



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2548

วันที่สอบ: 7 ตุลาคม 2548

เวลาสอบ: 13.30 – 16.30 น.

รหัสวิชา: 240-101

ห้องสอบ: R200, R201, R300, ทุ่งยนต์

ชื่อวิชา: Introduction to Computer Programming

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

ไม่อนุญาต: หนังสือ, เอกสารใดๆ และเครื่องคิดเลข

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 18 หน้า (รวมใบปะหน้า) แบ่งเป็น 5 ตอน คะแนนรวม 100 คะแนน
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ รวมทั้งเขียนชื่อ รหัสนักศึกษา และ Section ใน **หน้าแรกของข้อสอบทุกตอนให้ชัดเจน** ถ้ากระดาษแผ่นแรกของข้อสอบตอนใดไม่มีชื่อ และรหัส นักศึกษาจะถูกหักคะแนน 0.5 คะแนนต่อแผ่น
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- การเขียนโปรแกรม ให้ใช้ภาษา C++
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมที่ด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น
- **ทุจริตในการสอบ** โทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชานี้และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา โทษสูงสุดคือไล่ออก

ตอนที่ 1 (25 คะแนน)

จงหาผลลัพธ์ของข้อ 1-10 (10 คะแนน)

ส่วนหนึ่งของโปรแกรม	ผลลัพธ์
<pre>int i=4; int num[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}; int link[][3]={{1,2},{13,-4,9},3,10,22,9}; char ch[20]= {'I', 'N', 'T', 'R', 'O', '\0', 'O', 'M'}; char name[12]={"Mam"}; char love[3][20]={"Anne", "Cathareeya", "Ing"};</pre>	
1. <code>cout<<num[i];</code>	
2. <code>int x=num[num[link[2][0]]];</code> <code>cout<< num[x];</code>	
3. <code>for (int j=1;j<5;j++){</code> <code>num[j]=num[j]*2;</code> <code>cout<< num[j]<<",";</code> }	
4. <code>cout<<(sizeof(ch)+sizeof(name));</code>	
5. <code>cin>>ch[6];</code> // ถ้าผู้ใช้ป้อนตัวอักษร C <code>cout<<ch;</code>	
6. <code>cout<< (strcpy(ch,name));</code>	
7. //จาก ผลข้อ 6 <code>cout<< (strlen(ch));</code>	
8. <code>int len = strlen(love[2]);</code> <code>cout<<link[len][1];</code>	
9. <code>cout<<love[3]<<":"<<strlen(love[3]);</code>	
10. <code>for(int j=0,j<strlen(name),j++)</code> <code>cout<<love[j]<<":"<<strlen(love[j])<<endl;</code>	

11. จากโปรแกรมที่กำหนดให้ จงหาผลลัพธ์ของโปรแกรม (5 คะแนน)

```
#include <iostream.h>
#include <string.h>
#define ROW 5
int main()
{
    char text[ROW][20];
    for(int i=0;i<ROW;i++){
        cout<< "Enter Text ["<<i+1<< "];
        cin>>text[i];
    }
    for(int j=ROW-1;j>=0;j--){
        cout<<text[j]<< ":"<<strlen(text[j])<<endl;
    }
}
```

ผลลัพธ์ของโปรแกรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หมายเหตุ

- นักศึกษาสามารถป้อนข้อความในตอนrun โปรแกรมตามความเหมาะสม

12. จงเขียนโปรแกรมที่รับจำนวนเต็มจากผู้ใช้ 10 จำนวน จากนั้นให้นำมาในจำนวนเต็มทั้ง 10 จำนวนนั้น เป็นจำนวนเต็มคู่(even number) ก็จำนวน (10 คะแนน)

กำหนดให้

- 0 เป็นจำนวนเต็มคู่
- ส่วนที่รับค่าจำนวนเต็มจากผู้ใช้และส่วนที่แสดงผลลัพธ์อยู่ในฟังก์ชัน main
- ส่วนที่คำนวณจะอยู่ในฟังก์ชันชื่อ count_even โดยให้ส่งอาร์เรย์ที่เก็บจำนวนเต็มทั้ง 10 จำนวน จากฟังก์ชัน main มาให้กับฟังก์ชัน count_even

ตัวอย่าง ผลลัพธ์ของโปรแกรม (ส่วนที่เป็นตัวหนาคือค่าที่รับจากผู้ใช้)

```

Enter No. 1: 6
Enter No. 2: 5
Enter No. 3: 4
Enter No. 4: 7
Enter No. 5: 1
Enter No. 6: 10
Enter No. 7: 3
Enter No. 8: 4
Enter No. 9: 13
Enter No. 10: 2
There are 5 numbers that are even numbers.

```

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*/** จบตอนที่ 1 อย่าลืมเขียนชื่อ รหัส และ Section ลงในข้อสอบทุกแผ่น**/*

ตอนที่ 2 (20 คะแนน)

1. จากส่วนหนึ่งของโปรแกรมต่อไปนี้ จงหาค่าผลลัพธ์ที่แสดงออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้ตำแหน่งในหน่วยความจำของตัวแปร a, b, cnt และ cycle เป็น 0x1000, 0x2000, 0x3000 และ 0x4000 ตามลำดับ (12 คะแนน)

ข้อ	ส่วนหนึ่งของโปรแกรม	ผลลัพธ์ที่แสดงออกทางหน้าจอ
1.1	<pre>char *p = "I love you"; int t; cout << p << endl; for(t=strlen(p)-1;t>-1;t--) cout << p[t];</pre>	<p>.....</p> <p>.....</p>
1.2	<pre>int grade[5] = {72,65,50,84,68}; int *val; val = grade; int a = *val; cout << *(val+3) << endl; for(int i=0;i<5;i++) if(a*(val+i)) a = *(val+i); cout << a << endl;</pre>	<p>.....</p> <p>.....</p>
1.3	<pre>char str[] = "I am fine", *pstr; pstr = str; cout << *(str+5) << endl; *(pstr+4) = '\0'; cout << str << endl;</pre>	<p>.....</p> <p>.....</p>

2. จากส่วนหนึ่งของโปรแกรม จงตอบคำถามต่อไปนี้ (4 คะแนน)

```
/*1*/ int i, num;
/*2*/ cout << "Enter the number of score: ";
/*3*/ cin >> num;
/*4*/ int *score = new int [num];
/*5*/ for(i=0;i<num;i++)
/*6*/ cin >> *(score+i);
/*7*/ cout << score[0] << endl;
/*8*/ cout << *(score+2);
/*9*/ delete []score;
```

- 2.1 จงเติมค่าผลลัพธ์ที่แสดงออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้สมบูรณ์

Enter the number of score: 3

5 10 15

.....

.....

2.2 จงอธิบายความหมายของ code ในบรรทัดที่ 4

.....

2.3 จงอธิบายความหมายของ code ในบรรทัดที่ 9

.....

3. จงเติมโปรแกรมต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ เพื่อทำการสลับค่าที่เก็บในตัวแปร และให้แสดงผลลัพธ์ทางหน้าจอ
 ได้ตามตัวอย่างผลการรันโปรแกรมที่แสดงไว้ (4 คะแนน)

```
#include <iostream.h>
void swap(double *, double *);
int main()
{
    double a = 10, b = 20;
    cout << "The value of a is: " << a << endl;
    cout << "The value of b is: " << b << "\n\n";
    swap(.....,.....);
    cout << "The value of a is: " << a << endl;
    cout << "The value of b is: " << b << endl;
    return 0;
}
.....
{
    double temp;
    temp = *aAddr;
    .....
    *bAddr = temp;
}
```

ตัวอย่างผลการรันโปรแกรม

The value of a is: 10

The value of b is: 20

The value of a is: 20

The value of b is: 10

/ จบตอนที่ 2 อย่าลืมเขียนชื่อ รหัส และ Section ลงในข้อสอบทุกแผ่น**/**

ตอนที่ 3 (20 คะแนน)

1. โปรแกรมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นโปรแกรมที่คำนวณน้ำหนักมาตรฐาน โดยพิจารณาจากเพศ และส่วนสูงของผู้ใช้งาน (10 คะแนน)

```
1 #include<iostream.h>
2 class Health{
3     public:
4         char name[20];
5         char sex;
6         float height;
7     public:
8         void inputData();
9         float showStdWeight();
10 };
11 void Health::inputData()
12 {
13     cout << "Enter name: ";
14     cin >> name;
15     cout << "Enter sex: press 1 for men or 2 for wemen:";
16     cin >> sex;
17     cout << "Enter height: ";
18     cin >> height;
19 };
20 float Health::showStdWeight()
21 {
22     if (sex == 1)
23         return (height-100)*0.9;
24     else
25         return (height-100)*0.8;
26 };
27 int main()
28 {
29     float meWeight;
30
31     Health me;
32
33     me.inputData();
34     meWeight = me.showStdWeight();
35     cout<< me.name<<" should have "<<meWeight<<" kgs.\n";
36     return 0;
37 }
```

- 1.1 จากโปรแกรมที่กำหนดให้ จงตอบคำถามต่อไปนี้

โปรแกรมนี้ (3 คะแนน)

มี class จำนวน _____ class คือ _____

มี data member จำนวน _____ ตัว คือ _____

มี object จำนวน _____ ตัว คือ _____

1.2 หาผลลัพธ์ของโปรแกรมนี้ เมื่อข้อมูลที่ป้อนเข้าไปได้แก่
(ตัวอักษรเรียงคือข้อมูลที่ป้อนเข้าไป) (5 คะแนน)

```
Enter name: Karamae
Enter sex: press 1 for men or 2 for women: 2
Enter height: 160
```

ผลลัพธ์

1.3 จากการเรียกใช้ class Health ใน main function จงแสดงเหตุผลว่าเพราะเหตุใด จึงไม่สามารถประกาศ data member ของ class Health ให้อยู่ในรูปแบบ private ได้ (2 คะแนน)

2. จงเติมส่วนของการประกาศ overloading constructors ที่ขาดหายไปในบรรทัดที่ 4 และ 5 ของโปรแกรมต่อไปนี้ พร้อมสร้าง object 2 ตัว ที่เกิดจากการ overloading constructors แต่ละตัวด้วยในบรรทัดที่ 25 และ 26 โดยอาร์กิวเมนต์หรือข้อมูลที่ใส่ให้ในการสร้างแต่ละ object นั้นนักศึกษาสามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสม (2 คะแนน)

```
1 #include<iostream.h>
2 class Student{
3     public:
4         _____
5         _____
6         void showFaculty();
7         void showGrade();
8     private:
9         char name[20];
10        char code[7];
11        float score;
12 };
13 Student::Student(char* tname,char* tcode)
14 {
15 //     ...
16 //     ...
17 };
18 Student::Student(char* tname,char* tcode,float tscore)
19 {
20 //     ...
21 //     ...
22 };
23 int main()
24 {
25     _____
26     _____
27
28 //     ...
29     return 0;
30 }
```

3. โปรแกรมต่อไปนี้เป็นโปรแกรมที่รับชื่อ รหัส และผลการเรียนของนักศึกษาจำนวน 3 คน จงเพิ่มเติมโปรแกรมให้สมบูรณ์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของโปรแกรมตามที่กำหนดในหน้าถัดไป (8 คะแนน)

```
1 #include<iostream.h>
2 class Student{
3     _____
4         void getData();
5         void showData();
6     private:
7         char name[20];
8         char code[7];
9         float grade;
10 };
11 _____::getData()
12 {
13     cout << "Enter student name: ";
14     cin >> name;
15     cout << "Enter student code: ";
16     cin >> code;
17     cout << "Enter student grade: ";
18     cin >> grade;
19
20 };
21 _____::showData()
22 {
23     cout << name << "\t " << code << "\t " << grade << endl;
24
25 };
```

```
26 int main()
27 {
28     int i;
29     _____ std[3];
30     for (i=0; _____; i++)
31         _____ .getData();
32     for (i=0; _____; i++)
33         _____ .showData();
34     return 0;
35 }
```

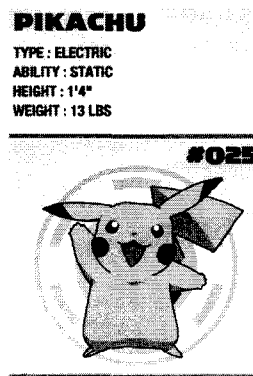
ผลลัพธ์ของโปรแกรมคือ (ตัวอักษรเอียงคือข้อมูลที่ป้อนเข้าไป)

```
Enter student name: Pati
Enter student code: 4810001
Enter student grade: 2
Enter student name: Li
Enter student code: 4810002
Enter student grade: 4
Enter student name: Mom
Enter student code: 4810003
Enter student grade: 3
Pati      4810001      2
Li        4810002      4
Mom       4810003      3
```

*/** จบตอนที่ 3 อย่าลืมเขียนชื่อ รหัส และ Section ลงในข้อสอบทุกแผ่น**/*

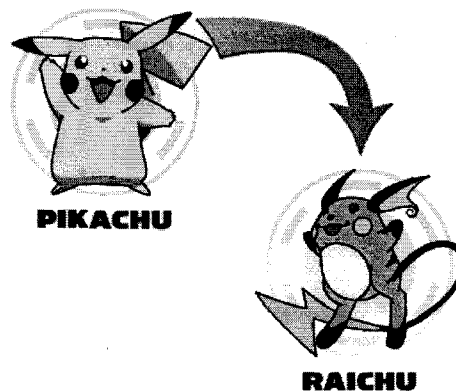
ตอนที่ 4 (25 คะแนน)

1. ในการ์ตูนเรื่อง Pokemon จะมีตัวละครอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละตัวจะมีคุณสมบัติพื้นฐาน ได้แก่ ชนิด (type), ความสามารถ (ability), ความสูง (height) และ น้ำหนัก (weight) ถ้าพูดถึงเรื่อง pokemon ทุกคนจะนึกถึงตัวละครเอก นั่นคือ Pikachu โดยที่จะมีคุณสมบัติพิเศษอีกอย่างคือ ระดับพลังงานในการปล่อยพลังงาน (power_level) ซึ่งจะสามารถปล่อยกระแสไฟฟ้าเพื่อโจมตีศัตรูได้ (electricShot) ด้วยดังแสดงในรูปข้างล่าง แต่ถ้าหากพลังงานนี้หมด pikachu จะไม่สามารถปล่อยพลังงานได้ และจะนอนหลับไป



รูปแสดงตัวละครเอก Pikachu ในเรื่อง pokemon ที่มาจาก www.pokemon.com

แต่มีไม่กี่คนที่ทราบว่า pikachu นั้นสามารถมีวิวัฒนาการอีก 1 ขั้น คือ Raichu ซึ่งจะสืบทอดการปล่อยกระแสไฟฟ้ามาโจมตี นอกจากนี้ Raichu ยังสามารถค้นหาแหล่งพลังงานจากหางของมัน และดูดพลังงานมาใช้ได้ (searchingElectric) ซึ่งจะไม่นอนหลับเหมือนตอนที่เป็น Pikachu ได้ด้วย



รูปแสดงวิวัฒนาการของ Pikachu ไปเป็น Raichu

สมมติว่าเราต้องการเขียนเกมขึ้นมาโดยใช้ตัวละครดังกล่าว โดยใช้หลักการของ OOP จะได้ดังแสดง

```
#include <iostream.h>

//-----class Pikachu-----
class Pikachu{
public :
    Pikachu(char*, char*, int, int, int);
    void electricShot();
    int power_level; //level of electric power
private:
    char type[15];
    char ability[15];
    int height;    //inches
    int weight;    //pounds
};

Pikachu::Pikachu(char* type, char* ability, int height, int weight,
int power_level ){

    strcpy( Pikachu::type, type);
    strcpy( Pikachu::ability,ability );
    Pikachu::height = height;
    Pikachu::weight = weight;
    Pikachu::power_level = power_level;
}

void Pikachu:: electricShot(){
    if(Pikachu::power_level > 0){

        // print sound when pikachu attacks
        cout << "< PikaChu said > Pika CHUUUU!!!!" << endl;
        Pikachu::power_level--;

    }else{

        // print zZzZzZ to show sleeping
        cout << "< PikaChu said> zZzZzZ" << endl;
    }
}
```

```
//-----class Raichu-----
class Raichu:public Pikachu{
public :
    Raichu(char*, char*, int, int, int);
    void electricShot();
private:
    void searchElectric();
};

Raichu::Raichu(char* type, char* ability, int height, int weight
,int power_level ): Pikachu(type, ability, height, weight,
power_level){

}

void Raichu::searchElectric(){

    //print action to search electric
    cout << "< Raichu >searching Electric by its tail!!!" << endl;

    //increase electric power after searching
    Raichu::power_level++;
}

void Raichu::electricShot(){
    if( Raichu::power_level > 0){

        // print sound when Raichu attacks
        cout << "< Raichu said > Pika CHUUUU!!!" << endl;
        Raichu::power_level--;
    }else{

        // when power is zero, search more power
        Raichu::searchElectric();
    }
}
}
```

คำถาม

1. จากฟังก์ชัน main ดังแสดงข้างล่าง จงเขียนผลลัพธ์ของการรันโปรแกรมในแต่ละบรรทัด ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (6 คะแนน)

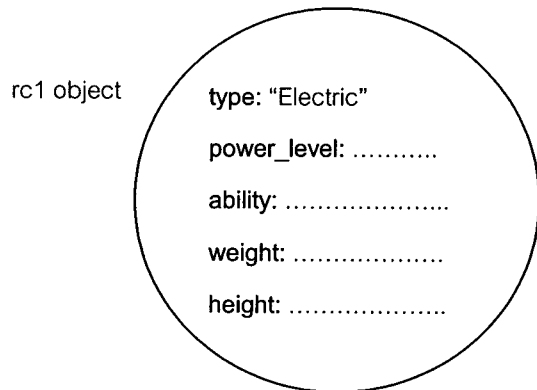
```

1  int main() {
2  Pikachu pk1("Electric", "Static", 16 , 13 , 1);
3  pk1.electricShot();
4  pk1.electricShot();
5  pk1.electricShot();
6
7  Raichu rc1("Electric", "Static", 31 , 66 , 1);
8  rc1.electricShot();
9  rc1.electricShot();
10 rc1.electricShot();
11 return 0;
12 }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ออกทางหน้าจอ เมื่อทำการรันโปรแกรมข้างต้นใน

- บรรทัดที่ 3.....
- บรรทัดที่ 4.....
- บรรทัดที่ 5.....
- บรรทัดที่ 8.....
- บรรทัดที่ 9.....
- บรรทัดที่ 10.....

2. หลังจากที่เราสร้างออบเจกต์ rc1 จากโค้ดในข้อที่ 1 ในบรรทัดที่ 7 แล้ว จงเติมค่าของ attributes ที่หายไปของ object ดังกล่าวลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (4 คะแนน)



3. จาก constructor ของ class Raichu ดังแสดง (จากส่วนหนึ่งของโค้ดในหน้า 14)

```
Raichu::Raichu(char* type, char* ability, int height, int weight, int power_level ): Pikachu(type, ability, height, weight, power_level) {  
}  
}
```

จงอธิบายความหมายของโค้ดในส่วนนี้อย่างละเอียด (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....

4. เราสามารถเปลี่ยนการเข้าถึงของตัวแปร power_level ใน class Pikachu เป็น protected โดยไม่ต้องแก้ไขโค้ดส่วนอื่นเลย แล้วการโปรแกรมยังทำงานได้เหมือนเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

5. เราสามารถเปลี่ยนการเข้าถึงของตัวแปร power_level ใน class Pikachu เป็น private โดยไม่ต้องแก้ไขโค้ดส่วนอื่นเลย แล้วการโปรแกรมยังทำงานได้เหมือนเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

*/** จบตอนที่ 4 อย่าลืมเขียนชื่อ รหัส และ Section ลงในข้อสอบทุกแผ่น**/*

ตอนที่ 5 (10 คะแนน)

จงเขียนผลลัพธ์ของโปรแกรมข้างล่างต่อไปนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

```
#include <iostream.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

#define FACES 6
//----- definition of class Dice begins -----//
//คลาสลูกเต๋า
class Dice
{
private:
    int value;
protected:
    void roll();
public:
    Dice();
    int getValue();
};
Dice::Dice()
{
    value = -1; //กำหนดค่าเริ่มต้นของ value
    srand(time(0));
    //initialize the seed number before calling rand()
    //กำหนดค่าเริ่มต้นที่จำเป็นก่อนการเรียกใช้ function rand() ซึ่งจะส่งค่ากลับเป็น
    //จำนวนเต็มที่ได้จากการสุ่ม 1 ค่า
}
void Dice::roll()
{
    value = (rand()%FACES) + 1;
    //calculate a pseudo-random integer from 1 to FACES
    //value เป็นค่าจำนวนเต็ม 1 ค่าซึ่งได้จากการสุ่มตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง FACES
}
int Dice::getValue()
{
    return value;
}
//----- definition of class Dice ends -----//
```

```
//----- definition of class Player begins -----//
class Player: public Dice
{
    private:
        char *name;
    public:
        Player();
        Player(char* name);
        void play();
        char* getName();
};
Player::Player()
{
    Player::name = "Adam";
}
Player::Player(char* name)
{
    Player::name = name;
}
void Player::play()
{
    roll();
}
char* Player::getName() {
    return name;
}
//----- definition of class Player ends -----//

void checkWinner(Player p1, Player p2)
{
    if (p1.getValue()== p2.getValue())
        cout << "It's a tie";
    else{
        cout << "The winner is ";
        if (p1.getValue()> p2.getValue())
            cout << p1.getName();
        else
            cout << p2.getName();
    }
    cout << endl;
}

int main()
{
    Player p1, p2("Eve");
    checkWinner(p1, p2);

    p1.play();
    checkWinner(p1, p2);

    return 0;
}
```

/ จบตอนที่ 5 อย่าลืมเขียนชื่อ รหัส และ Section ลงในข้อสอบทุกแผ่น**/**