

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING



Midterm Examination: ภาคการศึกษาที่ 1/2558

Date: 6 ตุลาคม พ.ศ. 2558 09.00-11.00 น.

Subject Number: 241-207, 242-207

Room: A400, A401, หัวหุ่น

Subject: Data Structures and Computer Programming Techniques, Fundamental Programming I

ทุจริตในการสอบ มีโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

รายละเอียดของข้อสอบ:

รหัสนักศึกษา

เวลา 2 ชั่วโมง (120 คะแนน: 120 นาที)

ชื่อ-สกุล

เอกสารมีทั้งหมด 6 หน้า (ไม่รวมหน้านี้)

สำหรับอาจารย์

คำถามจำนวน 4 ข้อ

สิ่งที่สามารถนำเข้าห้องสอบได้:

อนุญาต: เครื่องเขียน

ไม่อนุญาต: หนังสือ และเครื่องคิดเลข

คำแนะนำ:

- เขียนชื่อ (ไม่ต้องเขียนนามสกุล) และรหัสนักศึกษา ในทุกหน้า
- พยายามทำทุกข้อ และคำตอบทั้งหมดให้ทำในข้อสอบชุดนี้
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้ชัดเจนว่า เขียนโปรแกรมบางส่วน เขียนฟังก์ชัน หรือเขียนทั้งโปรแกรม รวมไปถึงข้อกำหนดเพิ่มเติม และหมายเหตุในข้อนั้นๆ
- การเขียนโปรแกรมในแต่ละข้อ อาจจะไม่ต้องเขียนตามคำสั่งย่อยทั้งหมด แต่คะแนนจะลดลงตามส่วน
- การเขียน code จะต้องตั้งชื่อตัวแปรให้เหมาะสม และมี comment ในจุดสำคัญต่างๆ โดยให้ทั้งหมดเป็นไปตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ดี

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	

อ.สุธน: ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่ 1 ความรู้พื้นฐาน

(25 คะแนน)

1.1 จากอาเรย์ a จงเขียนส่วนของโค้ด เพื่อหาจำนวนของตัวเลขติดลบ (ไม่ต้องประกาศตัวแปร) (5 คะแนน)

```
int a[5] = {3, 2, 7, -4, 6};
```

.....

.....

.....

1.2 จากข้อมูลที่กำหนดให้ จงเขียนคำสั่งตามที่กำหนดในแต่ละข้อย่อย (5 คะแนน)

```
int a[5] = {3, 2, 7, -4, 6};
int *ptr;
```

ให้ ptr ช้างอิงไปยังสมาชิกที่มีหมายเลข index = 2

ใช้ ptr เปลี่ยนค่าตัวถัดไปจากที่ ptr ช้อยู่ให้เป็น 0

(ห้ามใช้เครื่องหมาย [])

1.3 จงเขียนโค้ดเพื่อจองหน่วยความจำด้วยเทคนิค Dynamic Memory Allocation เทียบเท่ากับโค้ดข้างล่าง

```
char p[5];
```

(5 คะแนน)

.....

1.4 จงเขียนแผนภาพแสดงค่าของตัวแปร และการเชื่อมโยงของตัวแปรทุกตัวในหน่วยความจำ เมื่อโปรแกรมทำงานจนสิ้นสุดบรรทัดสุดท้ายของโค้ดข้างล่าง (10 คะแนน)

```
int a = 7, *p, b[5] = {2, 1, 1, 3, 5}, *s[2];
s[0] = &a;
s[1] = &b[1];
*(s[1] + 2) = 6;
p = b + 3;
(*p)++;
```

คำตอบข้อ 1.4

ข้อที่ 2 ข้อความและตัวอักษร

(30 คะแนน)

2.1 จงเขียนฟังก์ชันที่เทียบเท่ากับฟังก์ชัน strcpy ซึ่งมีต้นแบบของฟังก์ชัน และการทำงานดังต่อไปนี้ (15 คะแนน)

```
char *strcpy ( char * destination, char * source);
```

```
//สำเนาตัวอักษร จาก source ไปยัง destination
```

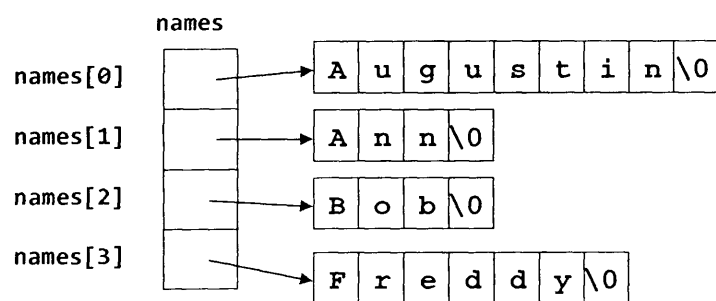
```
//คืนค่า pointer ไปยัง destination
```

ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องไม่ใช่ [] ในการเขียนโปรแกรม

```
char *my_strcpy ( char * destination, char * source){
```

```
}
```

2.2 จงเขียนส่วนของโปรแกรมเพื่อรับคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (ข้อความไม่เกิน 127 ตัวอักษร) ตามรูปแบบที่แสดงไว้ในภาพข้างล่าง (15 คะแนน)

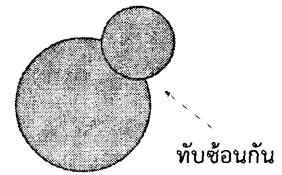


ข้อที่ 3 การจัดการหน่วยความจำ / โครงสร้างข้อมูล

(40 คะแนน)

จงเติมส่วนที่ขาดหายไป เพื่อรับข้อมูลของวงกลมจำนวน $num + 1$ วง ซึ่งข้อมูลของวงกลมแต่ละวงประกอบด้วย จุดศูนย์กลางของวงกลม และรัศมี โดยโปรแกรมจะกำหนดวงกลมวงแรก เป็นวงกลมหลัก จากนั้นทำการประมวลผลว่าวงกลมอีก num วงที่เหลือ มีวงกลมกึ่งวงที่มีรูปร่าง (Shape) ทับซ้อนกับวงกลมหลัก

ทั้งนี้ วงกลมจะซ้อนทับกันก็ต่อเมื่อ ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของวงกลมที่สนใจมีค่าน้อยกว่าผลรวมของค่ารัศมีของวงกลมทั้งสองวง



โดยฟังก์ชัน และโครงสร้างข้อมูลต่างๆ ต้องถูกใช้อย่างเหมาะสม

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<math.h>

typedef struct {
    int x, y;
} Point;

typedef struct {
    Point c;
    int r;
} Circle;

void input_circle(Circle *r);
float line_distance(Point *p1, Point *p2);
int is_intersect(Circle *c1, Circle *c2); //1 for yes, 0 for no

int main(){
    Circle main;
    Circle *others;
    int num, count = 0;

    //input main circle ***** (5 marks)

    printf("Enter num: ");
    scanf("%d", &num);

    //allocate memory for other circles ***** (5 marks)
```

```

for(i = 0; i < num; i++){
    //input other circles ***** (5 marks)

}

for(i = 0; i < num; i++){
    //check intersection, count++ if yes ***** (5 marks)

}
printf("Intersected circle = %d\n", count);

//free unused memory ***** (5 marks)

return 0;
}

void input_circle(Circle *c){
    printf("Circle x, y, r: ");
    //scanf circle info, no malloc here ***** (6 marks)

}

float line_distance(Point *p1, Point *p2){
    return sqrt(pow(p1->x - p2->x, 2) +
                pow(p1->y - p2->y, 2));
}

int is_intersect(Circle *c1, Circle *c2){
    //check circle intersection ***** (9 marks)

}

```

ข้อที่ 4 ไฟล์

(25 คะแนน)

นายดำขำกำลังติดเกมออนไลน์ RPG ตัวหนึ่งอย่างมาก โดยเกมนี้สามารถสร้างตัวละครหลักได้หลายตัว นายดำขำทราบมาว่า ไฟล์เซฟเกมที่บ้านทึกข้อมูลของตัวละคร คือไฟล์ save.bin โดยเพื่อนของนายดำขำแจ้งว่า ไฟล์นี้ไม่ได้มีการเข้ารหัส และเก็บข้อมูลเป็นแบบไฟล์ไบนารีธรรมดา

ไฟล์ save.bin เริ่มต้นด้วยตัวเลขจำนวนเต็มหนึ่งตัว บอกจำนวนตัวละครที่ถูกบันทึกในไฟล์ ตามด้วยโครงสร้างข้อมูลที่เก็บข้อมูลของตัวละครทีละตัวละครตามจำนวน นายดำขำ เริ่มต้นเขียนโค้ดไว้บางส่วนเพื่อแก้ไข max_hp ของตัวละครเป็น 9999 ชื่อ "Lucy" ขอให้ นศ. ช่วยนายดำขำเพิ่มเติมโค้ดให้สมบูรณ์

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>

typedef struct {
    char name[128];    ...
    int max_hp;
} Character;

int main(){
    int num, i, done = 0;
    Character c;

    FILE *fp = fopen("save.bin", "rwb");

    for(i = 0; i < num && !done; i++){

        if(strcmp(c.name, "Lucy") == 0){

            done = 1;
        }
    }

    fclose(fp);
    return 0;
}
```

```
size_t fread(void *ptr, size_t sz, size_t n, FILE *fp)
size_t fwrite(const void *ptr, size_t sz, size_t n, File *fp);
int fseek ( FILE * stream, long int offset, int origin );
```