

Homework 2

วันส่ง: 10 สิงหาคม 2568

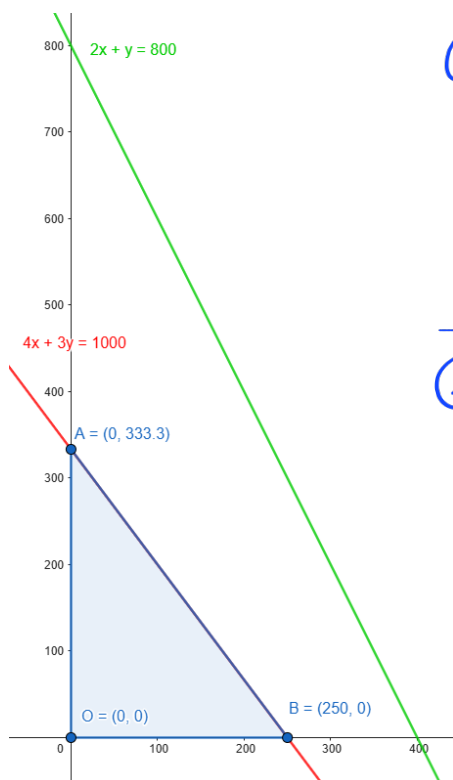
กำหนดส่ง: เสาร์ที่ 16 สิงหาคม 15:00 น.

โจทย์ ABC Furniture ที่ได้ทำไปในการบ้านที่ 1 แล้ว ได้กำหนดการเชิงเส้นออกมาเป็น

$$\begin{aligned} \max \quad & 2000x + 1500y \\ \text{subject to} \quad & 4x + 3y \leq 1000 \\ & 2x + y \leq 800 \\ & x \geq 0, \quad y \geq 0 \end{aligned}$$

และมีพื้นที่ของผลเฉลยตามพื้นที่สีน้ำเงินดังรูปด้านล่าง

1. จงแปลงรูปแบบปัญหาให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานด้วยการเติมตัวแปรส่วนขาด (slack variable)
2. จงสร้างตาราง simplex เริ่มต้นของการกำหนดการเชิงเส้นนี้
3. และดำเนินการ pivot เพื่อเปลี่ยนตัวแปรฐาน 1 ครั้ง (ระบุตัวแปรฐานขาเข้า กับตัวแปรฐานขาออกด้วย) พร้อมอธิบายผลที่ได้เกี่ยวกับการย้ายจุดมุมในรูป
4. อธิบายว่าจำเป็นต้องทำการดำเนินการ pivot อีกหรือไม่เพราะเหตุใด
5. แก่โจทย์ปัญหาเดียวกันนี้ด้วยเครื่องมือ Solver ใน Excel



$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \max \quad & 2000x + 1500y + 0s_1 + 0s_2 \\ \text{s.t.} \quad & 4x + 3y + s_1 = 1000 \\ & 2x + y + s_2 = 800 \\ & x, y, s_1, s_2 \geq 0 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2}$$

	x	y	s ₁	s ₂	RHS
s ₁	4	3	1	0	1000
s ₂	2	1	0	1	800
Z	-2000	-1500	0	0	0

เลือกสมาชิกตำแหน่ง pivot

และเลือกแถวที่ค่า RHS เป็นลบ

③ • วัตถุตั้งเป้าพื้นฐาน : ใช้ x เพราะเป็นค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าในแถวที่ 1 กับ 2 (Z)

หาค่าลบที่สุด

	x	y	s_1	s_2	RHS
s_1	4	3	1	0	1000
s_2	2	1	0	1	800
Z	-2000	-1500	0	0	0

• วัตถุตั้งเป้าออกจากฐาน: ดูอัตราส่วนของ RHS กับค่าในคอลัมน์ของ x (เข้าหน้า) และเลือกค่าที่น้อยที่สุด

	x	y	s_1	s_2	RHS	อัตราส่วน
s_1	4	3	1	0	1000	$1000/4 = 250$
s_2	2	1	0	1	800	$800/2 = 400$
Z	-2000	-1500	0	0	0	

∴ เลือก s_1 ออก
เพื่อเอา x เข้าแทน

เลือก x • ดำเนินการเปลี่ยน pivot

	x	y	s_1	s_2	RHS
x	4	3	1	0	1000
s_2	2	1	0	1	800
Z	-2000	-1500	0	0	0

ตั้งทำ pivot x ให้เป็น 1 ด้วยการหารด้วย 4 ทั้งแถว

	x	y	s_1	s_2	RHS
x	$4/4=1$	$3/4$	$1/4$	$0/4=0$	$1000/4=250$
s_2	2	1	0	1	800
Z	-2000	-1500	0	0	0

และเอา 4 ไปกำจัด 2 ในแถวที่ R_2 ด้วย

$$(-\frac{1}{2})R_1 + R_2 \rightarrow \text{แทนลงใน } R_2$$

$$(\text{เพราะ } (-\frac{1}{2})(4) + 2 = 0)$$

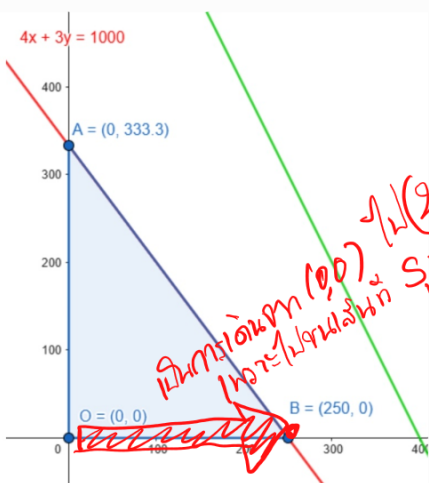
เอา 4 ไปกำจัด -2000 ในแถวที่ R_3 ด้วย

$$(500)R_1 + R_3 \rightarrow \text{แทนลงใน } R_3$$

$$(\text{เพราะ } (500)(4) + (-2000) = 0)$$

	x	y	s_1	s_2	RHS
x	1	$3/4$	$1/4$	0	250
s_2	0	$-1/2$	$-1/2$	1	300
Z	0	0	500	0	500,000

ดำเนินการ pivot ใหม่
ตั้งทำในแถว 1 และเอาไปกำจัดสมาชิกที่อยู่เหนือ
และใต้ตัวมันในแถว 0
(s_2 เสร็จไปแล้วเพราะเป็นฐานเดิม)



เป็นค่าลบที่สุด
เพราะเป็นค่าลบที่ $s_1 = 0$ (เพราะค่าที่ฐานเป็น)

$$-\frac{1}{2}R_1 + R_2 \rightarrow s_2$$

$$500R_1 + R_3 \rightarrow Z$$

④ จากตารางที่ 1 ที่ข้อ ③ จะพบว่าไม่มีเลขในแถว Z ที่ลบแล้ว
ก็/ถือว่าจบแล้ว simplex จ.จบแล้ว

พินิจอักษร สำนักงานการกษาของคณะ ๑๖/๕๕๕๕๕๕

	x	y	s_1	s_2	RHS
x	1	$3/4$	$1/4$	0	250
s_2	0	$-1/2$	$-1/2$	1	300
Z	0	0	500	0	500,000

11 พฤศจิกายน ๒๕๖๓

$$x + \frac{3}{4}y + \frac{1}{4}s_1 = 250$$

$$-\frac{1}{2}y - \frac{1}{2}s_1 + s_2 = 300$$

โดยที่ $y_{s_1} = 0$ หมายถึงใช้เงินถึงได้

$$x + \frac{3}{4}(0) + \frac{1}{4}(0) = 250 \Rightarrow x = 250$$

$$-\frac{1}{2}(0) - \frac{1}{2}(0) + s_2 = 300 \Rightarrow s_2 = 300$$

$$y = 0, z = 0$$

จึงได้กำหนดให้จำนวนจาก simplex ตั้งแต่ (250, 0)

⑤ ទារទ័ពស្រីស្រី

	A	B	C	D	E	F
1	x	y				
2						
3						
4		ลบ x	ลบ y	หาค่าตัวแปร		
5	obj	2000	1500	=B5*A2+C5*B2		RHS
6	cond1	4	3	=B6*A2+C6*B2	<=	1000
7	cond2	2	1	=B7*A2+C7*B2	<=	800

↑
สมมติว่าฟังก์ชันจุดประสงค์ และข้อจำกัด โดยให้อัตราแปรที่ A_2 , B_2

★★ 2. ถ้าเป็นช่วงกำหนดแล้ว "สปส x", "สปส y" ก็ได้

W19015 $DS = 2000 * A2 + 1500 * B2 \quad \frac{1}{10} V$

The image shows an Excel spreadsheet and the Solver Parameters dialog box. The spreadsheet contains a linear programming problem with variables x and y, an objective function, and constraints. The Solver Parameters dialog is open, showing the objective cell \$D\$5, variable cells \$A\$2:\$B\$2, and constraints \$D\$6:\$D\$7. Handwritten red and purple annotations explain the components: 'เลือก cell ที่ผูกสูตร' (select formula cell) points to the objective cell, 'เลือก cell ที่เป็นค่าที่ผูกสูตร' (select formula value cell) points to the variable cells, and 'ค่าคงที่' (constant) points to the constant values in the constraints.

Excel Spreadsheet Data:

	A	B	C	D	E	F
1	x	y				
2						
3						
4	obj	2000	1500	=B5*A2+C5*B2		RHS
5	cond1	4	3	=B6*A2+C6*B2	<=	1000
6	cond2	2	1	=B7*A2+C7*B2	<=	800

Solver Parameters Dialog:

- Set Objective: **\$D\$5** (เลือก cell ที่ผูกสูตร)
- To: ☒ Max ☐ Min ☐ Value Of: 0
- By Changing Variable Cells: **\$A\$2:\$B\$2** (เลือก cell ที่เป็นค่าที่ผูกสูตร)
- Subject to the Constraints:
 - \$D\$6 <= \$F\$6**
 - \$D\$7 <= \$F\$7**
- ☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative
- Select a Solving Method: **Simplex LP** (ขั้นตอนวิธีเลือกเป็น Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth)

เลือก cell ที่พบค่าผิดปกติ

By Changing Variable Cells:

\$A\$2:\$B\$2	คือ cell ที่เป็นค่าที่ผูกผูกสูตร
---------------	----------------------------------

จำนวน

ฟังก์ชันเป็น Simplex ได้ดังต่อไปนี้

using solve ให้ได้:

	A	B	C	D	E	F
1	x	y				
2	250	0				
3						
4		ลบ X	ลบ y	ฟังก์ชันค่าเหมาะ		
5	obj	2000	1500	=B5*A2+C5*B2		RHS
6	cond1	4	3	=B6*A2+C6*B2	<=	1000
7	cond2	2	1	=B7*A2+C7*B2	<=	800