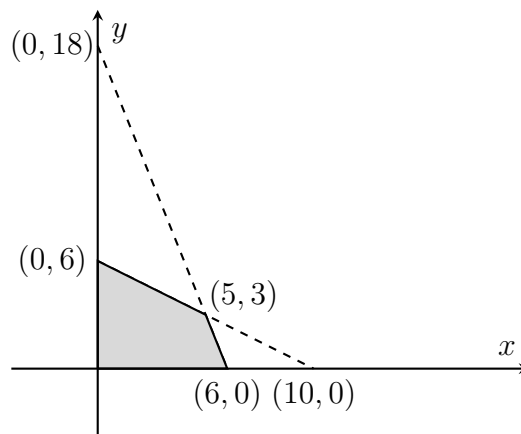


วิธีทำ: กำหนดให้ $x =$ จำนวนแหวนที่จะผลิต และ $y =$ จำนวนต่างหูที่จะผลิต และจาก quiz 1 เราได้โจทย์กำหนดการเชิงเส้นออกมาให้รูป

$$\begin{aligned} \max \quad & 2000x + 1000y \\ \text{subject to} \quad & 3x + y \leq 18 \\ & 3x + 5y \leq 30 \\ & x \geq 0, \quad y \geq 0 \end{aligned}$$



และ ได้ บริเวณ การ ตัดสินใจ เป็น ตาม รูป ด้าน ขวา

และจะแปลงเป็นรูปมาตรฐานได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \max \quad & 2000x + 1000y + \boxed{(0)}s_1 + \boxed{(0)}s_2 \\ \text{s.t.} \quad & 3x + y + s_1 = 18 \\ & 3x + 5y + s_2 = 30 \\ & x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad s_1 \geq 0, \quad s_2 \geq 0 \end{aligned}$$

และเมื่อนำมาเขียนตารางซิมเพลกซ์ตั้งต้นจะได้ดังนี้

Pivot	x	y	s_1	s_2	RHS
s_1	3	1	1	0	$\boxed{(18)}$
s_2	$\boxed{(3)}$	$\boxed{(5)}$	$\boxed{(0)}$	$\boxed{(1)}$	$\boxed{(30)}$
z	$\boxed{(-2000)}$	$\boxed{(-1000)}$	$\boxed{(0)}$	$\boxed{(0)}$	$\boxed{(0)}$

ต่อมาเป็นขั้นตอนการเปลี่ยนตัวแปรฐาน โดย

- ◇ ตัวแปรขาเข้า โดยเลือกใช้ตัวแปรของคอลัมน์ที่มีค่าตัวเลขในแถว z ตีลบมากที่สุด ซึ่งคือตัวแปร $\boxed{(x)}$
- ◇ ตัวแปรขาออก โดยเลือกใช้ตัวแปรที่มีอัตราส่วนระหว่างค่าด้านขวามือ (RHS) กับสัมประสิทธิ์ของตัวแปรขาเข้าค่าบวกที่น้อยที่สุด

Pivot	x	y	s_1	s_2	RHS	อัตราส่วน
s_1	3	1	1	0	$\boxed{(18)}$	$\boxed{(18)} / \boxed{(3)} = 6$
s_2	$\boxed{(3)}$	$\boxed{(5)}$	$\boxed{(0)}$	$\boxed{(1)}$	$\boxed{(30)}$	$\boxed{(30)} / \boxed{(3)} = 10$
z	$\boxed{(-2000)}$	$\boxed{(-1000)}$	$\boxed{(0)}$	$\boxed{(0)}$	$\boxed{(0)}$	

ดังนั้น จึงได้ว่าตัวแปรขาออกคือ $\boxed{(s_1)}$

และเมื่อทำการดำเนินการตามแถวเพื่อเปลี่ยน pivot ตามขั้นตอนด้านล่างจะได้ตารางซิมเพลกซ์ใหม่ดังนี้

1. หารแถวของตัวแปรฐานใหม่ด้วยสัมประสิทธิ์ของตัวแปรฐานดังกล่าวในแถวนั้น
2. ดำเนินการตามแถวเพื่อให้สัมประสิทธิ์ของตัวแปรฐานในแถวอื่นเป็น 0

Pivot	x	y	s_1	s_2	RHS
x	1	$1/3$	$1/3$	0	6
s_2	0	4	-1	1	12
z	0	$-1000/3$	$2000/3$	0	12000

และถ้าทำซิมเพลกซ์ขั้นถัดไปจะได้ว่าต้องใช้ y เป็นตัวแปรฐานขาเข้า และใช้ s_2 เป็นตัวแปรขาออก จะได้ตารางซิมเพลกซ์เป็น

Pivot	x	y	s_1	s_2	RHS
x	1	0	$5/12$	$-1/12$	5
y	0	1	$-1/4$	$1/4$	3
z	0	0	$1750/3$	$250/3$	13000

ซึ่งไม่มีสมาชิกในแถว z ติดลบแล้วจึงได้ว่ากระบวนการจบสิ้น ซึ่งจะได้ว่าผลเฉลยที่ทำให้ค่ามากที่สุดคือ $x = 5$ และ $y = 3$ (ที่ได้จากคอลัมน์ RHS ในตารางสุดท้าย) และได้ $z = \boxed{(13000)}$ เป็นค่ามากที่สุด

โบนัสพิเศษ +1 คะแนน

จงใช้ตาราง simplex สุดท้ายแปลงให้เป็นระบบสมการของตัวแปร x, y, s_1, s_2 และระบุเหตุผลว่าทำไม $x = 5$ และ $y = 3$ โดยอาศัยตัวระบบสมการที่ได้ (คำใบ้: ตัวแปรที่ไม่ใช่ฐานคือตัวแปรที่โดนกำหนดให้ค่าเป็น 0 ดังนั้นต้องระบุให้ได้ก่อนว่าในตารางสุดท้ายใครถูกตั้งบทบาทให้เป็นตัวแปรฐาน)

$$\begin{aligned}x + \frac{5}{12}s_1 + \frac{-1}{12}s_2 &= 5 \\y + \frac{-1}{4}s_1 + \frac{1}{4}s_2 &= 3 \\z + \frac{1750}{3}s_1 + \frac{250}{3}s_2 &= 13000\end{aligned}$$

โดยที่มี x, y เป็นตัวแปรฐาน ดังนั้น s_1, s_2 ที่ไม่ใช่ตัวแปรฐานจึงมีค่าเท่ากับ 0 จึงได้ว่า

$$\begin{aligned}x + \frac{5}{12}(0) + \frac{-1}{12}(0) &= 5 && \Rightarrow x = 5 \\y + \frac{-1}{4}(0) + \frac{1}{4}(0) &= 3 && \Rightarrow y = 3 \\z + \frac{1750}{3}(0) + \frac{250}{3}(0) &= 13000 && \Rightarrow z = 13000\end{aligned}$$

□