

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เฉลย ข้อสอบปลายภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2555

ข้อสอบวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

สอบวันอังคารที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 9.00-12.00 น. ห้อง 4103 ว.4

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน 11 หน้า (รวมหน้าคำสั่ง) คะแนนรวม 104.5 คะแนน
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ โดยเติมลงในช่องคำตอบที่เตรียมไว้ให้ในแต่ละข้อ
- ข้อสอบประกอบด้วยสองส่วน แต่ละส่วนมีคำสั่งที่ใช้เฉพาะในส่วนนั้น ๆ
- ห้ามนำสมุด หนังสือ เอกสาร ทุกชนิดเข้าไปในบริเวณที่นั่งสอบ
- ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารและเครื่องคิดเลขทุกชนิด
- ห้ามฉีกข้อสอบหรือนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
- อนุญาตให้ใช้ดินสอ 2B ขึ้นไปในการเขียนคำตอบได้

คะแนน

ข้อ	คะแนน	ข้อ	คะแนน
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7			
รวมตอนที่ 1		รวมตอนที่ 2	
		รวมทั้งข้อ	

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

ตอนที่ 1 พื้นฐานการคำนวณ ความเข้าใจโครงสร้างและการทำงานของภาษาซี**คำสั่ง**

จากโปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมที่กำหนดให้ จงระบุว่าโปรแกรมจะพิมพ์ค่าใดออกมา (อาจมีมากกว่า 1 ค่า) โดยให้เขียนคำตอบลงในช่องว่างสำหรับคำตอบที่อยู่ในบรรทัดเดียวกันกับคำสั่ง printf หมายเหตุ ในปัญหาแต่ละข้อในส่วนนี้ได้สมมติว่ามีการ #include ไลบรารีมาตรฐานที่เหมาะสมมาเรียบร้อยแล้ว จึงไม่มีการแสดงคำสั่ง #include ในโปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมอีก นอกจากนี้ ในกรณีที่ printf มีการพิมพ์ \n ที่ด้านท้ายของการพิมพ์ ผู้เข้าสอบไม่จำเป็นต้องแสดงการขึ้นบรรทัดใหม่ในคำตอบแต่อย่างใด

1. ปัญหา มาท่องสูตรคูณกันเถอะ [ให้ผู้เข้าสอบหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้] (3 คะแนน)

$$72 \times 27 = ? \quad \text{ตอบ } 1944$$

$$35 \times 68 = ? \quad \text{ตอบ } 2380$$

$$36 \times 173 = ? \quad \text{ตอบ } 6228$$

2. ปัญหา พื้นฐานการดำเนินการทางตัวเลขในภาษาซี (3 คะแนน)

```
double d = 34.56789;
```

```
double e = 65.43211;
```

```
printf("%.0lf", d); \quad \text{ตอบ } 35
```

```
printf("%.2lf", d); \quad \text{ตอบ } 34.57
```

```
printf("%.0lf", d + e); \quad \text{ตอบ } 100
```

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ก่อนตัว f ตรงรูปแบบข้อความ "%.0lf", "%.2lf", และ "%.0lf" คือตัวแอลเล็กที่ใช้ระบุว่าเราต้องการอ้างอิงถึงข้อมูลแบบ double

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

3. ปัญหา พื้นฐานของอาเรย์ (7.5 คะแนน)

```

int A[100];      int i;
int s = 1;  A[0] = 1;
for(i = 1; i < 6; ++i) {
    s = s + A[i-1];
    A[i] = i * i + A[i-1];
}
printf("%d\n", A[1]);      ตอบ 2

printf("%d\n", A[4]);      ตอบ 31

printf("%d", s);           ตอบ 56

```

4. ปัญหา อาเรย์คู่เก็บตัวเลข [ไล่ลำดับการทำงานให้ดี ๆ ดูให้ชัด ๆ ว่าตอน printf ค่า i มีค่าเท่าใด] (4 คะแนน)

```

int A[] = {1, 3, 5, 7};
int B[] = {1, 8, 2, 4};
int i = 0;
printf("%d\n", A[i]+B[3-i]);      i = 1; ตอบ 5
printf("%d\n", A[i]+B[3-i]);      i = 2; ตอบ 5
printf("%d\n", A[i]+B[3-i]);      i = 3; ตอบ 13
printf("%d\n", A[i]+B[3-i]);      ตอบ 8

```

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

5. ปัญหา รูปสองชั้นกับอาร์เรย์สองมิติ (6 คะแนน)

```

int A[3][4];
int row, col;
for(row = 0; row < 3; ++row) {
    for(col = 3; col >= 0; --col) {
        A[row][col] = row - col;
    }
}
col = 3;
printf("%d %d\n", A[1][col], A[2][col]);    ตอบ -2 -1
col = 2;
printf("%d %d\n", A[1][col], A[2][col]);    ตอบ -1 0
col = 1;
printf("%d %d\n", A[1][col], A[2][col]);    ตอบ 0 1
col = 0;
printf("%d %d\n", A[1][col], A[2][col]);    ตอบ 1 2

```

6. ปัญหา ฉันทสร้างฟังก์ชันด้วยตัวเอง แล้วกึ่งกับตัวเอง (8 คะแนน)

```

int f(int x, int y, int z) {
    x = x+1;
    y = x+y;
    z = z + x*y;
    return z;
}

int main() {
    int x = 1;
    int y = 0;
    int z = 0;
    printf("%d\n", f(1, 0, 0));    ตอบ 4
    z = f(x, y, x);
    y = f(x, y, x);
    x = f(x, y, z);
    printf("%d\n", x);            ตอบ 19
    printf("%d\n", y);            ตอบ 5
    printf("%d\n", z);            ตอบ 5

    return 0;
}

```

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

7. ปัญหา อาร์เรย์สองมิติ ปัญญาชนอลเวง (9 คะแนน)

```

int A[10][10]; int B[10][10];
A[0][0] = -1; B[0][0] = -2;
A[9][9] = 1; B[9][9] = 0;
int sum1 = 0; int sum2 = 0;
int row, col;
for(row = 0; row < 10; ++row) {
    for(col = 0; col < 10; ++col) {
        A[row][col] = A[row/2][col/2] + 1;
        B[row/2][col/2] = A[row][col] + 1;
        sum1++;
    }
    sum2++;
}
printf("%d\n", sum1+sum2);          ตอบ 110
printf("%d\n", A[1][3]);          ตอบ 5
printf("%d\n", A[9][8]);          ตอบ 9
printf("%d\n", A[9][9]);          ตอบ 9
printf("%d\n", B[2][3]);          ตอบ 8
printf("%d\n", B[9][9]);          ตอบ 0

```

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

8. ปัญหา สตริคเก็บข้อมูลและฉันทึที่พยายามเก็บคะแนน (6 คะแนน)

```

struct data {
    int lab_scores[5];
    int midterm_score;
    int final_score;
    int sum_score;
} typedef Data;

int main() {
    Data A[5]; int i, s;
    for(i = 0; i < 5; ++i) {
        for(s = 0; s < 5; ++s) {
            A[i].lab_scores[s] = i;
        }
        A[i].midterm_score = 30 - s;
        A[i].final_score = 30 + s;
    }

    int what = 0;
    for(i = 0; i < 5; ++i) {
        A[i].sum_score = 0;
        for(s = 0; s < 5; ++s) {
            A[i].sum_score += A[i].lab_scores[s];
        }
        A[i].sum_score += A[i].midterm_score;
        A[i].sum_score += A[i].final_score;
        what += A[i].sum_score - A[i].midterm_score;
    }

    printf("%d\n", A[2].sum_score);          ตอบ 70

    printf("%d", what);                    ตอบ 225

    return 0;
}

```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

ตอนที่ 2 ทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาซี**คำสั่ง**

จงเติมส่วนของโปรแกรมภาษา C ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ โดยสามารถใช้ทุกอย่างจากชุดคำสั่งมาตรฐานภาษา C ได้ ทั้งนี้ในข้อที่เป็นส่วนของโปรแกรมไม่จำเป็นต้อง #include ไฟล์เฮดเดอร์ (พวกไฟล์ .h) เข้ามาก่อน ทั้งนี้คำตอบที่ถูกต้องไม่ขึ้นกับขนาดของช่องว่างที่เว้นไว้ แต่ช่องว่างแต่ละอันจะไม่มีการใช้เครื่องหมาย semi-colon (เครื่องหมาย ;) กล่าวคือสิ่งที่นักศึกษาต้องเติมลงไปจะอยู่ภายในขอบเขตข้อความสมบูรณ์ (complete statement) เพียงข้อความเดียวเท่านั้น นอกจากนี้คำตอบที่ถูกต้องอาจมีได้มากกว่าหนึ่งแบบ

นอกจากนี้ ข้อสอบไม่อนุญาตให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมใหม่ทั้งหมด นักศึกษาจะต้องอ่านโปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมที่ให้ไปและเข้าใจจุดประสงค์ของมันได้ จากนั้นต้องเติมข้อความเพื่อให้โปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ของปัญหาได้

การให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับความยากของแต่ละช่อง โดยช่องที่ยากกว่ากรณีทั่วไปหรือช่องที่นักศึกษามักจะตอบผิดจะมีช่องว่างเป็นเส้นประ เช่น _____ ส่วนช่องที่มีความยากในเกณฑ์ปกติจะเป็นเส้นทึบ เช่น _____

9. ปัญหา จงเขียนฟังก์ชัน isUnique ซึ่งทำการตรวจสอบเลขในอาเรย์จำนวนเต็ม arData ว่าเลขทุกตัวไม่มีซ้ำกันเลย

ใช่หรือไม่ หากเลขทุกตัวในอาเรย์ไม่ซ้ำกันเลย ฟังก์ชันจะคืนเลข 1 แต่หากมีเลขที่ซ้ำกันอยู่อย่างน้อยหนึ่งตัวฟังก์ชันจะคืนเลข 0 ทั้งนี้ arData มีตัวเลขอยู่ทั้งหมด N ตัว (15 คะแนน)

```
int isUnique(int* arData, int N) { [1 คะแนน]
    int p, q;
    for(p = 0; p < N - 1; ++p) { [4 คะแนน]
        for(q = p + 1; q < N; ++q) { [4 คะแนน]
            if(arData[p] == arData[q]) { [3 คะแนน]
                return 0 ; [1.5 คะแนน]
            }
        }
    }
    return 1; [1.5 คะแนน]
}
```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

10. ปัญหา จงเขียนฟังก์ชัน `count_max` สำหรับหาว่าเลขที่มีค่ามากที่สุดในอาเรย์มีค่าซ้ำกันทั้งหมดกี่ค่า โดยฟังก์ชันนี้รับอาเรย์เลขจำนวนเต็ม `arData` ซึ่งมีความยาว `N` หลังจากนั้นจำนวนเลขค่ามากที่สุดที่ซ้ำกันแล้วฟังก์ชันจะคืนจำนวนครั้งที่ซ้ำกันของเลขค่ามากที่สุด (10 คะแนน)

```
int count_max(int* arData, int N) {           [2 คะแนน]

    int M = INT_MIN;                          [1 คะแนน]

    int i;

    for(i = 0; i < N; ++i) {

        if(arData[i] > M) {                   [1 คะแนน]

            M = arData[i];                    [1 คะแนน]

        }

    }

    int count = 0;                             [1 คะแนน]

    for(i = 0; i < N; ++i) {

        if(arData[i] == M) {                 [3 คะแนน]

            ++count;

        }

    }

    return count;                             [1 คะแนน]

}
```

11. ปัญหา ออกแบบสตรัคเจอร์สำหรับเก็บข้อมูล (7 คะแนน)

กระทรวงวิทยาศาสตร์ต้องการเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในแต่ละครัวเรือนในแต่ละท้องที่ แยกตามรหัสไปรษณีย์ และได้ทำการเก็บข้อมูลดังนี้ (1) รหัสไปรษณีย์เป็นข้อความยาว 5 ตัวอักษร (เช่น 73000) กำหนดให้ชื่อตัวแปรเป็น `postcode`, (2) จำนวนหน่วยน้ำประปาที่ใช้ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา เป็นอาเรย์ของเลขทศนิยมความแม่นยำเดียว (single precision) ที่เก็บค่าได้ 12 ค่า กำหนดให้ชื่อตัวแปรอาเรย์เป็น `water`, (3) จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา เป็นอาเรย์ของเลขทศนิยมความแม่นยำเดียวที่เก็บค่าได้ 12 ค่า กำหนดให้ชื่อตัวแปรอาเรย์เป็น `electricity`, และ (4) ปริมาณการใช้แก๊สหุงต้มรวมตลอดปี ระบุเป็น

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

จำนวนเต็มในหน่วยกิโลกรัม (มีค่าเดียว ไม่ใช่อาเรย์) กำหนดให้ชื่อตัวแปรเป็น gas จงเติมโค้ดลงในช่องว่างที่กำหนดให้ เพื่อให้ได้สตรัคที่เก็บข้อมูลได้ตามที่กำหนด

```
struct energy {
    char   postcode[6];           [1 คะแนน]
    float  water[12];            [1 + 1 คะแนน]
    float  electricity[12];      [1 + 2 คะแนน]
    int    gas;                  [1 คะแนน]
};
```

12. ปัญหา ด้านประกอบมุมฉาก (6 คะแนน)

โปรแกรมทางด้านใต้รับค่าความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากของสามเหลี่ยมมาเก็บไว้ในตัวแปร C และรับค่ามุมประกอบมุมฉากมุมหนึ่งมาเก็บไว้ในตัวแปร T (หน่วยของข้อมูลเข้าคือองศา) จากนั้นทำการคำนวณหาความยาวด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้วยสมการ

$$A = C \sin(T) \text{ และ } B = C \cos(T)$$

หมายเหตุ ฟังก์ชัน sin และ cos ในภาษาซีรับพารามิเตอร์ที่มีหน่วยเป็นเรเดียนไม่ใช่องศา

คำแนะนำ ค่าคงที่ในภาษาซีที่มีค่าเท่ากับ Π คือ M_PI และมุม 180° มีค่าเท่ากับ Π เราสามารถแปลงหน่วยองศาให้เป็นหน่วยเรเดียนได้ด้วยการเทียบบัญญัติไตรยางค์ทั่วไป

```
#include <stdio.h>

#include <math.h>           [1 คะแนน]
int main() {
    double A, B, C, T;
    scanf("%lf", &C);

    scanf("%lf", &T);

    A = C * sin(T * M_PI / 180);   [2.5 คะแนน]

    B = C * cos(T * M_PI / 180);   [2.5 คะแนน]
    return 0;
}
```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

13. ปัญหา สลับตัวอักษรเล็กและใหญ่ (22 คะแนน)

จงเขียนโปรแกรมที่ดำเนินการกับข้อความที่เป็นข้อมูลเข้าซึ่งมีความยาวไม่เกิน 1023 ตัวอักษร (ความยาวนี้ไม่รวมอักขระศูนย์) โดยโปรแกรมจะทำการสลับตัวอักษรเล็ก (lower case) ของภาษาอังกฤษให้เป็นตัวอักษรใหญ่ (upper case) และสลับตัวอักษรใหญ่ให้เป็นตัวอักษรเล็ก โปรแกรมจะไม่เปลี่ยนตัวอักษรที่ไม่ใช่ตัวใหญ่หรือตัวเล็ก

หมายเหตุ โปรแกรมนี้ไม่ได้ include ไลบรารีสำหรับจัดการอักขระเข้ามาดังนั้นเราต้องทำการเปลี่ยนตัวอักษรด้วยตัวเอง นอกจากนี้ผู้เข้าสอบจะต้องใช้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักขระและตัวเลขที่ใช้แทนตัวอักขระ และนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (เอาไว้ใช้ตอบปัญหาข้อละ 5 คะแนนทางด้านใต้)

คำแนะนำ การรวนลูปเพื่อตรวจข้อความนั้น เราสามารถวนไปเรื่อย ๆ จากจุดเริ่มต้นของข้อความจนกว่าจะพบอักขระศูนย์

ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
Abc aBc 12#\$	aBC AbC 12#\$
V for victory!	v FOR VICTORY!

(โค้ดสำหรับเติมคำตอบอยู่ในหน้าถัดไป)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    char msg[1024]; [1 คะแนน]
```

```
    gets(msg); [1 คะแนน]
```

```
    int i = 0;
```

```
    while(msg[i] != '\0') { [3 คะแนน]
```

```
        if(msg[i] >= 'a' && msg[i] <= 'z') { [2 คะแนน]
```

```
            msg[i] = 'A' + (msg[i] - 'a'); [5 คะแนน]
```

```
        } else if(msg[i] >= 'A' && msg[i] <= 'Z') { [2 คะแนน]
```

```
            msg[i] = 'a' + (msg[i] - 'A'); [5 คะแนน]
```

```
        }
```

```
        ++i; [2 คะแนน]
```

```
    }
```

```
    printf("%s", msg); [1 คะแนน]
```

```
    return 0;
```

```
}
```