



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 5

ข้อสอบมี 3 ข้อ 11 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9:00 – 12:00 น.

จุดคุ้มทุน (Return On Investment)

อาจารย์เสนอการพิมพ์หนังสือขาย เขาต้องการทราบว่าเขาจะต้องพิมพ์หนังสือกี่เล่ม และตั้งราคาขายเล่มละกี่บาท เพื่อให้การลงทุนพิมพ์หนังสือครั้งนี้ไม่ขาดทุน และเขายังต้องการทราบว่าเขาจะได้กำไรกี่บาทจากการขายครั้งนี้

ในการพิมพ์หนังสือ มีวิธีการคิดค่าใช้จ่ายรวมและกำไรที่จะได้รับดังนี้

$$\text{ค่าใช้จ่ายรวม} = \text{ต้นทุนคงที่} + \text{ต้นทุนผันแปร}$$

เมื่อ

**ต้นทุนคงที่** หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียเท่าเดิม ไม่ว่าจะพิมพ์หนังสือกี่เล่มก็ตาม แต่จะแตกต่างกันไป ขึ้นกับว่าโรงพิมพ์ใดจะคิดเท่าไร

**ต้นทุนผันแปร** หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่แปรผันตามจำนวนหนังสือที่พิมพ์

โดยในการสั่งโรงพิมพ์ให้พิมพ์หนังสือนั้น มีเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องดังนี้

- โรงพิมพ์จะพิมพ์หนังสือขั้นต่ำ 1,000 เล่ม และไม่รับพิมพ์หนังสือเกิน 15,000 เล่ม
- จำนวนการพิมพ์จะต้องหารด้วย 500 ลงตัว
- ต้นทุนการพิมพ์ของหนังสือแต่ละเล่มเริ่มต้นที่ 100 บาทสำหรับการพิมพ์ 1,000 เล่มแรก แต่การพิมพ์

เพิ่มทุก 500 เล่มจะลดต้นทุนการพิมพ์หนังสือแต่ละเล่มลง 1% จากราคาเริ่มต้น 100 บาท

เช่น ต้นทุนการพิมพ์ที่ 1,000 เล่มอยู่ที่เล่มละ 100 บาท

ต้นทุนการพิมพ์ที่ 1,500 เล่มอยู่ที่เล่มละ 99 บาท

ต้นทุนการพิมพ์ที่ 2,000 เล่มอยู่ที่เล่มละ 98 บาท

ต้นทุนการพิมพ์ที่ 5,000 เล่มอยู่ที่เล่มละ 92 บาท

$$\text{กำไร} = \text{รายได้} - \text{ค่าใช้จ่ายรวม}$$

$$\text{รายได้} = \text{จำนวนหนังสือที่ขายได้} * \text{ราคาขายหนังสือต่อเล่ม}$$

เนื่องจากปัญหาสถานะเศรษฐกิจในภาวะปัจจุบันของประเทศ ทำให้อาจารย์เสนอการกำหนดราคาขายเป็นจำนวนเต็มเริ่มตั้งแต่ 74 ถึง 144 บาท

ซึ่งจากการวิเคราะห์ของนักการตลาด พบว่า จำนวนหนังสือที่ขายได้จะเป็นไปตามสมการด้านล่าง

$$\text{จำนวนหนังสือที่ขายได้} = ((100 - (0.8569 * e^{(0.09 * D)})) * \text{จำนวนหนังสือที่พิมพ์}) / 100$$

เมื่อ  $D = \text{ราคาขาย} - 100$   
 $e$  หมายถึง ค่าคงที่ของฐานลอการิทึมธรรมชาติ มีค่าประมาณ 2.718281828459045  
โดยการคำนวณค่า  $e^x$  ให้ใช้ฟังก์ชัน  $\exp(X)$  ในไลบรารี `<math.h>`

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ อาจารย์เสนอ ต้องการหาจุดคุ้มทุน ที่มีนิยามดังนี้

**จุดคุ้มทุน** หมายถึง ราคาขายที่น้อยที่สุดที่สามารถมีกำไรมากกว่า 0 บาทขึ้นไป

### งานของคุณ

จากข้อกำหนดที่ให้ จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าจากต้นทุนคงที่ ที่ต้องเสียให้กับโรงพิมพ์ จำนวนหาจุดคุ้มทุนที่มีกำไรน้อยที่สุด โดยรายงานว่าต้องพิมพ์หนังสือกี่เล่ม ต้องขายหนังสือที่ราคาเท่าไร และมีกำไรเท่าใด

### ข้อมูลนำเข้า อ่านจาก Standard Input

มี 1 บรรทัดเป็นจำนวนเต็มบวก C แทนต้นทุนคงที่ที่ต้องจ่ายให้กับโรงพิมพ์ ( $10,000 \leq C \leq 100,000$ )

### ข้อมูลส่งออก ส่งออกไปยัง Standard Output

มี 3 บรรทัด สองบรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มบวก บรรทัดละหนึ่งจำนวน ในบรรทัดแรกระบุจำนวนหนังสือที่ต้องพิมพ์ บรรทัดที่สองระบุราคาขาย และบรรทัดที่สามระบุกำไรของจุดคุ้มทุนน้อยที่สุดซึ่งเป็นจุดทศนิยมสองตำแหน่ง ในกรณีที่จุดคุ้มทุนมีหลายจุด ให้หาจุดที่มีกำไรน้อยที่สุดเพียงค่าเดียว และในข้อมูลชุดทดสอบจะมีจุดคุ้มทุนที่มีกำไรน้อยที่สุดจุดเดียว

ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลนำเข้า
30000	55000	70000
ข้อมูลส่งออก	ข้อมูลส่งออก	ข้อมูลส่งออก
3500	3000	7500
105	128	97
61.22	103.75	241.13

### หมายเหตุทางเทคนิค

- การคำนวณทั้งหมดให้ใช้ตัวแปรประเภท double
- การรับข้อมูลนำเข้าสำหรับข้อมูลตัวแปรประเภท double ให้ใช้รูปแบบ "%lf"
- การแสดงผลให้ใช้ทศนิยมสองตำแหน่ง โดยใช้รูปแบบ "%.2lf" ในการแสดงผล

### ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	2 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

### ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อ โจทย์ สำหรับผู้เข้าแข่งขันที่เขียน โปรแกรมด้วยภาษา C

/\*

TASK: ROI

LANG: C

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

\*/

---

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อ โจทย์ สำหรับผู้เข้าแข่งขันที่เขียน โปรแกรมด้วยภาษา C++

/\*

TASK: ROI

LANG: C++

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

\*/