe";

(b) [5] 請問這三種方法下面第 3 列的輸出為何？

(c) [5] 哪一種方法會有機會讓下面第 4 列印出亂碼？請解釋印出亂碼的原因？

```
01. int i;
02. for (i=0; i<4; i++)
03.     printf("%d ", str[i]); // 字元常數 'j', 'o', 'e' 的 ASCII 內碼分別為 106 111 101
04. printf("%s", str);
```

5. 考慮右側的輸入資料，每一列是一筆測資，測資有兩種格式，第一種是一個整數 x，第二種是一個字元 c 再接著一個整數 x，不管是那一種資料，程式需要處理整數 x，例如下面程式第 3 列的列印 x，請回答下列問題：

```
01 int x; char c;
02 while (c!='\n', 1==scanf("%d", &x) || 2==scanf("%c%d", &c, &x)) {
03     printf("Type %d: data is %d\n", 1+(c!='\n'), x);
04 }
```

上面程式中 `\n` 代表一個空格

(a) [5] 請解釋上面 while 迴圈處理輸入的運作原理？

(右側為 C 的運算子優先順序表格)

(b) [5] 請寫出上面程式片段執行時的輸出？

6. 下面為一個計算 x^n 的遞迴函式

```
01 double power(double x, int n) {
02     if (n==0) return 1.;
03     return x * power(x, n-1);
04 }
```

(a) [4] 請問一個函式具有什麼性質可以稱為遞迴函式？

(b) [4] 請問執行 `double y = power(2, 14);`，得到最後 y 的數值之前，總共會呼叫 `power(double, int)` 函式幾次？

(c) [4] 請完成下面的 `power2()` 遞迴函式，此函式與 `power()` 函式功能完全一樣，請問執行 `double y = power2(2, 14);` 總共會呼叫 `power2(double, int)` 函式幾次？

```
01 double power2(double x, int n) {
02     if (n==0) return 1.;
03     if (n%2==1)
04         return x * power2(x, ____);
05     else
06         return power2(x*x, ____);
07 }
```

(d) [4] 請完成下列 `power3()` 函式，維持功能與 `power()`, `power2()` 相同，繼續降低遞迴呼叫的次數，請問執行 `double y = power3(2, 14);` 總共會呼叫 `power3(double, int)` 函式幾次？

```
01 double power3(double x, int n) {
02     if (n==0) return 1.;
03     double x2 = power3(____, ____);
04     x2 *= x2;
05     if (n%2==1)
06         return ____;
07     else
08         return x2;
```

範例輸入

n12

3456

7

p89

10

Precedence	Operator	Associativity
	++ -- () [] 1 . -> (type)[]list	Left-to-right
	++ -- + - ! ~ (type) 2 * & sizeof Alignof	Right-to-left
	3 * / % 4 + -	Left-to-right
5	<< >>	
6	< <=	
7	> >=	
8	== !=	
9	&	
10	^	
11		
12	&&	
13		
14	?:	Right-to-Left
	=	
	+= -=	
15	*= /= %=	
	<<= >>=	
	&= ^= =	
	.	Left-to-right

09 }

(e) [4] 請完成下列 power4() 函式，藉由「條件運算子?:」較為簡潔地完成遞迴函式的撰寫

```
01 double power4(double x, int n) {  
02     if (n==0) return 1.;  
03     return (_____?_____:_____) * power4(_____, _____);  
04 }
```

7. [10] 請撰寫一個程式讀取右圖輸入串流中的測資，每一筆測資一行，包含 x n_1 n_2 三個資料，例如 147 10 2，其中字串 x 代表一個 n_1 進位的正整數，這個整數的數值會小於 10^{18} ，請用 n_2 進位制輸出 x ，其中 $2 \leq n_1, n_2 \leq 16$ 。

範例輸入

147 10 2

11011 2 10

12345 6 15

AA5 13 8

範例輸出

10010011

27

845

3441

8. [10] 請撰寫一個程式，讀入兩個字串 s 與 t ，如下範例輸入： s 在第一列， t 在第二列，其中 t 是將 s 裡面所有字元的順序隨機打亂，同時任意挑選一個位置加入任意一個小寫英文字元所得， s 與 t 字串中字元都是小寫英文字母， s 的長度可以為 0 到 100000000 的任意整數，請輸出 t 中新增的字元。

範例輸入

ajlkhkfmmaxnmvdfhauierhqwrew

khearhjuiwmearwkxdfhlfmvanqa

範例輸出

a