

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING



Final Examination: ภาคการศึกษาที่ 1/2555

Date: 7 ตุลาคม 2555 เวลา 13.30-16.30

Subject Number: 241-207, 242-207

Room: S203, A400, R201

Subject Title: Data Structure and Computer Programming Techniques, Fundamental Programming I

ทฤษฎีในการสอบ มีโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักรการเรียน 1 ภาคการศึกษา

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

รายละเอียดของข้อสอบ:

ชื่อ .....

เวลา 2 ชั่วโมง

รหัสนักศึกษา .....

เอกสารมีทั้งหมด 7 หน้า (ไม่รวมหน้านี้) คำถามจำนวน 4 ข้อ

สำหรับอาจารย์

สิ่งที่สามารถนำเข้าห้องสอบได้:

อนุญาต: เครื่องเขียน

ไม่อนุญาต: เอกสาร อุปกรณ์คำนวณอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	

คำแนะนำ:

- พยายามทำทุกข้อ
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้ชัดเจนว่า เขียนโปรแกรมบางส่วน เขียนฟังก์ชันเพิ่มเติม และหมายเหตุในข้อนั้นๆ
- การเขียน code จะต้องตั้งชื่อตัวแปรให้เหมาะสม และมี comment ในจุดสำคัญต่างๆ โดยให้ทั้งหมดเป็นไปตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ดี



ชื่อ ..... รหัสนักศึกษา .....

1.2 จงเขียนแผนภาพแสดงหน่วยความจำ เมื่อมีการ execute ชุดคำสั่ง (เป็นคำตอบต่อเนื่อง)

(5 คะแนน \* 2)

```
int i, data;
LNP head, tail, tmp;

head = tail = (LNP)malloc(sizeof(ListNode));
head->data = 0;
head->next = NULL;
```

```
for(i = 0; i < 4; i++){
    tmp = (LNP)malloc(sizeof(ListNode));
    tmp->data = tail->data + 2;
    tmp->next = NULL;
    tail->next = tmp;
    tail = tmp;
}
head->next->next->data = 7;
```

1.3 จงนิยามฟังก์ชัน `is_sequence()` เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลลิงค์ลิสต์ที่กำหนดให้ เป็นเลขเรียงกัน (เพิ่มขึ้นทีละ 1) หรือไม่ โดยคืน 1 หากเป็นเลขเรียง และคืน 0 ในกรณีตรงกันข้าม (15 คะแนน)

ชื่อ ..... รหัสนักศึกษา .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

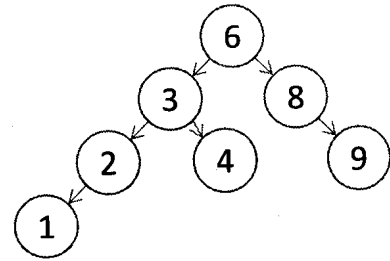
## ข้อที่ 2 ต้นไม้

(30 คะแนน)

จาก BST ที่กำหนดให้ ตอบคำถามข้อ 2.1-2.3

2.1 จงตอบคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของ Tree ตามที่กำหนดให้ (5 คะแนน)

คุณลักษณะ	คำตอบ
Root	
Children ของ 3	
Descendants ของ 3	
Leaf	
ความสูง	



2.2 จงแสดงข้อมูลในแบบ pre-order, in-order และ post-order

(10 คะแนน)

Pre-order: .....

In-order: .....

Post-order: .....



ชื่อ ..... รหัสนักศึกษา .....

## ข้อที่ 3 ตารางแฮช และกราฟ

(25 คะแนน)

3.1 จงอธิบายว่า เพราะเหตุใดการค้นหาข้อมูลที่ต้องการผ่านการใช้ตารางแฮชถึงมีความเร็วสูงกว่าการใช้แฮชทั่วไป ใช้  
ภาพประกอบคำอธิบาย

(15 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

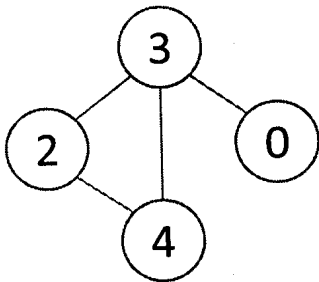
.....

.....

3.2 จงใช้โครงสร้างข้อมูลที่กำหนดให้ เพื่อเขียนแผนภาพ Adjacency Lists ของกราฟข้างล่าง

(10 คะแนน)

```
struct node {
    int vertex;
    struct node *link;
};
```



ชื่อ ..... รหัสนักศึกษา.....

## ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้

(25 คะแนน)

นิยามฟังก์ชัน `cal()` และ `result()` ที่จะทำให้โปรแกรมรับข้อความซึ่งเป็นการเขียนนิพจน์ทางคณิตศาสตร์แบบ Postfix โดยให้ตั้งสมมติฐานว่า นิพจน์ดังกล่าว จะประกอบด้วย ตัวเลขเฉพาะหลักหน่วย และเครื่องหมาย บวก ลบ และคูณเท่านั้น แต่อาจมีเว้นวรรคหรือไม่เว้นวรรคก็ได้

หลังจากนั้นทำการคำนวณหาค่าผลลัพธ์โดยใช้ `stack` ในการประมวลผล

หากนิพจน์ที่ผู้ใช้ป้อน มี **operand** มากเกินไป ให้แสดงข้อความ **Too many operands.** แต่หากมี **operator** มากเกินไป ให้แสดงข้อความ **Too many operators.**

```
#include<stdio.h>
struct listnode{
    int data;
    struct listnode *next;
};
typedef struct listnode LN;
typedef LN *LNP;
```

รูปแบบการแสดงผล

```
Enter: <921+->
= 6
```

```
int main(){
    LNP stack = NULL;
    char s[128];
    char *cptr;
    printf("Enter: ");
    gets(s);
    tmp = s;
    while(*cptr!= '\0'){
        if(*cptr>= '0' && *cptr<= '9'){
            push(&stack, *cptr - '0');
        }
        else if(*cptr == '+' || *cptr == '-' || *cptr == '*'){
            if(cal(&stack, *cptr) == -1){
                printf("Too many operators.\n");
                break;
            }
        }
        cptr++;
    }
    result(&stack); //show the result

    return 0;
}
```