



สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2555

วันที่สอบ: 21 กุมภาพันธ์ 2556

เวลาสอบ: 9.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: S203(01), S103(02), S203(03), R200(04), S201(05), R200(06), S201(07),
S101(08), A201(09), R201(10), A401(01)

ผู้สอน: อ.ธัชชัย อ.มัลลิกา อ.สกุณา อ.อารีย์ อ.เสกสรรค์ อ.วรพต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รหัสและชื่อวิชา: 242-101, 241-101 Introduction to Computer Programming

แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ทุจริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ เข้าห้องสอบ

ไม่อนุญาต: หนังสือ หรือเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ และเอกสารใดๆ เข้าและออกห้องสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ☐ ข้อสอบมี 15 หน้า (รวมหน้าปก) แบ่งออกเป็น 4 ตอน คะแนนรวม 80 คะแนน (คิดเป็น 40%)
- ☐ เขียนคำตอบในข้อสอบ คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- ☐ อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- ☐ เวลาที่ใช้เวลาทำตอน คะแนนแต่ละข้อ x 2 นาที
- ☐ หากข้อใดเขียนคำตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมที่ด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

ตอน	1 (10) 5%	2 (30) 15%	3 (20) 10%	4 (20) 10%	รวม (80) 40%
คะแนน					

นักศึกษากรรรับทราบ ลงชื่อ

ตอนที่ 1 (10 คะแนน)

ฟังก์ชัน

1. จงเลือกต้นแบบของฟังก์ชัน (Function prototype) ที่เหมาะสมที่สุด ของการเรียกใช้ฟังก์ชัน F ในแต่ละข้อต่อไปนี้อย่างน้อย (5 คะแนน)

ต้นแบบของฟังก์ชัน

- (A) int F(int a);
- (B) void F(int a, int b);
- (C) float F(int a, int b);
- (D) int F(char a, float b);
- (E) int F(float x[25], int n);
- (F) void F(char a, float x);
- (G) float F(float x, int y, int z);
- (H) float F(float x, float y);
- (I) float F();

การประกาศตัวแปร และ คำสั่งเรียกใช้ฟังก์ชัน	ต้นแบบของฟังก์ชัน
char d; int x, y, z[25]; float p, q;	
1.1) printf("%d\n", F(25));	
1.2) F(x,y);	
1.3) p = F(x,y);	
1.4) printf("%.2f\n", F(1.5,q));	
1.5) x = y + F(d, p);	
1.6) printf("%d\n", F(z,7));	
1.7) q = F(3,8,19);	
1.8) printf("%d\n", F('A',p));	
1.9) printf("%.2f\n", F(p,x,y));	
1.10) F(d,p);	

2. จงเขียนโปรแกรม คำนวณค่า $\sum n$ หรือค่าผลรวมจาก 1 ถึง n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่าศูนย์ โดยโปรแกรมควรรับค่า n จากผู้ใช้ เมื่อค่า n น้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ให้จบโปรแกรม ในโปรแกรมให้สร้างฟังก์ชันหนึ่งฟังก์ชันสำหรับการคำนวณ $\sum n$ โดยฟังก์ชันรับพารามิเตอร์หนึ่งตัวเป็นจำนวนเต็มและส่งค่าคืนกลับเป็นค่า $\sum n$ ที่คำนวณได้ ส่วนของการรับและแสดงผลอยู่ในโปรแกรมหลัก (5 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____ section _____

ตัวอย่างการรันโปรแกรม (ตัวเลขในวงเล็บคือค่าที่ผู้ใช้ใส่)

```
Enter n = 5
Sigma_n = 15
Enter n = 10
Sigma_n = 55
Enter n = -1
End of program.
```

จงเขียนโปรแกรมที่สมบูรณ์

/****** จบตอนที่ 1 *****/

ตอนที่ 2 (30 คะแนน)

อาร์เรย์ (Array) และสตริง (String)

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (9 คะแนน)

1.1 จากการประกาศตัวแปร

(3 คะแนน)

```
int x[2][2][3] = {
    { {1,2,3},{4,5,6} },
    { {7,8,9},{10,11,12} }
};
int y[2][2][3] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12};
```

- $x[0][1][1] = \dots\dots\dots$
- $x[1][1][1] = \dots\dots\dots$
- $y[0][1][2] = \dots\dots\dots$
- $y[1][1][2] = \dots\dots\dots$
- ตัวแปร $x[0][1][1]$ ต้องใช้หน่วยความจำขนาดเท่าไร.....
- ตัวแปร $x[0][1]$ ต้องใช้หน่วยความจำขนาดเท่าไร.....

1.2 จากตัวแปร `double d[][4] = {{1},{2,3,4}};` ให้เขียนค่าของตัวแปร d ทั้งหมด (2 คะแนน)เช่น $d[0][0] = ?$, $d[0][1] = ?$... จนกระทั่งถึงตัวแปร B ตัวสุดท้าย

.....

.....

1.3 ในกรณีที่เป็นการใช้ตัวแปรอาร์เรย์ 3 มิติ จะต้องเขียนการรับค่าจากคีย์บอร์ดโดยใช้ loop for อย่างไร

โดยกำหนดตัวแปรดังนี้ `int myarray[2][3][4];` (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ _____ รหัส _____ section _____

1.4 กำหนดตัวแปร `char name[3][10]={ "name", "[3][10]"};`

จงหาค่าต่อไปนี้

(2 คะแนน)

`name[0][3] = _____`

`name[0][5] = _____`

`name[1][0] = _____`

`name[1][7] = _____`

2. จงเขียนส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ (เฉพาะส่วนที่โจทย์กำหนดให้ทำ)

(6 คะแนน)

หมายเหตุ สามารถเรียกใช้ฟังก์ชันจาก *String Library* ได้

คำถาม	คำตอบ
<p>2.1 กำหนดให้ตัวแปรชนิดจำนวนเต็มเป็นอาร์เรย์ 2 มิติ ได้แก่ ตัวแปร <code>A[2][2]</code> และ <code>B[2][2]</code></p> <p>* จงแสดงค่าผลบวกของสองตัวแปร (ผลบวกของคู่อันดับที่ตรงกันของ <i>A</i> กับ <i>B</i>)</p>	
<p>2.2 กำหนดตัวแปรชนิดจำนวนเต็มชื่อ <code>scores[3][7] = {</code> <code>{1, 2, 3, 4, 5}, {6, 7, 8, 9, 8}, {7, 6, 5, 4, 3}</code> <code>};</code></p> <p>* จงคำนวณค่าเฉลี่ยของตัวเลขทั้งหมด</p>	
<p>2.3 กำหนดให้ตัวแปรชื่อ <code>char ch1[] = "ABCDE";</code> และ <code>char ch2[20] = "ch2[20]";</code></p> <p>* ให้แสดงค่าความยาวของสตริง <i>ch1</i> และ <i>ch2</i> ออกทางจอภาพ แล้วกำหนดค่าใหม่กับตัวแปร <i>ch2</i> เป็นให้เหมือนกับตัวแปร <i>ch1</i></p>	

3. จากโปรแกรมที่กำหนดให้ (15 คะแนน)

```

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

#define MAX 100
#define TRUE 1
#define FALSE 0

void input(char a[MAX]) {
    printf("Please enter a number( less than %d digits): ", MAX);
    scanf("%s",a);
}

int char2int(char c) {
    return c - '0';
}

char int2char(int i) {
    return i + '0';
}

int shiftDigit(char c[MAX],int i,int length) {
    int k;
    if ( (i-1) < 0) {
        c[length+1] = '\0';
        for(k = length; k>1;k--)
            c[k] = c[k-1];
        c[0] = '1';
        return TRUE;
    }
    return FALSE;
}

int checkMore9(char c[MAX],int sum, int i,int shiftFlag,int length) {
    if( sum > 9) {
        sum %= 10;
        c[i-1] = '1';
        if ( shiftFlag ) {
            if( shiftDigit(c,i,length))
                return TRUE;
        }
    }
    c[i] = int2char(sum);
    return FALSE;
}

void foo(char a[MAX],char b[MAX], char c[MAX]) {
    int i,j,k,moreLength,sum=0;
    int lengthA = strlen(a);
    int lengthB = strlen(b);

    moreLength = (lengthA >lengthB)?lengthA :lengthB ;
    for(i=0; i < moreLength ;i++)
        c[i] = '0';
    c[moreLength] = '\0';

    if (lengthA > lengthB) {
        for(i=lengthA-1,j=lengthB-1;i>=0;i--) {
            if ( j >= 0) {
                sum = char2int(a[i])+char2int(b[j])+ char2int(c[i]);
                checkMore9(c,sum,i,FALSE,0);
                j--;
            }
        }
    }
}

```

```
        else {
            sum = char2int(c[i])+ char2int(a[i]);
            if( checkMore9(c,sum,i,TRUE,lengthA))
                return ;
        }
    }
}
else
{
    for(i=lengthB-1,j=lengthA-1;i>=0;i--) {
        if ( j >= 0)      {
            sum = char2int(a[j])+char2int(b[i])+ char2int(c[i]);
            if (lengthA == lengthB) {
                if( checkMore9(c,sum,i,TRUE,lengthB))
                    return ;
            }
            else {
                checkMore9(c,sum,i,FALSE,0);
            }
            j--;
        }
        else {
            sum = char2int(c[i])+ char2int(b[i]);
            if( checkMore9(c,sum,i,TRUE,lengthB))
                return ;
        }
    }
}
}

int main() {
    char a[MAX], b[MAX], c[MAX];
    int i;
    input (a);
    input (b);
    foo(a,b,c);
    printf("%s  %s  %s \n", a,b,c);
    return 0;
}
```

3.1 จงอธิบายวัตถุประสงค์และการทำงานของฟังก์ชันต่อไปนี้

input()

(1 คะแนน)

Ans:

.....

.....

char2int()

(1 คะแนน)

Ans:

.....

.....

ชื่อ _____ รหัส _____ section _____

int2char()

(1 คะแนน)

Ans:

.....
.....

foo()

(4 คะแนน)

Ans:

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

checkMore9()

(3 คะแนน)

Ans:

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

shiftDigit()

(3 คะแนน)

Ans:

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

3.2 จงตั้งชื่อฟังก์ชัน foo ชื่อใหม่ให้ สอดคล้องกับการทำงาน (1 คะแนน)

Ans:

.....

ชื่อ _____ รหัส _____ section _____

3.3 จงบอกประโยชน์ของโปรแกรมนี้ (1 คะแนน)

Ans:

.....

.....

.....

/***** จบตอนที่ 2 *****/

ตอนที่ 3 (20 คะแนน)

โครงสร้างข้อมูล (Structure)

1. จากส่วนของโปรแกรมด้านล่างในการประกาศตัวแปร struct player สำหรับเก็บชื่อ นามสกุล และจำนวนประตูที่ผู้เล่นในทีมทำได้ (6 คะแนน)

```
struct player {
    char fname[21];
    char sname[21];
    int goal;
};
struct player myteam[ ]={ {"Pipob", "On-Mo", 15},
                           {"Watcharawit", "Ronaldo", 4},
                           {"Teerasil", "Daengda", 12}    };
```

1.1 ค่าของตัวแปร myteam[1].fname คือค่าอะไร

.....

1.2 myteam[0].goal+myteam[2].goal มีค่าเท่ากับเท่าใด

.....

1.3 ตัวแปร myteam[0] ใช้พื้นที่ขนาดกี่ไบต์

.....

1.4 ตัวแปร myteam ใช้พื้นที่ขนาดกี่ไบต์

.....

1.5 จงเขียนคำสั่งในการแก้ไขจำนวนประตูทำได้ (goal) ของนักเตะทั้ง 3 คนในตัวแปร myteam มีค่าเท่ากับ 0 โดยให้ใช้คำสั่งการวนซ้ำเท่านั้น (for หรือ while)

.....

.....

1.6 จงเขียนคำสั่งเพื่อเปลี่ยนชื่อผู้เล่นคนแรกเป็นชื่อ "Bandit"

.....

2. จงเติมส่วนของโปรแกรมที่กำหนด เพื่อรับค่าอินพุตคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และ ฟิสิกส์ จากผู้ใช้ หลังจากนั้นคิดค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสามวิชาแล้วแสดงผลลัพธ์ออกทางหน้าจอ (4 คะแนน)

```
#include <stdio.h>
#define N 35
struct student{
    char name[20];
    int eng;
    int math;
    int physic;
    double mean;
};
int main(void)
{
    struct student data[N];
    int i, j,n;
    printf("Enter Number of Student:\n");
    scanf("%d",&n);

    for(i=0; i<n; i++) {
        printf("Enter Student name:\n");
        scanf("%s",_____);
        printf("Enter score of 3 subjects respectively:\n");
        scanf("%d %d %d",_____,_____,_____);

    }
    for(i=0; i<n; i++){
        _____ = (_____) / 3.0;

    }
    for(i=0; i<n; i++){
        printf("%7s: Eng = %3d  Math = %3d  Physic = %3d:
                Mean = %5.1f \n", data[i].name, data[i].eng,
                data[i].math, data[i].physic, data[i].mean);
    }
    return (0);
}
```

3. จงเติมส่วนของโปรแกรมที่กำหนดเพื่อสร้างโครงสร้างของจำนวนเชิงซ้อนซึ่งประกอบด้วยจำนวนจริงและจำนวนจินตภาพ โปรแกรมนี้มีการสร้างฟังก์ชัน 2 ฟังก์ชัน คือฟังก์ชันสำหรับการบวกค่าจำนวนเชิงซ้อนสองค่า และฟังก์ชันการตรวจสอบความเท่ากันของจำนวนเชิงซ้อน (10 คะแนน)

```
#include <stdio.h>
_____ struct complex{
    float real;
    float imag;
}complex;
_____ add(complex n1,complex n2);
_____

int main(){
    complex n1,n2,temp;
    int cmp;

    printf("For 1st complex number \n");
    printf("Enter real and imaginary respectively:\n");
    scanf("%f%f",&n1._____,&n1._____);
    printf("\nFor 2nd complex number \n");
    printf("Enter real and imaginary respectively:\n");
    scanf("%f%f",&n2._____,&n2._____);
    temp=add(n1,n2);
    cmp = compare(n1,n2);
    printf("Sum=%.1f+%.1fi \n",temp.real,temp.imag);
    if (cmp == 1) printf("Same Value"); else printf("Not The Same Value");
    return 0;
}
_____ add(complex n1,complex n2){
    complex temp;
    _____
    _____
    _____
    return(temp);
}

int compare(complex n1, complex n2){
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
    _____
}

/***** จปตอนที 3 *****/
```

ตอนที่ 4 (20 คะแนน)

โปรแกรมประยุกต์

ประเทศกำลังพัฒนาแห่งหนึ่งกำลังจัดการเลือกตั้งผู้ว่าของเมืองหลวง คณะกรรมการจัดการเลือกตั้งกำลังหาโปรแกรมเมอร์มือดีช่วยเขียนโปรแกรมนับการโหวตและจัดอันดับการเลือกตั้ง ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมสำหรับการนับคะแนนโหวตของผู้สมัครและสรุปอันดับของการเลือกตั้ง โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้ ให้ประกาศข้อมูลแบบสตรัคเจอร์สำหรับเก็บข้อมูลผู้สมัครรับเลือกตั้ง (Candidate) ดังนี้

```
typedef struct {
    int    number;           // หมายเลขผู้สมัคร
    char   name[50];        // ชื่อผู้สมัคร
    int    vote;             // คะแนนโหวต
    int    rank;            // อันดับ (หลังนับคะแนนโหวต)
} Candidate;
```

ให้ใช้อาร์เรย์ของสตรัคเจอร์ Candidate เพื่อเก็บข้อมูลของผู้สมัคร ซึ่งมีไม่เกิน 20 คน โดยใช้เลขดัชนีของอาร์เรย์ จะตรงกับหมายเลขของผู้สมัคร มีฟังก์ชัน ranking สำหรับการจัดอันดับไว้ให้เรียกใช้ได้ดังนี้

```
void ranking(Candidate cand[21], int n)
{
    int r, j, k, max;
    for(j=1; j<=n; j++) cand[j].rank=0;
    for(r=1; r<=n; r++)
    {
        max=-1; k=0;
        for(j=1; j<=n; j++)
            if(cand[j].rank==0 && cand[j].vote>max)
                { k=j; max=cand[k].vote; }
        cand[k].rank=r;
    }
}
```

//หมายเหตุ n คือ จำนวนผู้ลงสมัครจริง หมายเลขผู้สมัครจะมีค่า 1 ถึง n

หลักการทำงานของโปรแกรมเป็นดังนี้

1. โปรแกรมรับจำนวนผู้สมัคร
2. โปรแกรมรับชื่อผู้สมัคร ตามลำดับหมายเลข และกำหนดค่าคะแนนโหวตของทุกคนให้เป็นศูนย์
3. โปรแกรมวนรับโหวต โดยการใส่หมายเลขที่ละค่า และนับโหวตให้กับผู้สมัครหมายเลขนั้น ให้ผู้ใช้ใส่ค่า 0 เมื่อต้องการจบการโหวต
3. โปรแกรมสรุปจำนวนโหวตทั้งหมด
4. ทำการจัดอันดับของผู้สมัคร โดยการเรียกใช้ฟังก์ชัน ranking
5. แสดงอันดับของผู้สมัครตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงชื่อและคะแนนโหวตของผู้สมัครแต่ละคน (ดูตามตัวอย่าง)

ตัวอย่างการรันโปรแกรม (ตัวอักษรเอียงหนาคืออินพุตจากผู้ใช้)

```
VOTING Program
Enter number of candidates : 12
Candidate Number 1: Enter name: Ant One
Candidate Number 2: Enter name: Bat Two
Candidate Number 3: Enter name: Cat Three
Candidate Number 4: Enter name: Dog Four
```

Candidate Number 5: Enter name: **Egg Five**
 Candidate Number 6: Enter name: **Fox Six**
 Candidate Number 7: Enter name: **Goose Seven**
 Candidate Number 8: Enter name: **Horse Eight**
 Candidate Number 9: Enter name: **Ink Nine**
 Candidate Number 10: Enter name: **Jack Ten**
 Candidate Number 11: Enter name: **Key Eleven**
 Candidate Number 12: Enter name: **Lock Twelve**
 Enter the votes
5 3 2 1 3 3 5 2 12 10 1 12 8 7 7 4 9 2 2 1 1
11 12 1 7 4 5 5 3 18 10 5 2 2 4 0
 End of voting.
 Total votes = 35
 Good votes = 34

Rank	Candidate	Vote
1	[No. 2] Bat Two	6
2	[No. 1] Ant One	5
3	[No. 5] Egg Five	5
4	[No. 3] Cat Three	4
5	[No. 4] Dog Four	3
6	[No. 7] Goose Seven	3
7	[No.12] Lock Twelve	3
8	[No.10] Jack Ten	2
9	[No. 8] Horse Eight	1
10	[No. 9] Ink Nine	1
11	[No.11] Key Eleven	1
12	[No. 6] Fox Six	0

โค้ดโปรแกรมที่สมบูรณ์

ชื่อ _____ รหัส _____ section _____

โค้ดโปรแกรมที่สมบูรณ์ (ต่อ)

/****** จบตอนที่ 4 *****/