

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เฉลย ข้อสอบปลายภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2556

ข้อสอบวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

สอบวันจันทร์ที่ 24 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 9.00-12.00 น. ห้อง 4205 และ 4206 ว.4

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน 12 หน้า (รวมหน้าคำสั่ง) คะแนนรวม 113? คะแนน
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ โดยเติมลงในช่องคำตอบที่เตรียมไว้ให้ในแต่ละข้อ
- ข้อสอบประกอบด้วยสองส่วน แต่ละส่วนมีคำสั่งที่ใช้เฉพาะในส่วนนั้น ๆ
- ห้ามนำสมุด หนังสือ เอกสาร ทุกชนิดเข้าไปในบริเวณที่นั่งสอบ
- ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารและเครื่องคิดเลขทุกชนิด
- ห้ามฉีกข้อสอบหรือนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
- อนุญาตให้ใช้ดินสอ 2B ขึ้นไปในการเขียนคำตอบได้

คะแนน

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

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)

$$79 \times 17.2 = ? \quad \text{ตอบ } \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{1358.8} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3.15 \times 6.8 = ? \quad \text{ตอบ } \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{21.42} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$26.6 \times 0.47 = ? \quad \text{ตอบ } \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{12.502} \underline{\hspace{2cm}}$$

2. ปัญหา พื้นฐานการดำเนินการทางตัวเลขในภาษาซี (3 คะแนน)

```
double d = 34.56789;
```

```
double e = 67.89012;
```

```
printf("%.1f", d - e); \quad \text{ตอบ } \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{-33.3} \underline{\hspace{2cm}}
```

```
printf("%.1f", e); \quad \text{ตอบ } \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{67.9} \underline{\hspace{2cm}}
```

```
printf("%.0f", 2*e); \quad \text{ตอบ } \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{136} \underline{\hspace{2cm}}
```

หมายเหตุ การแสดงผลยึดตาม C99 ที่ใช้กับ MinGW GCC ซึ่งพ่วงมากับ Code::Block 12.11

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

3. ปัญหา พื้นฐานของอาเรย์ (7.5 คะแนน)

```

int A[100];    int i;
int s = 0;
for(i = 99; i >= 0; --i) {
    A[i] = s;
    ++s;
}
s = 0;
for(i = 0; i < 3; ++i) {
    s = s + A[i+1];
    A[i] = i * i + A[s % 100];
}
printf("%d\n", A[2]);    ตอบ _____ 12 _____

printf("%d\n", A[3]);    ตอบ _____ 96 _____

printf("%d", s);        ตอบ _____ 291 _____

```

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

```

int A[] = {1, 2, 5, 4, 3, 7, 8};
int B[] = {1, 3, 2, 4, 6, 5};
int i = B[1];
printf("%d\n", B[i]+A[3-i]);    ตอบ _____ 5 _____

i = A[B[i] + 2];
printf("%d\n", A[i-2]+B[i/2]);    ตอบ _____ 14 _____

```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

5. ปัญหา รูปสองชั้นกับอาร์เรย์สองมิติ (6 คะแนน)

```
int A[3][4];
int row;
int col = 2;
int sum = 0;
for(row = 0; row < 3; ++row) {
    sum += col;
    for(int col = 0; col < 4; ++col) {
        A[row][col] = sum;
        sum += row;
    }
}
```

printf("%d %d\n", A[0][3], A[1][0]); **ตอบ** 2 4printf("%d %d\n", A[1][3], A[2][3]); **ตอบ** 7 16

6. ปัญหา ฉันทสร้างฟังก์ชันด้วยตัวเอง แล้วกึ่งกับตัวเอง (8 คะแนน)

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

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

```
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** 4printf("%d\n", z); **ตอบ** 4

```
return 0;
}
```

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

7. ปัญหา อาเรย์อลวน ปัญญาชนอลเวง (12 คะแนน)

```

int row, col;
int A[1000][1000];
int B[1000][1000];
for(row = 0; row < 1000; ++row) {
    for(col = 0; col < 1000; ++col) {
        A[row][col] = 1;
        B[row][col] = 1;
    }
}
int sum1 = 0;
int sum2 = 0;
for(row = 0; row < 1000; ++row) {
    for(col = 0; col < 1000; ++col) {
        A[row][col] = A[row/10][col/5] + 2;
        B[row][col] = A[row/5][col/10] + 1;
        sum1 += 1;
    }
    sum2 += 2;
}
printf("%d\n", sum1+sum2);           ตอบ  1002000
printf("%d\n", A[20][3]);           ตอบ  7
printf("%d\n", A[700][800]);        ตอบ  13
printf("%d\n", A[800][90]);         ตอบ  9
printf("%d\n", B[20][750]);         ตอบ  10
printf("%d\n", B[9][90]);           ตอบ  8

```

หมายเหตุ 1 ข้อนี้สมมติว่าการประกาศใช้อาเรย์ขนาดใหญ่ในที่นี้ ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่หน่วยความจำ

หมายเหตุ 2 ข้อนี้ถ้าใครคิดตรง ๆ แบบที่คอมพิวเตอรืทำ สงสัยจะไม่สำเร็จง่าย ๆ ผู้เข้าสอบควรจะใช้ความฉลาดอย่างมนุษย์เพื่อคำนวณคำตอบที่เทียบเท่ากันของข้อนี้ให้ได้อย่างรวดเร็ว

คำแนะนำ ถ้าเราหาค่าของ $A[0][0]$ ได้แล้ว เราจะสามารถหาค่าของ $A[10][5]$ ได้ทันทีหรือไม่ หรือว่าเราต้องทำการหาไล่เรียงค่าในอาเรย์ไปเรื่อย ๆ

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] = 2 * i + s;
        }
        A[i].midterm_score = 30 + 2 * 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[3].sum_score);      ตอบ 101
    printf("%d", what);                 ตอบ 275

    return 0;
}

```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

9. ปัญหา ตัวชี้แจงง ค่าวิ่งวนไปมา (4 คะแนน)

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

```
void myFunc(int* x, int y) {  
    *x = *x + 1;  
    y = y + 1;  
    printf("%d %d\n", *x, y);  
}
```

ตอบ 6 8

```
int main() {  
    int x = 5;  
    int y = 7;  
  
    myFunc(&x, y);  
    printf("%d %d", x, y);  
  
    return 0;  
}
```

ตอบ 6 7

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 _____

10. ปัญหา จงเขียนฟังก์ชัน diffX ซึ่งทำการรับตัวเลขในอาเรย์เก็บเลขทศนิยมแบบความเที่ยงเดียว arData และหาผล

รวมของเลขในอาเรย์ที่มีค่าน้อยกว่า x เก็บไว้ตัวแปร less พร้อมกับหาผลรวมของเลขในอาเรย์ที่มีค่ามากกว่า x

เก็บไว้ในตัวแปร more โดยค่าของ x ถูกส่งมาในพารามิเตอร์ของ diffX ทั้งนี้ arData มีตัวเลขอยู่ทั้งหมด N ตัว

และ ฟังก์ชัน diffX นี้จะคืนความแตกต่างระหว่าง more และ less เป็นคำตอบ **หมายเหตุ** ถ้าหากใน arData

ไม่มีตัวเลขที่น้อยกว่า x ให้ถือว่า less มีค่าเป็น 0 ในทำนองเดียวกัน ถ้าไม่มีตัวเลขที่มากกว่า x ให้ถือว่า more มี

ค่าเป็น 0 และค่าว่าความแตกต่างนี้จะต้องมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์ (14 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

```

__float__ diffX(float* arData, int N, float x){           [1 คะแนน]

    float less = 0;
    float more = 0;
    for(int i = 0; i < N; ++i) {
        if(arData[i] < ____x____) {                       [2 คะแนน]
            less ____+= arData[i]____;                   [1.5 คะแนน]
        } else if(arData[i] ____> x____) {                [2 คะแนน]
            ____more += arData[i]____;                   [1.5 คะแนน]
        }
    }
}

__ float diff = more - less __;                           [3 คะแนน]
if(diff < 0)
    return ____-diff____; (ใช้ diff * -1 ก็ได้) [2 คะแนน]
else
    return ____diff____;                                  [1 คะแนน]
}

```

11. ปัญหา จงเขียนฟังก์ชัน `closeX` สำหรับหาว่าเลขที่มีค่าใกล้เคียงกับ x มากที่สุด โดยฟังก์ชันนี้รับอาร์เรย์เลขจำนวนเต็มบวก `int` ซึ่งภายในมีค่าไม่ซ้ำกันชื่อว่า `arData` ซึ่งมีความยาว N ฟังก์ชันนี้จะคืนค่าตัวเลขที่มีค่าใกล้เคียงกับ x มากที่สุดกลับคืนมา แต่ในกรณีที่มีเลขสองค่าที่แตกต่างกัน แต่ใกล้กับ x มากที่สุดด้วยกันทั้งคู่ ฟังก์ชันนี้จะคืนค่า `-1` มาให้แทน **หมายเหตุ** ข้อมูลเข้ารับประกันว่า N มีค่าไม่น้อยกว่า 1 (36.5? คะแนน)

คำตอบมีสองวิธี วิธีแรกจะเข้าใจง่ายกว่าเพราะใช้เรื่องที่ว่าข้อมูลเป็นค่าบวก ดังนั้นถ้ากำหนดให้เลขผลลัพธ์เป็นค่าติดลบ เราก็จะสรุปได้โดยง่ายว่า เลขดังกล่าวไม่ใช่คำตอบ ส่วนวิธีที่สองไม่จำเป็นต้องอาศัยว่าเลขมีค่าเป็นบวก แต่ใช้ตรรกะทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้น

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

วิธีแรก ใช้เรื่องที่ว่าเลขข้อมูลเข้ามีค่าเป็นบวก

```

__int__ closeX(int* arData, int N, float x) { [1 คะแนน]

    int _bestDiff_ = INT_MAX; [1? คะแนน]
    int bestMore = -1;
    int bestLess = -1;
    for(int i = 0; i < N; ++i) {
        if(arData[i] > x) {

            int diff = __arData[i] - x__; [2 คะแนน]
            if(diff < bestDiff) {

                bestDiff = __diff__; [1 คะแนน]
                bestMore = arData[i];

                bestLess = __ -1 __; [2.5 คะแนน]
            } else if(diff __==__ bestDiff) { [2 คะแนน]

                bestMore = __ -1 __; [2 คะแนน]
                bestLess = __ -1 __; [2 คะแนน]
            }
        } else if(arData[i] < x) {

            int diff = __x - arData[i]__; [2 คะแนน]
            if(diff < bestDiff) {

                bestDiff = __diff__; [1 คะแนน]
                bestLess = arData[i];

                bestMore = __ -1 __; [2.5 คะแนน]
            } else if(diff __==__ bestDiff) { [2 คะแนน]

                bestMore = __ -1 __; [2 คะแนน]
                bestLess = __ -1 __; [2 คะแนน]
            }
        } else if(arData[i] == x)

            __ return x __; [3.5 คะแนน]
    }

    if(bestMore == __ -1 __ && bestLess == __ -1 __) [2+2 คะแนน]
        return -1;

    else if(__ bestMore > 0 __) [4 คะแนน]
        return bestMore;
    else
        return bestLess;
}

```

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

วิธีที่สอง ไม่ใช่เรื่องที่ว่าเลขข้อมูลเข้ามีค่าเป็นบวก แต่ใช้ตรรกะทางตัวเลขที่ซับซ้อนขึ้น

```

__int__ closeX(int* arData, int N, float x) { [1 คะแนน]
    int _bestDiff_ = INT_MAX; [1? คะแนน]
    int bestMore = -1;
    int bestLess = -1;
    for(int i = 0; i < N; ++i) {
        if(arData[i] > x) {
            int diff = __arData[i] - x__; [2 คะแนน]
            if(diff < bestDiff) {
                bestDiff = __diff__; [1 คะแนน]
                bestMore = arData[i];
                bestLess = _bestLess_; [2.5 คะแนน]
            } else if(diff __==__ bestDiff) { [2 คะแนน]
                bestMore = __arData[i]__; [2 คะแนน]
                bestLess = __bestLess__; [2 คะแนน]
            }
        } else if(arData[i] < x) {
            int diff = __x - arData[i]__; [2 คะแนน]
            if(diff < bestDiff) {
                bestDiff = __diff__; [1 คะแนน]
                bestLess = arData[i];
                bestMore = _bestMore_; [2.5 คะแนน]
            } else if(diff __==__ bestDiff) { [2 คะแนน]
                bestMore = __bestMore__; [2 คะแนน]
                bestLess = __arData[i]__; [2 คะแนน]
            }
        } else if(arData[i] == x)
            __ _ return x _ _; [3.5 คะแนน]
    }
    if(bestMore == _x + bestDiff_ && bestLess == __x - bestDiff_) [2+2 คะแนน]
        return -1;
    else if(__ _ bestMore - x < x - bestLess _ _) [4 คะแนน]
        return bestMore;
    else
        return bestLess;
}

```

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

12. ปัญหา ออกแบบสตรัคเจอร์สำหรับเก็บข้อมูล (9 คะแนน)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องการเก็บและประมวลข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้ และพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้ที่ต้องการประกอบไปด้วย (1) ชื่อป่า เป็นข้อความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร โดยใช้ชื่อตัวแปรเป็น name, (2) พื้นที่ป่า มีหน่วยเป็นตารางกิโลเมตร เก็บค่าด้วยตัวแปรเลขทศนิยม 32 บิต กำหนดชื่อตัวแปรนี้เป็น area, (3) จำนวนจังหวัดที่มีพื้นที่ป่านี้ เก็บค่าด้วยจำนวนเต็มที่ใช้พื้นที่เก็บ 32 บิตและชนิดข้อมูลนี้ไม่เก็บค่าติดลบ (ใช้ตัวแปรแบบ unsigned) กำหนดชื่อตัวแปรนี้เป็น N, และ (4) ชื่อจังหวัดทั้งหมดที่มีพื้นที่ป่า โดยการเก็บจะใช้อาร์เรย์ของสตริง และสตริงแต่ละตัวจะเก็บชื่อจังหวัด สตริงเหล่านี้จะเก็บข้อความยาวได้สูงสุด 50 ตัวอักษร และจำนวนจังหวัดสูงสุดที่รองรับได้ในอาร์เรย์นี้คือ 8 จังหวัด กำหนดชื่อตัวแปรอาร์เรย์นี้เป็น provinces

จงเติมโค้ดลงไปในช่วงที่กำหนดให้ เพื่อให้ได้สตรัคเจอร์ที่เก็บข้อมูลตามข้อกำหนดข้างต้น

```
struct forest {
    _____ char _____ name [____101____];           [1 + 1 คะแนน]
    _____ float _____ area;                       [1 คะแนน]
    _____ unsigned int _____ N;                   [1 คะแนน]
    _____ char _____ provinces_ [8][51] _____; [1 + 4 คะแนน]
};
```