

ชื่อ-นามสกุล _____

รหัสนักศึกษา _____

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING



Final Examination: ภาคการศึกษาที่ 2

Academic Year: 2551

Date: 26 กุมภาพันธ์ 2551

Room: A401

Time: 9.00 – 12.00

Lecturers: อ.วโรดม วีระพันธ์, อ.อารีย์ ชีรภาพเสวี

Subject Title: 241-207 Data Structures and Computer Programming Techniques

ทฤษฎีในการสอบ มีโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

รายละเอียดของข้อสอบ:

เวลา 3 ชั่วโมง (180 คะแนน: 180 นาที)

ข้อสอบมีทั้งหมด 10 หน้า (ไม่รวมหน้านี้) ประกอบด้วยคำถามจำนวน 4 ข้อ

สิ่งที่สามารถนำเข้าห้องสอบได้:

อนุญาต: เครื่องเขียนต่าง ๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ กระดาษขนาด A4 1 แผ่น

ไม่อนุญาต: หนังสือ และเครื่องคิดเลข

คำแนะนำ:

- พยายามทำทุกข้อ
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในช่องว่างที่เว้นไว้ในข้อสอบ
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อ ให้ชัดเจนว่า เขียนโปรแกรมบางส่วน เขียนฟังก์ชัน หรือเขียนทั้งโปรแกรม รวมไปถึงข้อกำหนดเพิ่มเติม และหมายเหตุในข้อนั้นๆ
- การเขียนโปรแกรมในแต่ละข้อ อาจจะไม่จำเป็นต้องเขียนตามคำสั่งย่อยทั้งหมด แต่คะแนนจะลดลงตามส่วน และหากในข้อใหญ่หนึ่งข้อ นักศึกษาไม่สามารถทำข้อย่อยข้อแรกๆ ได้ นักศึกษาสามารถทำข้อย่อยอื่นๆ โดยให้อ้างอิงเหมือนนักศึกษาทำข้อย่อยข้อแรกๆ ได้
- การเขียน code จะต้องตั้งชื่อตัวแปรให้เหมาะสม และมี comment ในจุดสำคัญต่างๆ โดยให้ทั้งหมดเป็นไปตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ดี

	Linked List (80)	Tree(60)	Search(20)	Sort(20)	Total(180)
คะแนน					

1. Linked List

(80 คะแนน)

โปรแกรมนี้ เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลนักศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อและคะแนนที่ได้ โดยเก็บใน **Linked List** ดังที่ได้กำหนดไว้ จงเขียนฟังก์ชันดังต่อไปนี้ เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้สมบูรณ์ และรูปแบบของฟังก์ชัน จะต้องตรงกับที่กำหนดไว้ในฟังก์ชันโปรโตไทป์

ผลการทำงาน

```
§ ./a.out
Please enter number of student: 4
Please enter student1 name: Warodom
Please enter student1 score: 23
Please enter student2 name: Somchai
Please enter student2 score: 22
Please enter student3 name: Paul
Please enter student3 score: 21
Please enter student4 name: Pete
Please enter student4 score: 19
Name: Warodom
Score: 23
```

หมายเหตุ: ข้อความที่ขีดเส้นใต้คือสิ่งที่ป้อนเข้าไป

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define SIZE 10

struct listnode {
    char name[SIZE];
    int score;
    struct listnode *next;
};

typedef struct listnode LISTNODE;
typedef LISTNODE *LNP;

LNP createStudent(int );
LNP topStudent(LNP );
void printStudent(LNP );
void clean(LNP );

int main() {
    int num;
    LNP h1= NULL ,h2 = NULL;

    printf("Please enter number of student: ");
    scanf("%d",&num);

    h1 = createStudent(num);
    h2 = topStudent(h1);
    printStudent(h2);
    clean(h1);
    return 0;
}

/* *****
```


2. Tree

(60 คะแนน)

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเก็บตัวเลขจำนวนเต็ม โดยเก็บใน Binary Search Tree ดังที่ได้กำหนดไว้
จงเขียนฟังก์ชันดังต่อไปนี้ เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้สมบูรณ์ และ รูปแบบของฟังก์ชัน จะต้องตรงกับที่กำหนด
ไว้ในฟังก์ชันโปรโตไทป์

ผลการทำงาน

```
$ ./a.out
1 3 2 7 5 9 8 4
summation = 39
```

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

#define SIZE 10

struct treenode {
    struct treenode *leftptr;
    int data;
    struct treenode *rightptr;
};

typedef struct treenode BSTNODE;
typedef BSTNODE *BST;

BST insert_node2(BST , int );
void foo_print(BST );
int summation(BST );

int main() {
    BST t = NULL;
    int sum =0 ;
    t = insert_node2(t, 4);
    t = insert_node2(t, 2);
    t = insert_node2(t, 8);
    t = insert_node2(t, 5);
    t = insert_node2(t, 1);
    t = insert_node2(t, 7);
    t = insert_node2(t, 9);
    t = insert_node2(t, 3);
    foo_print(t);
    sum = summation(t);
    printf("\nsummation = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

```
/* *****
```



```
BST insert_node2(BST t, int value)
{
    if (t == NULL) {
        t = malloc(sizeof(BSTNODE));
        t->data = value;
        t->leftptr = NULL;
        t->rightptr = NULL;
    }
    else if (value < t->data)
        t->leftptr =
            insert_node2(t->leftptr, value);
    else if (value > t->data)
        t->rightptr =
            insert_node2(t->rightptr, value);
    else
        printf("duplicate node\n");
    return t;
}
```

2.3 จงเขียนแผนภาพต้นไม้ของ BST

(10 คะแนน)

2.4 ฟังก์ชัน foo_print() เป็นการ traversal แบบใด

(10 คะแนน)

ตอบ.....

3. Search

(20 คะแนน)

3.1 จงบอกเหตุผลว่าทำไมการใช้ binary search ในการค้นหาข้อมูลใน sorted linked list จึงเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสม (5 คะแนน)

ตอบ.....

3.2 สมมติว่ามีอาร์เรย์ข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็มดังนี้ 9 7 2 0 4 8 32 จะสามารถใช้การค้นหาข้อมูลแบบ binary search ได้หรือไม่ จงบอกเหตุผลประกอบ (5 คะแนน)

ตอบ.....

3.3 สมมติว่าอัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูลแบบที่ 1 ใช้เวลาในการค้นหา n^3 อัลกอริทึมแบบที่ 2 ใช้เวลาในการค้นหา $3n+1000$ โดย n คือจำนวน element ของข้อมูล

(1) Big-O ของแต่ละอัลกอริทึมเป็นเท่าใด (5 คะแนน)

ตอบ.....

(2) ภายใต้เงื่อนไขใดที่อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าจะทำงานได้เร็วกว่าอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพมากกว่า (5 คะแนน)

ตอบ.....

.....

4.2 สมมติว่าเรามีอัลกอริทึมในการจัดเรียงข้อมูล 4 แบบคือ selection sort, insertion sort, bubble sort และ quick sort จงเรียงลำดับอัลกอริทึมจากความเร็วสูงสุด (ใช้เวลาน้อยสุด) ไปหาความเร็วต่ำสุด (ใช้เวลามากสุด) ในกรณีที่ข้อมูลที่ต้องการจัดเรียงมีการเรียงลำดับอยู่ก่อนแล้ว พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ (4 คะแนน)

ตอบ.....

4.3 จากข้อมูลต่อไปนี้จงเขียนลำดับการเรียงของข้อมูล ในแต่ละรอบของ quick sort โดยกำหนดให้เลือก pivot ของ quick sort เป็นข้อมูลทางขวามือสุด (ตามอัลกอริทึมที่ใช้ในเอกสารประกอบการเรียน) (6 คะแนน)

ตอบ

Quick Sort

เริ่มต้น	3	9	23	14	30	43	6	20
รอบที่ 1								
รอบที่ 2								
รอบที่ 3								