

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....



สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2555

วันที่สอบ: 23 กุมภาพันธ์ 2556

เวลาสอบ: 13.30 – 16.30 น.

ห้องสอบ: Robot

ผู้สอน: อ.อารีย์ ธีรภาพเสรี

รหัสและชื่อวิชา: 241-207 Data Structure and Computer Programming Techniques

ทฤษฎีในการสอบมีโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎีและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ เข้าห้องสอบ

ไม่อนุญาต: หนังสือ หรือเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ และเอกสารใดๆ เข้าและออกห้องสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 9 หน้า (รวมหน้าปก) คะแนนรวม 80 คะแนน (คิดเป็น 40%)
- เขียนคำตอบในข้อสอบ คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนคำตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมที่ด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

LINKED LIST

- ให้นักศึกษาเติมฟังก์ชันที่หายไปของโปรแกรมด้านล่างนี้ให้ครบถ้วน เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยโปรแกรมนี้เป็นการสร้าง self adjusting list โดยใช้โครงสร้างแบบ linked list (self-adjusting list เป็น list ที่มีการ insert ข้อมูลที่ต้น list เท่านั้นและมีฟังก์ชัน find() สำหรับค้นหาข้อมูล โหนดของข้อมูลที่ค้นพบด้วยฟังก์ชัน find() จะถูกย้ายไปยังต้น list โดยที่ลำดับของโหนดอื่นๆภายใน list ยังคงเหมือนเดิม) (14 คะแนน)

```
#include<stdio.h>
struct node {
    int data;
    struct node *next;
};

typedef struct node LISTNODE;
typedef LISTNODE *LNP; // pointer to a list

void insert(LNP *lst, int data)
{
    LNP newNode;
    newNode = (LNP)malloc(sizeof(LISTNODE));
    if(newNode != NULL) {
        newNode->data = data;
        newNode->next = *lst;
        *lst = newNode;
    }
}

// ฟังก์ชันในการแสดงข้อมูลทั้งหมดในลิสต์ lst
void printLIST(LNP lst) //4 คะแนน
{
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
}

```


STACK & QUEUE

2. ความรู้พื้นฐาน

2.1. ลักษณะโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack และ Queue มีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

(6 คะแนน)

คุณสมบัติที่เหมือนกัน	
คุณสมบัติที่แตกต่างกัน	

2.2. ให้นักศึกษายกตัวอย่างของการจัดเรียงข้อมูลที่มีลักษณะโครงสร้างแบบ Stack และ Queue ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน มาโครงสร้างละ 2 ตัวอย่าง

(4 คะแนน)

Stack	
Queue	

3. จงเขียนฟังก์ชันชื่อ matchParenthesis() เพื่อตรวจสอบว่าข้อความ expr ที่รับเข้ามา ประกอบด้วยวงเล็บเปิดและวงเล็บปิดครบคู่กันหรือไม่ ถ้าวงเล็บเปิดและปิดสัมพันธ์กัน (ครบคู่) ฟังก์ชันจะส่งค่ากลับเป็น 1 และ ฟังก์ชันจะส่งค่ากลับเป็น 0 กรณีที่วงเล็บไม่ครบคู่
- กำหนดให้ใช้โครงสร้างข้อมูล STACK ช่วยในการตรวจสอบ โดย STACK มีลักษณะโครงสร้างและมีฟังก์ชันให้สามารถเรียกใช้งานได้ดังนี้

```

typedef struct node {
    char data;
    struct node *link; // pointer to next node
}STACK_NODE;

typedef struct{
    int count;
    STACK_NODE *top; // pointer to stack top
}STACK;

typedef STACK* STACKP; //pointer to stack
int pushStack(STACKP stk, char c); // เก็บข้อมูล C ลงใน stack stk
int popStack(STACKP stk, char *c); // ดึงข้อมูลจาก stk มาเก็บไว้ในตัวแปร c
    
```

```

int matchParenthesis(char *expr, STACKP stk) //10 คะแนน
{
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
}
    
```

TREE

4. จากภาพของ Binary Tree จงหาค่าต่อไปนี้ (6 คะแนน)

4.1 leaf nodes ของ tree

.....

4.2 root node ของ tree

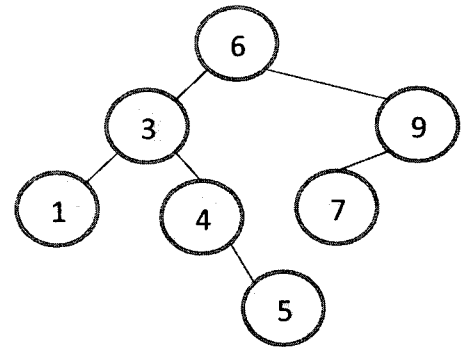
.....

4.3 children ของ node 3

.....

4.4 ความสูงของ tree (height of binary tree)

.....



5. จากโครงสร้างข้อมูล Binary Search Tree (BST) ที่กำหนดด้านล่างนี้ให้นักศึกษาเขียนฟังก์ชัน printDescending() เพื่อพิมพ์ข้อมูลในท่อนัดของ BST ในลักษณะที่เรียงลำดับข้อมูลจากมากไปหาน้อย (8 คะแนน)

```

struct bstnode{
    int data;
    struct bstnode *leftptr;
    struct bstnode *rightptr;
};
typedef struct bstnode BSTNODE;
typedef BSTNODE *BST;
    
```

```

void printDescending(BST t)
{
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
}
    
```

Hash Table

6. หลักการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้ Hash Table มีข้อดี-ข้อเสีย อย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดเก็บข้อมูลแบบ Linked List และ Tree (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

7. กรณีที่เกิดการชนกันของข้อมูลนำเข้า (collision) จะมีวิธีในการแก้ไขอย่างไรบ้าง ให้ออกมา 2 วิธี พร้อมอธิบายหลักการทำงานของแต่ละวิธีมาพอสังเขป (6 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. สมมติว่าต้องการเก็บข้อมูลนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกชั้นปี (≈ 2000 คน) ด้วยตารางแฮช นักศึกษาคิดว่าควรจะทำอย่างไรให้ตารางแฮชมีทั้งหมดที่เรคคอร์ด เพราะเหตุใด และให้ยกตัวอย่าง Hash Function ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บข้อมูลครั้งนี้ (6 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Graph

9. ให้นักศึกษาวาดกราฟที่สอดคล้องกับข้อมูลดังต่อไปนี้ มหาวิทยาลัยสร้างทางเดินเชื่อมตึกต่างๆ ประกอบด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์กับโรงช่าง ระยะทาง 700 เมตร โรงช่างกับคณะวิทยาการ
จัดการ ระยะทาง 300 เมตร คณะวิทยาการจัดการกับคณะนิติศาสตร์ ระยะทาง 300 เมตร คณะ
วิทยาการจัดการกับศูนย์คอมพิวเตอร์ ระยะทาง 400 เมตร และศูนย์คอมพิวเตอร์กับคณะ
วิทยาศาสตร์ ระยะทาง 200 เมตร

9.1 รูปกราฟ

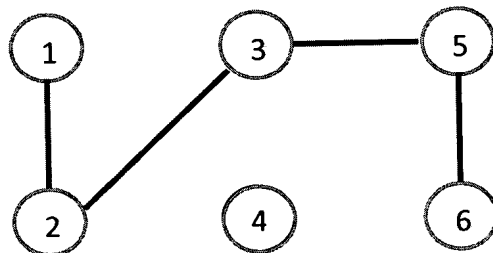
(4 คะแนน)

9.2 กราฟที่ได้ในข้อ 9.1 เป็น connected graph หรือไม่ เพราะเหตุใด (2 คะแนน)

.....

.....

10. ให้นักศึกษาเขียนตาราง Adjacency Matrix และ Adjacency List ที่สอดคล้องกับภาพกราฟ
ด้านล่างนี้



10.1. Adjacency Matrix

(4 คะแนน)

10.2. Adjacency List

(4 คะแนน)

10.3. กราฟลักษณะใดที่เหมาะสมสำหรับการแทนด้วย Adjacency List มากกว่า Adjacency Matrix
เพราะเหตุใด

(3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....