

[Type here]

เฉลย

บริษัทรับขนส่งพัสดุทางไปรษณีย์แห่งหนึ่ง คิดค่าขนส่งดังนี้ 1) น้ำหนักน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลกรัม คิดค่าขนส่ง 50 บาท 2) ถ้าน้ำหนักเกิน 1 กิโลกรัม แต่ไม่ถึง 7 กิโลกรัม จะคิดกิโลกรัมแรก 50 บาท ส่วนที่เหลือ กิโลกรัมละ 30 บาท และ 3) ถ้าน้ำหนักตั้งแต่ 7 กิโลกรัมขึ้นไป จะคิดแบบคงที่กิโลกรัมละ 30 บาท การคิดค่าน้ำหนักจะคิดแบบปัดขึ้น เช่นพัสดุน้ำหนัก 0.2 กิโลกรัม จะคิดค่าส่งเท่ากับ 1 กิโลกรัม

ตัวอย่าง

น้ำหนักพัสดุ	ค่าส่ง		น้ำหนักพัสดุ	ค่าส่ง
0.7 กิโลกรัม	50		6 กิโลกรัม	200
2 กิโลกรัม	80		8 กิโลกรัม	240

- a) จงเขียนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ f สำหรับการคำนวณค่าขนส่งเมื่อมีพัสดุน้ำหนัก x กิโลกรัม สมมติว่าถ้า x มีค่ามากกว่า 1 แล้ว x จะมีค่าเป็นจำนวนเต็มเท่านั้น [10 คะแนน]

$$f(x) = \begin{cases} 50 & ; x \leq 1 \\ 50 + ((x - 1) * 30) & ; 7 > x > 1 \\ x * 30 & ; x \geq 7 \end{cases}$$

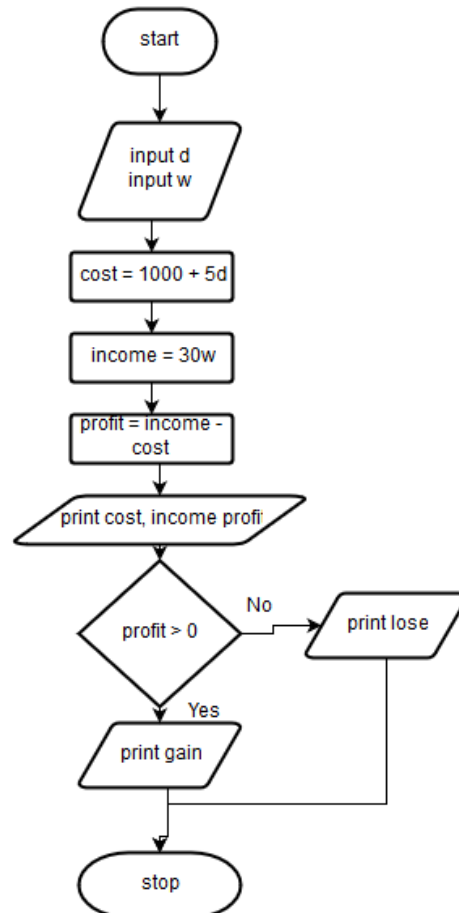
- b) เจ้าของบริษัทขนส่ง มีต้นทุนที่ต้องจ่ายในการส่งพัสดุด้วย โดยมีค่าธรรมเนียมคนขับที่เป็นอัตราตายตัววันละ 1,000 บาท และค่าน้ำมันคิดตามต้นทุนระยะทางเฉลี่ยกิโลเมตรละ 5 บาท โดยรถ 1 คันสามารถขนส่งพัสดุได้ไม่เกิน 800 กิโลกรัม โดยค่าขนส่งที่บริษัทได้รับเฉลี่ยอยู่ที่กิโลกรัมละ 30 บาท จงเขียนฟังก์ชัน g_1 คำนวณต้นทุนของบริษัทต่อรถ 1 คัน เมื่อรถต้องวิ่งเป็นระยะทาง d กิโลเมตร และเขียนฟังก์ชัน g_2 คำนวณกำไรที่ได้จากการส่งพัสดุ w กิโลกรัม (สมมติว่าค่า w จะไม่เกิน น้ำหนักบรรทุกสูงสุดของรถเสมอ) ในระยะทาง d กิโลเมตร [10 คะแนน]

$$g_1 = 1000 + (d * 5)$$

$$g_2 = (w * 30) - g_1 \quad \text{หรือ} \quad g_2 = (w * 30) - (1000 + (d * 5))$$

[Type here]

- c) จากต้นทุนต่างๆ ในข้อ b) กำหนดข้อมูลเข้าเป็นระยะทางทางรถต้องวิ่ง d กิโลเมตร และพัสดุน้ำหนักรวม w กิโลกรัม (สมมติว่าข้อมูลเข้าจะมีค่าไม่เกิน 800 กิโลกรัมเสมอ) จงเขียนโฟลชาร์ตแสดงการคำนวณ ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งพัสดุ (cost) แสดงรายได้จากค่าส่งพัสดุ (income) และแสดงกำไรที่บริษัท ได้รับ (profit) รวมทั้งรายงานด้วยว่าบริษัทได้กำไรหรือขาดทุน (gain or lose) โดยถ้า profit มากกว่า 0 ถือว่าได้กำไรและถ้าติดลบถือว่าขาดทุน [15 คะแนน]



[Type here]

d) จงเขียนชุดโค้ดหรือโค้ดภาษาซีอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เทียบเท่ากับโฟลชาร์ตที่ได้ในข้อ c) [15 คะแนน]

begin

Input d, w

cost = $1000 + 5d$

income = $30w$

profit = income – cost

print cost, income, profit

if profit > 0 then

print gain

else

print lose

end if

end

[Type here]

e) เนื่องจากจำนวนพัสดุในแต่ละวันมีไม่เท่ากัน และการส่งเป็นการส่งแบบไม่เร่งด่วนมากนัก ดังนั้นเพื่อเป็นการมุ่งเน้นกำไรสูงสุดของบริษัท จึงมีนโยบายว่าถ้าน้ำหนักพัสดุยังไม่ถึง 500 กิโลกรัม จะยังไม่มี การส่ง แต่จะรอรอบกับพัสดุในวันต่อไปจนกว่าจะมีน้ำหนักพัสดุตั้งแต่ 500 กิโลกรัมขึ้นไป เช่นถ้าน้ำหนักพัสดุรวม 2100 กิโลกรัม แปลว่าวันนั้นต้องใช้รถส่งพัสดุ 3 คัน (สองคันแรกส่งพัสดุ 800 กิโลกรัม คันที่ 3 ส่ง 500 กิโลกรัม) แต่ถ้ามีพัสดุน้ำหนัก 1900 กิโลกรัมจะใช้รถส่งพัสดุแค่ 2 คัน(ทั้ง 2 คันส่งพัสดুরวม 1600 กิโลกรัม เหลืออีก 300 กิโลกรัมเอาไว้รวมกับน้ำหนักพัสดุในวันต่อไป)

ด้วยความซับซ้อนนี้ จึงต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณจำนวนรถที่จะใช้ขนพัสดุในแต่ละวัน โดยข้อมูลเข้าจะเป็นน้ำหนักพัสดุในแต่ละวันมีหน่วยเป็นกิโลกรัม และแสดงผลจำนวนรถที่ต้องใช้ในวันนั้น โปรแกรมจะทำงานไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้รับข้อมูลเข้าที่เป็นตัวเลขติดลบ จึงจะหยุดการทำงาน

จงเขียนโฟลชาร์ตการทำงานของโปรแกรม (เขียนไว้ทางด้านหลังของกระดาษแผ่นนี้) [40 คะแนน]

ข้อมูลเข้า	ผลการทำงาน		ข้อมูลเข้า	ผลการทำงาน
1000	1		200	0
2000	3		200	0
400	0		200	1
3000	4		9000	11
-1			0	0
			2800	4
			-500	

***คำแนะนำ** วิธีหนึ่งในการเขียนโปรแกรมนี้อาจเริ่มต้นจากการกำหนดตัวแปร 3 ตัว คือ w รับน้ำหนักพัสดุใหม่ในแต่ละวัน, number ใช้เก็บผลการคำนวณจำนวนรถ, และ remain ใช้เก็บน้ำหนักพัสดุที่เหลือในแต่ละวัน ในกรณีที่น้ำหนักรวมไม่ถึง 500 กิโลกรัม

****คำเตือน** ในทุกรอบการทำงาน อย่าลืม reset จำนวนรถ และน้ำหนักพัสดุที่ได้ส่งไปแล้วให้ถูกต้องด้วย มิฉะนั้นโปรแกรมอาจจะทำงานผิดพลาดในรอบต่อไป

[Type here]

แนวคิดของข้อนี้

1. จากโจทย์ ตัวแปรที่ต้องใช้ มีเพียง 3 ตัวคือ w, number, remain
2. เนื่องจากข้อนี้เป็น loop แบบไม่สิ้นสุด จนกว่าจะเจอเงื่อนไขให้ break จึงไม่ต้องมีตัวแปร i ที่ใช้คุมจำนวนรอบการทำงาน
3. เมื่อเริ่มต้นการทำงานในรอบแรก เนื่องจากไม่มีน้ำหนักพัสดุค้างจากวันก่อนหน้า remain จึงต้องกำหนดเป็น 0 ก่อน เช่นเดียวกับ number เพราะตอนเริ่มการทำงานยังไม่รู้จำนวนรถที่ต้องใช้ในวันนั้นๆ
4. แต่ละรอบการทำงาน จะรับค่า w มาใหม่
5. เมื่อได้ w มาแล้วต้องเอามารวมกับค่า remain ซึ่งก็คือน้ำหนักพัสดุที่เหลือจากวันก่อนหน้า จะได้น้ำหนักพัสดุน้ำหนักพัสดุในวันนั้นที่จะนำมาใช้คำนวณจำนวนรถที่ต้องใช้
6. จำนวนรถ จะหาได้จาก $\text{number} = \text{remain} / 800$ ซึ่งการหารจำนวนเต็มภาษา C จะปัดเศษลง ดังนั้นการทำงานนี้จะได้จำนวนรถที่ต้องใช้ในวันนั้นในขั้นต้น
7. แต่เนื่องจากการหารในข้อ 6 อาจมีเศษซึ่งก็คือน้ำหนักพัสดุที่เหลือ คำนวณน้ำหนักพัสดุที่เหลือจะอยู่ระหว่าง 1 – 799 กิโลกรัม
8. ซึ่งถ้าเหลือไม่ถึง 500 กิโลกรัม ก็จะเอาไว้บวกกับน้ำหนักพัสดุในวันรุ่งขึ้น
9. แต่ถ้าเหลือตั้งแต่ 500 กิโลกรัมขึ้นไป (500-799) พสดุนี้จะถูกนำส่งด้วย และเมื่อต้องนำส่ง จะต้องใช้รถเพิ่มอีก 1 คัน
10. จากกรณีข้อ 9 จึงต้องเพิ่มจำนวนรถจากที่ได้ผลไว้ในข้อ 6 ดังนั้นต้องมีการทำงาน
 $\text{number} = \text{number} + 1$
11. และเมื่อพัสดุส่วนที่เกินตั้งแต่ 500 กิโลกรัมนี้ถูกนำส่ง ก็ไม่มีพัสดุเหลือแล้ว แปลว่าค่า remain ต้องถูก reset ให้เป็น 0

[Type here]

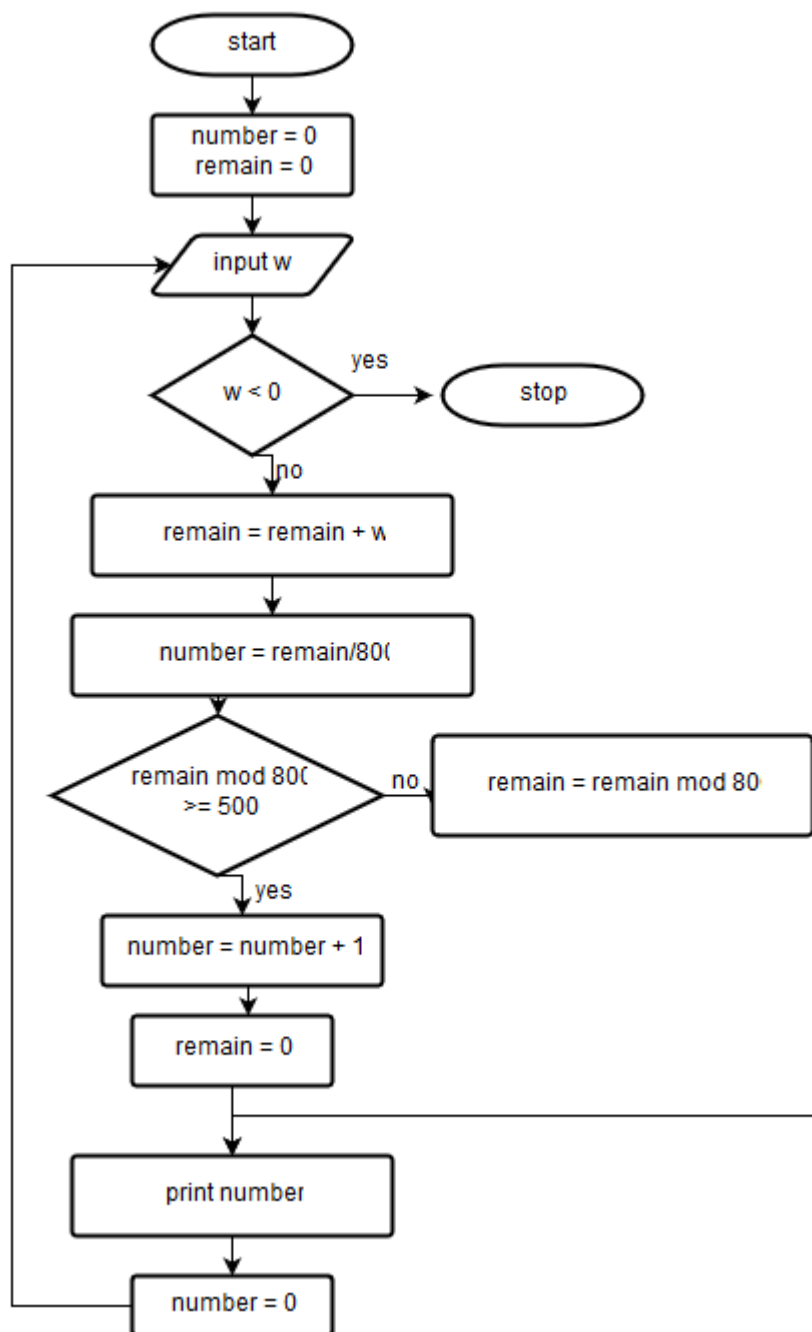
12. พิมพ์ผลลัพธ์จำนวนรถ

13. เพื่อแสดงผลจำนวนรถไปแล้ว ก็ควรกำหนดค่า number ให้เป็น 0 ใหม่เพื่อไว้ใช้คำนวณสำหรับวันต่อไป ในเฉลยจะ reset ค่า number เป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนจบการทำงานในแต่ละรอบ ในโปรแกรมจริงอาจทำการ reset ตั้งแต่ต้นการทำงานของ loop ก็ได้เช่นกัน

จะเฉลยให้ดูทั้ง **flowchart** และ **code** ภาษา **C** ในหน้าถัดๆ ไป

Flowchart เฉลยมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย คือใช้สัญลักษณ์ผิดตรง **print number** ต้องขออภัยด้วย

[Type here]



[Type here]

โปรแกรมเฉลยจะแตกต่างจากที่โจทย์ต้องการเล็กน้อย คือผมให้พิมพ์น้ำหนักพัสดุที่เหลือในแต่ละวันด้วย

```
//source program quiz1_4e
```

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

```
void main(){
```

```
    int number=0, remain=0;
```

```
    int w;
```

```
    while(1){
```

```
        scanf("%d", &w);
```

```
        if(w<0){
```

```
            break;
```

```
        }
```

```
        remain+=w;
```

```
        number = remain/800;
```

```
        if(remain%800 >= 500){
```

```
            number++;
```

```
            remain = 0;
```

```
        }else{
```

```
            remain = remain%800;
```

```
        }
```

```
        printf(" number = %d  remain = %d\n",number, remain);
```

```
        number = 0;
```

```
    }
```

```
}
```