



มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2549

รหัสวิชา: 240-204

14 ธันวาคม 2549

ชื่อวิชา: Data Structures and Computer Programming Techniques

รายละเอียดของข้อสอบ:

เวลา 3 ชั่วโมง (60 คะแนน)

เอกสารมีทั้งหมด 8 หน้า (รวมหน้านี้) คำถามจำนวน 5 ข้อ

คำตอบในส่วนที่ 1 ให้เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++ คำตอบส่วนที่ 2 ให้เขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา

สิ่งที่สามารถนำเข้าห้องสอบได้:

อนุญาต: กระดาษขนาด A4 ที่เขียนด้วยตนเอง 1 แผ่น และเครื่องเขียนต่างๆ

ไม่อนุญาต: หนังสือ และเครื่องคิดเลข

ทุจริตในการสอบ มีโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ _____

รหัส _____

ส่วนที่ 1: Data Structure

1. จากรายชื่อ methods ต่อไปนี้จงบอกว่า methods ไหนทำงานได้ดีกว่า (เร็วกว่า, มีประสิทธิภาพมากกว่า) เมื่อโครงสร้างข้อมูลเป็นแบบ Arrays และ methods ไหนทำงานได้ดีกว่าเมื่อโครงสร้างข้อมูลเป็นแบบ

Linked Lists

(6 คะแนน)

```
addLast()           // adds an item at the end of the collection
addFirst()          // adds an item at the beginning of the collection
addIndex(int a)     // adds an item to the collection at location a
removeLast()        // removes the last item in the collection
removeFirst()       // removes the first item in the collection
removeIndex(int a)  // removes an item in the collection at location a
```

Collection แบบ Arrays:

Collection แบบ Linked List:

2. จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 2.1-2.3

```
#define STRING25 25
typedef struct ptr
{
    int id;
    char name[STRING25];
    char sex; // สมมติให้ sex มี 2 ค่าคือ 'M' และ 'F'
    float GPA;
    struct ptr *next;
} Student;
Student *head;
```

จากโครงสร้าง Student เรายังนำไปสร้างเป็นโครงสร้างแบบ Linked List ซึ่งมีตัวแปร head อยู่มุมที่โหนดแรกของ Linked List

3. จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 3.1-3.2

```
#define STRING40 40
typedef struct ptr {
    int id;
    char firstName[STRING40];
    float GPA;
    struct ptr *left, *right;
} Ptr;
Ptr *root;
```

จากโครงสร้าง Ptr เรานำไปสร้างเป็นโครงสร้างแบบ Binary Search Tree ซึ่งมี root ชื่ออยู่ที่โหนดบนสุดของ Tree โดยมีการเรียงโหนดด้วยข้อมูลรหัส (id ของโครงสร้าง Ptr)

3.1 จงเขียนฟังก์ชันชื่อ findMin เพื่อพิมพ์ข้อมูลทั้งหมดของโหนดที่มีรหัส (id) น้อยที่สุด (6 คะแนน)

3.2 จงเขียนฟังก์ชันชื่อ printDescending เพื่อพิมพ์ข้อมูลในทุกโหนดในลักษณะที่เรียงรหัส (id) จากมากไปน้อย (6 คะแนน)

5 จาก interface Shapeable ซึ่งมีนิยามดังนี้

```
interface Shapeable {
    static final int PI = 3.14;
    float calcArea();
    float calcPerimeter();
}
```

จงสร้างคลาส Circle และ คลาส Rectangle ที่ implement Shapeable และเขียนโปรแกรม main ที่แสดงผลดังนี้

Shape	Area	Perimeter
Circle	ค่าที่1	ค่าที่2
Rectangle	ค่าที่1	ค่าที่2

// สมมติให้ในโปรแกรม main มีการ new object ของทั้ง 2 คลาสนี้ขึ้นมาโดยกำหนดค่าเริ่มต้นให้เรียบร้อย ไม่จำเป็นต้องรับค่าจากผู้ใช้ เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่า area และ perimeter (10 คะแนน)
