

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ข้อสอบกลางภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2556

ข้อสอบวิชา 517 111 -- 51, 55 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

กลุ่มเรียนที่ 1 และ 2 ผู้สอน อ.ดร.ภิญโญ แท้ประสาทสิทธิ์

สอบวันเสาร์ที่ 14 ธันวาคม 2556 เวลา 9.00-12.00 น. ห้อง 4204 ว.4

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ตอน 14 หน้า (รวมหน้าคำสั่ง) คะแนนรวม 105 คะแนน
2. ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบ หากข้อไหนพื้นที่ไม่พอให้เขียนไว้ที่ด้านหลัง พร้อมระบุให้ชัดเจนว่าคำตอบอยู่ทางด้านหลัง
3. ห้ามนำสมุด หนังสือ เอกสาร ทุกชนิดเข้าไปในบริเวณที่นั่งสอบ และห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารและเครื่องคิดเลขทุกชนิด
4. ห้ามฉีกข้อสอบหรือนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
5. สามารถใช้พื้นที่ด้านหลังของกระดาษแต่ละแผ่นเพื่อทดเลขหรือตอบคำถามได้ ในกรณีที่ใช้พื้นที่ด้านหลังในการตอบคำถาม ให้เขียนโดยชัดเจนที่พื้นที่ตอบคำถามของข้อนั้น ๆ ว่าคำตอบอยู่ทางด้านหลังกระดาษแผ่นใด
6. อนุญาตให้ใช้ดินสอ 2B ขึ้นไปในการเขียนคำตอบได้

คะแนน

ข้อ	คะแนน	ข้อ	คะแนน	ข้อ	คะแนน
1		7		13	
2		8			
3		9			
4		10			
5		11			
6		12			
รวม		รวม		รวมทั้งหมด	

### ส่วนที่หนึ่ง พื้นฐานคณิตศาสตร์

1. จงบวกเลขเศษส่วนต่อไปนี้ โดยตอบในรูปเลขเศษส่วนเท่านั้น อย่าตอบในรูปเลขทศนิยม (ไม่ต้องแสดงวิธีทำ) [ข้อย่อยละ 1 คะแนน] \*

a.  $\frac{2}{5} + \frac{7}{3}$       ตอบ 41 / 15

b.  $\frac{5}{4} + \frac{9}{7}$       ตอบ 71 / 28

2. จงแก้สมการเชิงเส้นหนึ่งตัวแปร โดยตอบในรูปเลขเศษส่วนเช่นเดียวกับข้อแรก (ไม่ต้องแสดงวิธีทำ) [2 คะแนน] \*

$$10 - 2x = 7x + 5 + x$$

ตอบ 1 / 2 (ที่จริงต้องตอบในรูปเศษส่วน แต่ถ้าตอบมาว่า 0.5 ก็อนุโลมแม้จะผิดคำสั่ง)

3. จงแสดงวิธีทำเพื่อหาค่า  $x$  และ  $y$  จากสมการสองตัวแปรทางด้านล่าง

$$y = 3x + 1$$

$$3y + 2x = 2$$

(ตอบเป็นเลขในรูปเศษส่วนได้ และแนะนำให้คิดเป็นเลขเศษส่วนเพราะทำได้ง่ายกว่าในข้อนี้) [6 คะแนน]

$$x = -1 / 11$$

$$y = 8 / 11$$

ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

**ส่วนที่สอง การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา**

4. ประเทศแห่งหนึ่งคิดภาษีโดยพิจารณาจากสามปัจจัยคือ 1. รายได้ (แทนด้วย  $x$ ) 2. ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (แทนด้วย  $y$ ) และ 3. เงินที่บริจาคให้กับการกุศล (แทนด้วย  $z$ ) โดยสามปัจจัยนี้จะถูกนำมาคิดรวมเป็นรายได้สุทธิ ซึ่งคิดจากการนำเงินรายได้ ลบด้วยค่าใช้จ่ายพื้นฐาน และ ลบด้วยสองเท่าของเงินที่บริจาคให้การกุศล เช่น ถ้ารายได้คือ 100,000 บาท และค่าใช้จ่ายพื้นฐานคือ 50,000 บาท ส่วนเงินบริจาคคือ 10,000 บาท รายได้สุทธิจะเป็น 30,000 บาท และถ้าหากรายได้สุทธิน้อยกว่า 200,000 บาทจะเสียภาษี 5% แต่ถ้าหากรายได้ถึงเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องเสียภาษี 10% นอกจากนี้รายได้สุทธิที่นำมาคิดคำนวณจะต้องไม่น้อยกว่า 0 บาท ถ้าหากรายได้สุทธิติดลบ (เกิดขึ้นได้ถ้าบริจาคเงินมาก ๆ) จะถือว่าไม่ต้องเสียภาษี

**ตัวอย่าง**

รายได้ ( $x$ )	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน ( $y$ )	เงินบริจาค ( $z$ )	ภาษีที่ต้องจ่าย ( $f$ )
100,000 บาท	50,000 บาท	10,000 บาท	1,500 บาท
100,000 บาท	40,000 บาท	40,000 บาท	0 บาท
1,000,000 บาท	500,000 บาท	100,000 บาท	30,000 บาท

จงเขียนฟังก์ชันคณิตศาสตร์  $f$  ที่ขึ้นกับค่า  $x$ ,  $y$  และ  $z$  สำหรับคำนวณภาษีที่ต้องจ่าย [9 คะแนน]

$$f(x, y, z) = \begin{cases} 0; & x - y - 2z \leq 0 \\ 0.05 * (x - y - 2z); & 0 < x - y - 2z < 200,000 \\ 0.1 * (x - y - 2z); & x - y - 2z \geq 200,000 \end{cases}$$

5. จงเขียนฟังก์ชัน  $g$  ที่ขึ้นกับค่า  $x, y$  และ  $z$  สำหรับคำนวณเงินคงเหลือหลังหักภาษี [5 คะแนน]

**ตัวอย่าง**

รายได้ ( $x$ )	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน ( $y$ )	เงินบริจาค ( $z$ )	เงินคงเหลือหลังจากหักภาษี ( $g$ )
100,000 บาท	50,000 บาท	10,000 บาท	38,500 บาท
100,000 บาท	40,000 บาท	40,000 บาท	20,000 บาท
1,000,000 บาท	500,000 บาท	100,000 บาท	370,000 บาท

$$g(x, y, z) = x - y - z - f(x, y, z)$$

ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

### ส่วนที่สาม อ่านโค้ดให้ออก

#### 6. รوبرู้เรื่องตัวแปร

- a. โปรแกรมอันหนึ่งมีการประกาศใช้ตัวแปรต่อไปนี้พร้อมกันคือ มีการใช้ตัวแปร int 5 ตัว, ตัวแปร float 2 ตัว, ตัวแปร double 4 ตัว, ตัวแปร char 4 ตัว และตัวแปรแบบ unsigned short 5 ตัว จงหาว่าโปรแกรมต้องการพื้นที่ในการเก็บตัวแปรเหล่านี้ทั้งหมดอย่างน้อยที่สุดเท่าใด (แสดงวิธีการคิดแบบสั้น ๆ พร้อมระบุหน่วยให้ถูกต้องด้วย) [4 คะแนน]\*

$$(5 \times 4) + (2 \times 4) + (4 \times 8) + (4 \times 1) + (5 \times 2) = 20 + 8 + 32 + 4 + 10 = 74$$

- b. กำหนดให้ตัวแปรถูกประกาศไว้ดังนี้

int i;      short s;      unsigned int ui;      unsigned short us;      char c;

float f;      double d;

จงระบุว่าผลการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ทางด้านใต้ จะให้ผลลัพธ์เป็นข้อมูลชนิดใด [4 คะแนน] \*

$i * i;$       ชนิดข้อมูลที่ได้จากการคำนวณคือ int

$(ui * f) / i;$       ชนิดข้อมูลที่ได้จากการคำนวณคือ float

$f * d + i;$       ชนิดข้อมูลที่ได้จากการคำนวณคือ double

$ui + c * s;$       ชนิดข้อมูลที่ได้จากการคำนวณคือ unsigned int

ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

**7. รอบรู้เรื่องตัวดำเนินการ**

ตัวดำเนินการต่าง ๆ มีลำดับความสำคัญ (precedence) ในการคำนวณที่ถูกกำหนดไว้ในมาตรฐานภาษาซี จงใช้ความรู้เรื่องลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการเพื่อหาวานิพจน์คณิตศาสตร์แต่ละนิพจน์ต่อไปนี้ให้ผลการคำนวณที่ถูกต้องเป็นเท่าใด ในกรณีที่คำตอบมีชนิดข้อมูลเป็นเลขทศนิยมให้ตอบมาสองตำแหน่ง แม้ว่าเป็น .00 ก็ให้ใส่มาด้วย ส่วนการปัดเลขทศนิยม ให้ปัดเป็นค่าที่ใกล้เคียงที่สุด เช่น ถ้าเศษที่จะปัดเป็น .005 ให้ปัดเป็น 0.01 [10 คะแนน]

(ตอนที่คำตอบเป็น 0 ถ้าคนตอบลืมเติมจุดทศนิยมมาก็ไม่เป็นไร)

- |                                |                        |             |
|--------------------------------|------------------------|-------------|
| a. $5 * 4 + 0$                 | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>20</u>   |
| b. $5 * 3 * 6$                 | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>90</u>   |
| c. $6 / 5 * 5$                 | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>5</u>    |
| d. $0 * 7 - 0 + 5 * 0$         | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>0</u>    |
| e. $(5 * 1) * 3 - (5 - 5)$     | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>15</u>   |
| f. $3 / 2 + 2.0 * 3$           | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>7.00</u> |
| g. $3 / 4 * (2.0 + 2) / 3$     | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>0.00</u> |
| h. $3 / 4.0 * 1 / 2 * 3$       | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>1.12</u> |
| i. $3 / ((1 + 1) * 4.0)$       | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>0.38</u> |
| j. $2 * 2 - 3 / 2 + 2 * 3 - 2$ | ผลการคำนวณมีค่าเท่ากับ | <u>7</u>    |

**8. ขอบเขตการมองเห็นของตัวแปร**

```
#include <stdio.h>
int b = 4;
void main() {
    int a = b;
    {
        int a = b + 1;
        b = 2 + a;
        printf("%d %d\n", a, b);
    }
    printf("%d %d\n", a, b);
}
```

ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

โปรแกรมนี้จะพิมพ์อะไรออกมา [4 คะแนน]

บรรทัดแรกพิมพ์ 5 7 บรรทัดที่สองพิมพ์ 4 7

9. ที่ผิดอยู่ไหน

```
int g1 = 1; // บรรทัด 1
int g2 = g1; // บรรทัด 1
void main() { // บรรทัด 2
    int x = g2; // บรรทัด 3
    int w = g1 + 2; // บรรทัด 4
    { // บรรทัด 5
        int y = k; // บรรทัด 6
        y = w + g3; // บรรทัด 7
        g2 = y + y; // บรรทัด 8
        int g2 = w + g1; // บรรทัด 9
    } // บรรทัด 10
    int k = g1 + g2; // บรรทัด 11
} // บรรทัด 12
int g3 = 1; // บรรทัด 13
```

จงระบุว่าที่ผิดของโปรแกรมอยู่ี่การอ้างถึงตัวแปรใด และในบรรทัด (Line) หมายเลขเท่าใด [4 คะแนน]

ตัวแปรที่อ้างถึงแบบผิดกฎตำแหน่งแรก k หมายเลขบรรทัด 6

ตัวแปรที่อ้างถึงแบบผิดกฎตำแหน่งที่สอง g3 หมายเลขบรรทัด 7

---

ที่ว่างสำหรับทดเลข

10. โค้ดนี้ให้ผลลัพธ์เป็นอะไร ภาคแรก

จากโปรแกรม

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int x, y;
    scanf("%d %d", &x, &y);
    int result = (x + 20 / y) / (x - 2*y);
    printf("%d", result);
}
```

จงหาว่าโปรแกรมพิมพ์อะไรออกมาเมื่อผู้ใช้ใส่ค่า x และ y ต่อไปนี้มาเป็นอินพุต [5 คะแนน]

x = 3 และ y = 4                      ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ -1

x = 5 และ y = 5                      ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ -1

x = 100 และ y = 4                    ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 1

x = 10 และ y = 2                    ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 3

x = 40 และ y = 5                    ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 1

---

ที่ว่างสำหรับทดเลข



ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

## 11. โค้ดนี้ให้ผลลัพธ์เป็นอะไร ภาคสอง

จากโปรแกรม

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int x, y;
    scanf("%d %d", &x, &y);
    int i = 1;
    int count = 1;
    while(i < x + y) {
        if((x + i) % y == 0)
            count = count + 2;
        ++i;
    }
    printf("%d\n", count);
}
```

จงหาว่าโปรแกรมพิมพ์อะไรออกมาเมื่อผู้ใช้ใส่ค่า x และ y ต่อไปนี้เป็นอินพุต [10 คะแนน]

x = 1 y = 3           ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 3x = 16 y = 8           ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 5x = 20 y = 4           ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 11x = 30 y = 6           ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 11x = 40 y = 5           ตัวเลขที่โปรแกรมพิมพ์ออกมาคือ 17

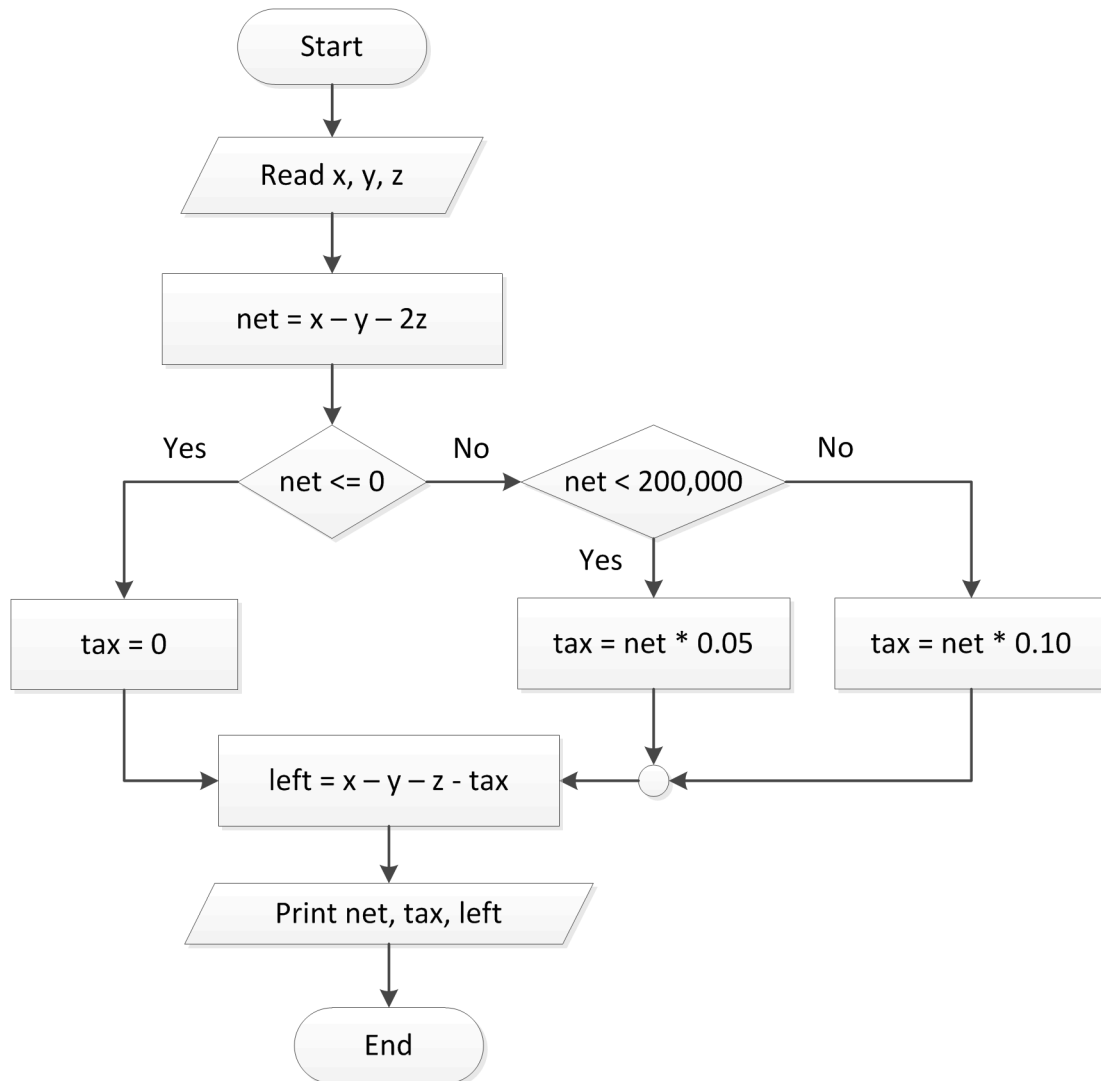
ที่ว่างสำหรับทดเลข

**ส่วนที่สี่ โฟลวชาร์ต**

12. จงเขียนโฟลวชาร์ตสำหรับโปรแกรมคำนวณฟังก์ชัน  $f$  และ  $g$  ในข้อ 4 และ 5 โฟลวชาร์ตจะต้องแทนโปรแกรมที่สมบูรณ์ มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด และมีการรับค่าตัวแปร  $x, y$  และ  $z$  เป็นข้อมูลเข้า โปรแกรมจะต้องพิมพ์รายได้สุทธิ, ภาษีที่ต้องจ่าย, และ รายได้หลังหักภาษีออกมาเป็นผลลัพธ์ [10 คะแนน]

**ตัวอย่าง**

รายได้ (x)	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (y)	เงินบริจาค (z)	รายได้สุทธิ, ภาษี, เงินคงเหลือหลังหักภาษี
100,000 บาท	50,000 บาท	10,000 บาท	30,000 1,500 38,500 บาท
100,000 บาท	40,000 บาท	40,000 บาท	-20,000 0 20,000 บาท
1,000,000 บาท	500,000 บาท	100,000 บาท	300,000 30,000 370,000 บาท



ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

13. ฝ่ายวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจต้องการประมาณตัวเลขเงินออมของประเทศ โดยฝ่ายวางแผนประมาณการณ์ว่า สำหรับคนรายได้ X จะมีค่าใช้จ่ายพื้นฐาน Y คิดเป็น 50% ของ X (แต่จะไม่น้อยกว่า 30,000) และจากรายได้ X เมื่อหักรายจ่ายพื้นฐานแล้ว โดยเฉลี่ยประชากรจะบริจาคมเงินออกเป็นสาธารณะกุศลเป็นจำนวน 10% ของยอดเงินที่เหลือ เช่น ถ้า X คือ 100,000 จะได้ Y เป็น 50,000 และเงินบริจาคมจะมีค่าเท่ากับ 5,000 บาท เป็นต้น (แต่ถ้ารายได้หลังหักค่าใช้จ่ายพื้นฐานติดลบ ก็จะไม่มีการบริจาคมเงินแต่อย่างใด) ซึ่งค่าประมาณเหล่านี้ทำให้เรากำหนดตัวเลขประมาณการของภาษีที่รัฐจะได้ อย่างไรก็ดี ตัวอย่าง เงินรายได้สุทธิจะมีค่าเป็น 40,000 และจะเสียภาษีเป็น 2,000 บาท (ใช้อัตราภาษีเดียวกันกับข้อ 4 และ 5) จากค่าตัวเลขเหล่านี้ ฝ่ายวางแผนจะสามารถคำนวณยอดเงินคงเหลือได้ ซึ่งในตัวอย่างนี้ก็คือ 43,000 บาท แต่นอกจากรายจ่ายพื้นฐานแล้ว ผู้คนจะใช้จ่ายเงินไปกับของฟุ่มเฟือยอื่น ๆ และจะเหลือเงินออมเพียง 10% ของยอดเงินคงเหลือดังกล่าว (คือจะมีเงินออมประมาณ 4,300 บาทในตัวอย่างนี้) [30 คะแนน]

กำหนดให้ฝ่ายวางแผนทราบรายได้ของประชากรจำนวน N คน จงเขียนโพลวชาร์ตของโปรแกรมที่รับค่า N และรายได้ของประชากรแต่ละคนเข้ามา และคำนวณค่าประมาณของยอดรวมเงินออมตามวิธีประมาณของฝ่ายวางแผน

**ตัวอย่าง**

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์	ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
3	62500	3	0
100000		10000	
400000		20000	
1000000		30000	

**คำแนะนำ 1** ข้อนี้ค่อนข้างท้าทาย เพราะเราต้องแยกให้ชัดเจนว่ารายได้สุทธิสำหรับคิดภาษี กับยอดเงินคงเหลือ หลังจากหักภาษีนั้นมันมีจุดต่างตรงยอดเงินบริจาคมที่ต้องคิดมาจาก  $X - Y$  ก่อน และ Y จะไม่ต่ำกว่า 30,000 บาท ด้วย ถ้าโพลวชาร์ตของเราถูกต้องจริง เราจะต้องสามารถหาค่าผลลัพธ์ได้ตรงกับที่แสดงในตัวอย่างทั้งสอง

**สำหรับตัวอย่างที่ 1** รายได้ 100,000 บาทจะทำให้เกิดเงินออม 4,300 บาท ส่วนรายได้ 400,000 และ 1,000,000 บาท จะทำให้เกิดเงินออม 17,200 และ 41,000 บาท ตามลำดับ

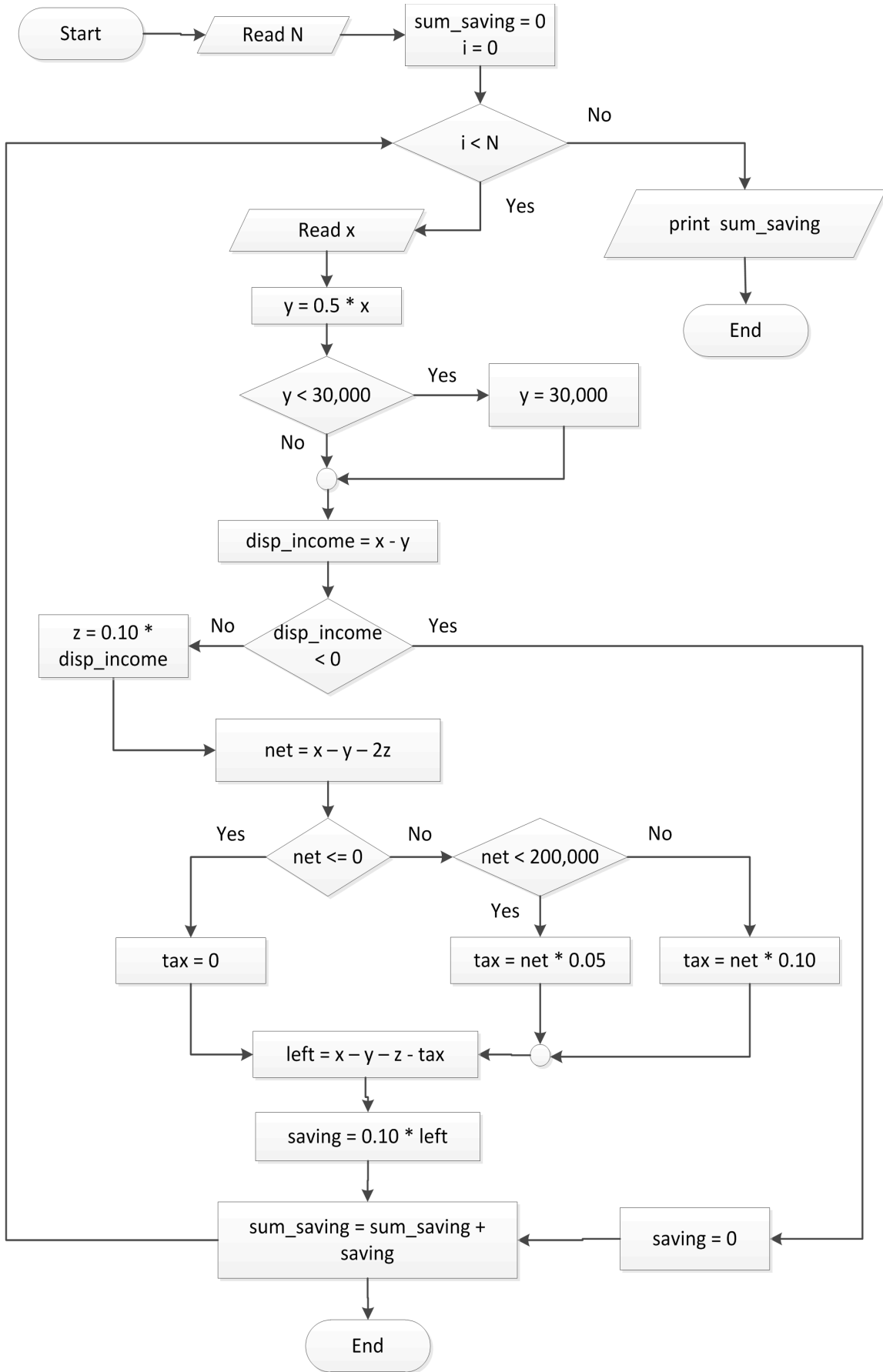
**สำหรับตัวอย่างที่ 2** ทุกรายได้จะไม่ทำให้เกิดเงินออม ถ้าหากใครทำข้อนี้ผิดค่าที่ได้จะติดลบ

**คำแนะนำ 2** ถ้าหากรายได้ลบด้วยรายจ่ายพื้นฐานติดลบ ให้เรากำหนดรายได้สุทธิเป็น 0 ไปเลย เพราะค่าที่ติดลบนี้เมื่อนำไปคำนวณต่อจะให้ผลลัพธ์ที่ผิดพลาดได้ (ดูตัวอย่างที่ 2 และตรวจดูว่าทำไมผลลัพธ์จึงเป็น 0 พอดี

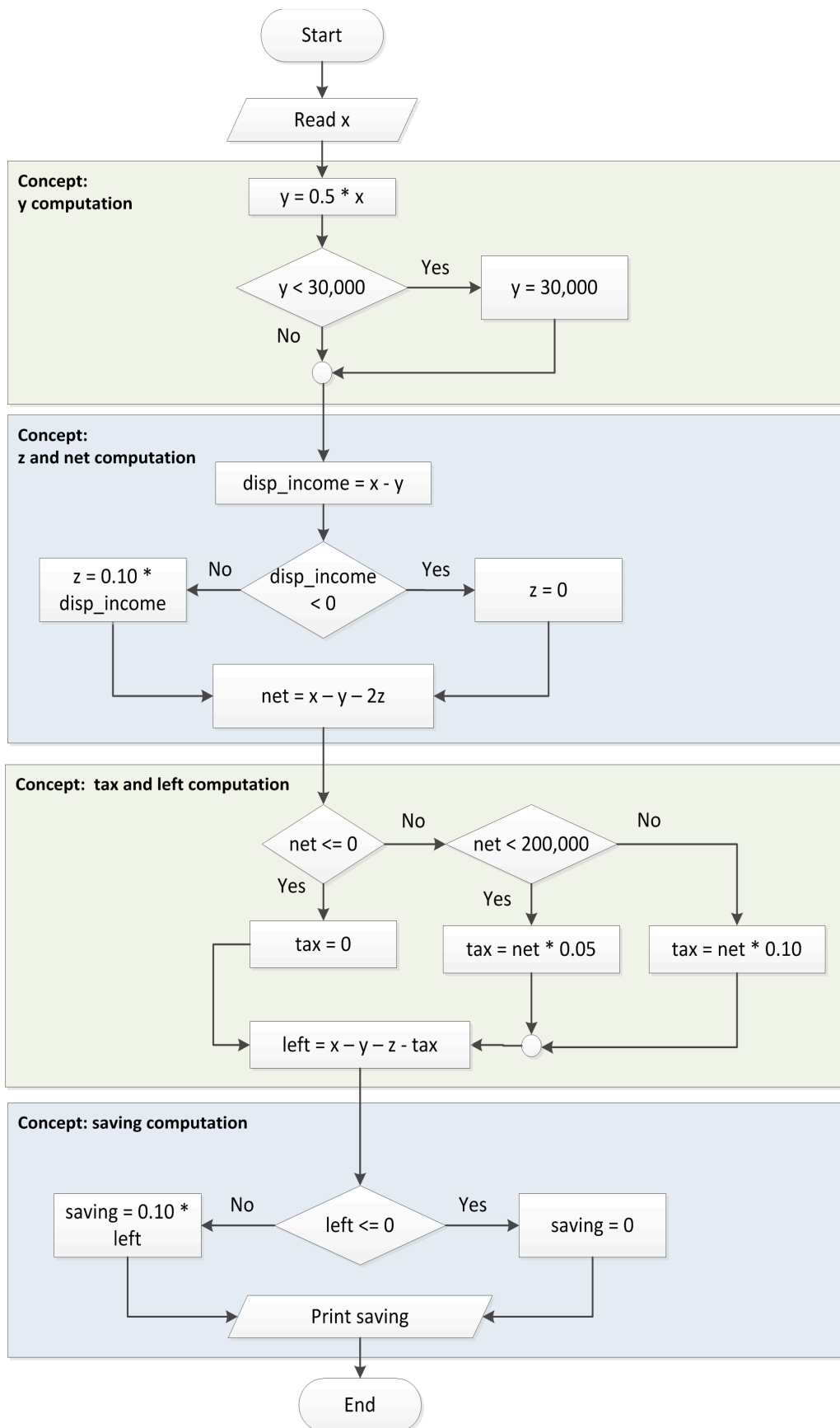
[ข้อนี้คำตอบค่อนข้างยาวและพื้นที่กระดาษหน้านี้หมดแล้ว ให้เขียนคำตอบที่เป็นระเบียบไว้ที่กระดาษแผ่นถัดไปจะดีที่สุด ถ้าจะเขียนไว้หน้าอื่น ก็ให้ระบุไว้ให้ชัดเจนด้วยว่าอยู่ที่ใด]

ชื่อ-สกุล ..... รหัส .....

แบบรวมทุกอย่างเข้าด้วยกัน



Concept Check Type 1



Concept Check Type 2

