

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เฉลย ข้อสอบปลายภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2556

ข้อสอบวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

สอบวันพุธที่ 2 ตุลาคม 2556 เวลา 13.30-16.30 น. ห้อง 4205 ว.4

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน 11 หน้า (รวมหน้าคำสั่ง) คะแนนรวม 111.5 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 คุณเลขทศนิยม [ให้ผู้เข้าสอบหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้] (3 คะแนน)

$$97 \times 12.7 = ? \quad \text{ตอบ } \underline{1231.9}$$

$$1.35 \times 68 = ? \quad \text{ตอบ } \underline{91.8}$$

$$13.6 \times 0.73 = ? \quad \text{ตอบ } \underline{9.928}$$

2. ปัญหา พื้นฐานการดำเนินการทางตัวเลขในภาษาซี (3 คะแนน)

```
double d = 34.56789;
```

```
double e = 65.43211;
```

```
printf("%.11f", d - e); \quad \text{ตอบ } \underline{-30.9}
```

```
printf("%.21f", e); \quad \text{ตอบ } \underline{65.43}
```

```
printf("%.01f", 2*d); \quad \text{ตอบ } \underline{69}
```

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ก่อนตัว f ตรงรูปแบบข้อความ "%.11f", "%.21f", และ "%.01f" คือตัวแอลเล็กที่ใช้ระบุว่าเราต้องการอ้างอิงถึงข้อมูลแบบ double

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

3. ปัญหา พื้นฐานของอาเรย์ (7.5 คะแนน)

```

int A[100];    int i;
int s = 0;
for(i = 0; i < 100; ++i) {
    A[i] = i;
}
for(i = 0; i < 3; ++i) {
    s = s + A[i+1];
    A[i] = i * i + A[s];
}
printf("%d\n", A[2]);    ตอบ 10

printf("%d\n", A[3]);    ตอบ 3

printf("%d", s);        ตอบ 6

```

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

```

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

i = B[A[i]];
printf("%d\n", A[i]+B[3-i]);    ตอบ 8

```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

5. ปัญหา รูปสองชั้นกับอาร์เรย์สองมิติ (6 คะแนน)

```
int A[3][4];
int row;
int col = 2;
for(row = 0; row < 3; ++row) {
    int sum = col;
    for(col = 0; col < 4; ++col) {
        sum += row + col;
        A[row][col] = sum;
    }
}
printf("%d %d\n", A[0][3], A[1][0]);    ตอบ 8 5

printf("%d %d\n", A[1][3], A[2][3]);    ตอบ 14 18
```

6. ปัญหา ฉันทสร้างฟังก์ชันด้วยตัวเอง แล้วก้กับตัวเอง (8 คะแนน)

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

int main() {
    int x = 1;
    int y = 2;
    int z = 3;
    printf("%d\n", f(1, 0, 1));    ตอบ 2
    z = f(z, z, z);
    y = f(x, y, z);
    x = f(x, y, z);
    printf("%d\n", x);            ตอบ 2
    printf("%d\n", y);            ตอบ 0
    printf("%d\n", z);            ตอบ 1

    return 0;
}
```

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

7. ปัญหา อาเรย์อลวน ปัญญาชนอลเวง (12 คะแนน)

```

int row, col;
int A[100][100];
int B[100][100];
for(row = 0; row < 100; ++row) {
    for(col = 0; col < 100; ++col) {
        A[row][col] = 1;
        B[row][col] = 1;
    }
}
int sum1 = 0;
int sum2 = 0;
for(row = 0; row < 100; ++row) {
    for(col = 0; col < 100; ++col) {
        A[row][col] = A[row/4][col/3] + 2;
        B[row][col] = A[row/3][col/4] + 1;
        sum1 += 2;
    }
    sum2 += 3;
}
printf("%d\n", sum1+sum2);           ตอบ 20300
printf("%d\n", A[2][3]);           ตอบ 7
printf("%d\n", A[70][80]);         ตอบ 11
printf("%d\n", A[80][90]);         ตอบ 13
printf("%d\n", B[20][75]);         ตอบ 10
printf("%d\n", B[9][9]);           ตอบ 6

```

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 + s;
        }
        A[i].midterm_score = 30 - i;
        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 83

    printf("%d", what);                    ตอบ 275

    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 countX ซึ่งทำการรับตัวเลขในอาร์เรย์เก็บจำนวนเต็ม arData และนับตัวเลขในอาร์เรย์ที่มีค่าเท่ากับตัวแปร x โดยค่าของ x ถูกส่งมาในพารามิเตอร์ของ countX ทั้งนี้ arData มีตัวเลขอยู่ทั้งหมด N ตัว และฟังก์ชัน countX นี้จะคืนผลการนับกลับไปเป็นคำตอบ (10 คะแนน)

```
int countX(int* arData, int N, int x) { [1.5 คะแนน]

    int k; [1 คะแนน]

    int count = 0; [1 คะแนน]
    for(k = 0; k < N; ++k) { [1 คะแนน]
        if(arData[k] == x) { [2 คะแนน]
            ++count; [1.5 คะแนน]
        }
    }

    return count; [2 คะแนน]
}
```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

10. ปัญหา จงเขียนฟังก์ชัน `passMean` สำหรับหาว่าเลขที่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยในอาเรย์คือเลขใดบ้าง โดยฟังก์ชันนี้รับอาเรย์เลขทศนิยมแบบ `double precision` ชื่อว่า `arData` ซึ่งมีความยาว `N` ฟังก์ชันนี้จะพิมพ์ตัวเลขที่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยออกมาหนึ่งตัวต่อหนึ่งบรรทัดเรียงตามลำดับที่อยู่ในอาเรย์ เนื่องจากฟังก์ชันนี้พิมพ์ผลลัพธ์เสร็จในตัวเองจึงไม่มีการคืนค่าตัวเลขหรือข้อความใด ๆ กลับไปสู่ผู้เรียกฟังก์ชัน (16 คะแนน)

```

void passMean(double* arData, int N) { [2+1+2 คะแนน]

    double sum = 0; [2 คะแนน]

    int i;
    for(i = 0; i < N; ++i) {
        sum = sum + arData[i];
    }

    double avg = sum / N; [1+1 คะแนน]

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

        if(arData[i] > avg) { [3 คะแนน]

            printf("%f\n", arData[i]); [4 คะแนน]
            // จะใช้ %f เป็น printf("%lf\n", arData[i]) ก็ได้เช่นกันเพราะตัว
            โจทย์ไม่ได้ระบุว่าให้ใช้ภาษา C มาตรฐานปีใด
        }
    }

    return;
}

```

11. ปัญหา ออกแบบสตรัคเจอร์เก็บข้อมูล (9 คะแนน)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องการเก็บและประมวลผลข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้ และพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้ที่ต้องการประกอบไปด้วย (1) ชื่อป่า เป็นข้อความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร โดยใช้ชื่อตัวแปรเป็น `name`,

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

(2) พื้นที่ป่า มีหน่วยเป็นตารางกิโลเมตร เก็บค่าด้วยตัวแปรเลขทศนิยม 32 บิต กำหนดชื่อตัวแปรนี้เป็น area, (3) จำนวนจังหวัดที่มีพื้นที่ป่านี้ เก็บค่าด้วยจำนวนเต็มที่ใช้พื้นที่เก็บ 32 บิตและชนิดข้อมูลนี้ไม่เก็บค่าติดลบ (ใช้ตัวแปรแบบ unsigned) กำหนดชื่อตัวแปรนี้เป็น N, และ (4) ชื่อจังหวัดทั้งหมดที่มีพื้นที่ป่า โดยการเก็บจะใช้อาเรย์ของสตริง และสตริงแต่ละตัวจะเก็บชื่อจังหวัด สตริงเหล่านี้จะเก็บข้อความยาวได้สูงสุด 50 ตัวอักษร และจำนวนจังหวัดสูงสุดที่รองรับได้ในอาเรย์นี้คือ 8 จังหวัด กำหนดชื่อตัวแปรอาเรย์นี้เป็น provinces

จงเติมโค้ดลงไปในช่วงที่กำหนดให้ เพื่อให้ได้สตรัคที่เก็บข้อมูลตามข้อกำหนดข้างต้น

```
struct forest {
    char name[101];           [1 + 1 คะแนน]
    float area;                 [1 คะแนน]
    unsigned int N;             [1 คะแนน]
    char provinces[8][51];   [1 + 4 คะแนน]
};
```

12. ปัญหา รัศมีของทรงกลม (7 คะแนน)

ปริมาตรของทรงกลมสามารถคำนวณได้จากสมการ $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ V คือปริมาตรทรงกลม และ r คือรัศมีของทรงกลม จงเขียนโปรแกรมที่รับค่าปริมาตรทรงกลมจากผู้ใช้และคำนวณค่ารัศมีของทรงกลมที่มีปริมาตรตามที่ผู้ใช้กำหนด จากนั้นพิมพ์ค่ารัศมีออกมาทางจอภาพ

คำแนะนำ ค่าคงที่ในภาษาซีที่มีค่าเท่ากับ π คือ M_PI การคำนวณค่ารัศมีเราจะต้องจัดรูปสมการให้เหมาะสมเสียก่อน แล้วจึงเขียนโปรแกรมออกมาจากรูปสมการที่เหมาะสมนั้น

```
#include <stdio.h>

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

    r = pow(3.0 / 4.0 * V / M_PI, 1.0/3.0);    [5 คะแนน]
    // มีคำตอบอื่น ๆ ที่เป็นไปได้ เช่น pow(3.0 / 4 * V / M_PI, 1/3.0)

    printf("%lf", r);
    return 0;
}
```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

13. ปัญหา ชื่อ + นามสกุลที่ยาวที่สุด (20 คะแนน)

จงเขียนโปรแกรมที่รับชื่อและนามสกุลของคนจำนวน N คนเข้ามาด้วยคำสั่ง scanf โดยบรรทัดแรกของข้อมูลเข้าคือจำนวนเต็มบวก N และอีก 2N บรรทัดต่อมาจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับชื่อและนามสกุลของแต่ละคน การรับข้อมูลจะรับมาทีละคน 1 คนต่อ 2 บรรทัด จาก 2 บรรทัดดังกล่าว บรรทัดแรกจะเป็นชื่อ (firstName) และบรรทัดที่สองเป็นนามสกุล (lastName) กำหนดให้ชื่อของแต่ละคนมีความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร และนามสกุลไม่เกิน 100 ตัวอักษร โปรแกรมจะต้องหาความยาวรวมของชื่อและนามสกุลของแต่ละคนและพิมพ์ผลลัพธ์ออกมาเป็นความยาวรวมที่มากที่สุดที่พบในข้อมูลเข้า

หมายเหตุ โปรแกรมนี้ไม่ได้ include ไลบรารีสำหรับจัดการสตริงเข้ามาดังนั้นเราต้องทำการหาความยาวสตริงด้วยตัวเอง นอกจากนี้ภายในชื่อจะไม่มีช่องว่าง และนามสกุลจะไม่มีช่องว่างเช่นกัน (คือจะไม่มีสตริงในลักษณะเดียวกันกับ “ณ อรุณยา” ซึ่งมีช่องว่างอยู่ภายใน)

ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
3 Naruto Uzumaki Tobirama Senju Sakuke Uchiha	13
2 Tobirama Senju Minato Namikaze	14

(โค้ดสำหรับเติมคำตอบอยู่ในหน้าถัดไป)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

```

#include <stdio.h>
#include <limits.h> [1 คะแนน]

int findStringLength(char* str) { [2 คะแนน]
    int i = 0;
    int length = 0; [2 คะแนน]
    while(str[i] != 0) { [3 คะแนน]
        ++length; [1 คะแนน]
        ++i; [1 คะแนน]
    }
    return length; [1 คะแนน]
}

int main() {
    char firstName[51]; [1 คะแนน]
    char lastName[101]; [1 คะแนน]
    int N, i;
    scanf("%d", &N); [1 คะแนน]
    int max = INT_MIN;
    for(i = 0; i < N; ++i) {
        scanf("%s %s", firstName, [1 + 1 คะแนน]
            // ไม่ต้องเว้นวรรคตรง %s %s ก็ได้
            lastName); [1 คะแนน]
        int k = findStringLength(lastName) +
            findStringLength(firstName);
        if(k > max) [1 คะแนน]
            max = k; [1 คะแนน]
    }
    printf("%d", max); [1 คะแนน]
    return 0;
}

```