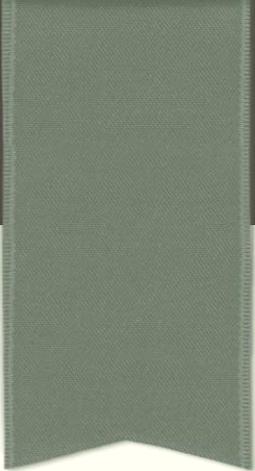


การตัดสินใจในสภาวะการแข่งขัน  
COMPETITION DECISION MAKING



GAME THEORY



## GAME THEORY

- การตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้กลยุทธ์เพื่อเอาชนะคู่แข่ง
- เป็นการศึกษาจะใช้วิธีทางคณิตศาสตร์กำหนดกลยุทธ์ที่ดีที่สุด(best strategy)อย่างไร เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่ดีที่สุด ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

# ลักษณะของทฤษฎีเกม

## เกมศูนย์ (Zero Sum Game)

ผลของเกม: ชนะ-แพ้

: ผู้ชนะจะได้ผลประโยชน์จากเกมทั้งหมด ผู้แพ้ไม่ได้ อะไรและสูญเสียรวมกันทุกคนเท่ากับผลประโยชน์ที่ผู้ชนะ (ผลรวมของเกมเป็นศูนย์)

(เล่นไพ่: มีผู้ชนะคนเดียว)

## เกมลบ (Negative Sum Game)

ผลของเกม : ตกลงกันได้แต่สูญเสียทั้งสองฝ่าย (Lose-Lose)

: สถานการณ์ที่คู่เจรจามองว่าการเจรจาต่อรองเป็นเรื่องของการ เสียผลประโยชน์ทั้งสองฝ่าย (ผลรวมของเกมเป็นลบ)

(นายจ้าง-ลูกจ้าง: ตกลงกันได้แต่เกิดการสูญเสียทั้งสองฝ่ายแล้ว)

## เกมบวก (Positive Sum Game)

ผลของเกม : ตกลงกันได้และได้ผลประโยชน์เท่าเทียม (Win-Win)

สถานการณ์ที่คู่เจรจามองว่าการเจรจาต่อรองทำให้ทุกฝ่ายประสบความสำเร็จและได้ผลประโยชน์อย่างเท่าเทียม (ผลรวมของเกมเป็นบวก)

(การเจรจาต่อรองระหว่างนายจ้างกับสหภาพ แรงงาน: มีการแบ่งกำไรที่เพิ่มขึ้นจากเดิมใหญ่ลูกจ้าง)

# ตัวแบบในทฤษฎีเกม

---

1. มีผู้เล่นสองฝ่าย (Two – Person) , ผลรวมเท่ากับศูนย์ (Zero Sum Game)
2. มีผู้เล่นสองฝ่าย (Two – Person) , ผลรวมไม่เท่ากับศูนย์ (Non - Zero Sum Game)
3. มีผู้เล่นหลายฝ่าย (N – Person) , ผลรวมเท่ากับศูนย์ (Zero Sum Game)
4. มีผู้เล่นหลายฝ่าย (N – Person) , ผลรวมไม่เท่ากับศูนย์ (Non - Zero Sum Game)

# การตัดสินใจเกี่ยวกับทฤษฎีเกม

## สิ่งที่จะต้องหาคำตอบจากปัญหาการแข่งขัน

- คู่แข่งขันฝ่ายแรกจะใช้กลยุทธ์ใด และจะใช้แต่ละกลยุทธ์ในอัตราส่วนเท่าใด ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดหรือผลดีที่สุด
- คู่แข่งขันอีกฝ่ายจะใช้กลยุทธ์ใด และจะใช้แต่ละกลยุทธ์ในอัตราส่วนเท่าใด ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดหรือผลดีที่สุด
- ค่าของเกมมีค่าเป็นเท่าไร โดยค่าของเกมคือ ผลได้หรือผลเสียโดยเฉลี่ย จากการแข่งขันหลายๆครั้ง

## หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

- **เจ้าของตาราง** จะใช้หลักเกณฑ์ผลตอบแทนสูงสุดในบรรดาผลตอบแทนอย่างต่ำ (Maximin)
- **คู่แข่ง** จะใช้หลักเกณฑ์ความเสี่ยงต่ำสุดในบรรดาความเสี่ยงอย่างสูง (Minimax)

# รูปแบบของทฤษฎีเกม

## เกมกลยุทธ์เดียว (Pure Strategy Game)

- แต่ละฝ่ายเลือกใช้กลยุทธ์เดียวโดยไม่สนใจว่าอีกฝ่ายจะใช้กลยุทธ์อะไร
- สามารถหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ หรือหาจุดรวมของเกม (Saddle Point) ได้โดยที่  $\text{ค่า Maximin} = \text{ค่า Minimax} = \text{จุดรวมของเกม} = \text{ค่าของเกม}$
- สามารถหาผลของเกมหรือหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ หรือค่า (Game Value) ได้ทันที

## เกมกลยุทธ์ผสม (Mixed Strategy Game)

- $\text{ค่า Maximin} \neq \text{ค่า Minimax}$
- ไม่มีจุดรวมของเกม
- ไม่สามารถหาผลของการแข่งขัน หรือหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ หรือค่าของเกมได้ทันที
- ใช้เกณฑ์ความน่าจะเป็น วิธีการทางพีชคณิต วิธีกราฟ หรือการโปรแกรมเชิงเส้น คำนวณเพิ่มเติมเพื่อหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ

## การวิเคราะห์การแข่งขัน: กรณีเป็นกลยุทธ์เดียว

---

- สำรวจตารางวาเป็นตารางของผู้เล่นใด
- เจ้าของตารางจะใช้เกณฑ์ Maximin คู่แข่งขันจะใช้เกณฑ์ Minimax
- หาจุดรวมของเกมคือ จุดได้เสียเท่ากัน หรือเรียกค่านี้ว่าจุดอานม้า (Saddle Point) และค่าของเกม (ค่าของการแข่งขัน)

## กลยุทธ์เดียว หรือ กลยุทธ์แท้ (Pure Strategy)

สมมติว่ามีบริษัทอยู่ 2 บริษัท คือ บริษัท A และ บริษัท B ซึ่งเป็นคู่แข่งกัน บริษัททั้งสองต้องการโฆษณาผลิตภัณฑ์ของตนเองโดยแต่ละบริษัทมีกลยุทธ์ดังนี้ (Hamdy A. Taha P.533)

### กลยุทธ์บริษัท A

กลยุทธ์ A1 คือลงโฆษณาทางวิทยุ  
กลยุทธ์ A2 คือโฆษณาทางโทรทัศน์  
กลยุทธ์ A3 คือโฆษณาทางหนังสือพิมพ์

ร้อยละผลได้/ผลเสียส่วนแบ่งการตลาด(%)ของ**บริษัท A**

	B1	B2	B3	B4
A1	8	-2	9	-3
A2	6	5	6	8
A3	-2	4	-9	5

### กลยุทธ์บริษัท B

กลยุทธ์ B1 คือลงโฆษณาทางวิทยุ  
กลยุทธ์ B2 คือโฆษณาทางโทรทัศน์  
กลยุทธ์ B3 คือโฆษณาทางหนังสือพิมพ์  
กลยุทธ์ B4 คือโฆษณาทางสื่ออินเทอร์เน็ต

ร้อยละผลได้/ผลเสียส่วนแบ่งการตลาด(%) ของ**บริษัท B**

	B1	B2	B3	B4
A1	-8	2	-9	3
A2	-6	-5	-6	-8
A3	2	-4	9	-5

Zero-Sum Game



## วิเคราะห์การแข่งขันร้อยละผลได้/ผลเสียส่วนแบ่งตลาดของบริษัท A

	B1	B2	B3	B4	Row Min
A1	8	-2 จุดอ่อนม้า	9	-3	-3
A2	6	5	6	8	5 (Maximin)
A3	-2	4	-9	5	-9
Column Max	8	5 (Minimax)	9	8	

สรุปค่าของเกม

เกมการแข่งขันนี้เป็นเกมแบบกลยุทธ์เดียว เนื่องจากมีจุด **saddle point** คือจุดที่บริษัท A เลือกใช้กลยุทธ์ A2 และบริษัท B เลือกใช้กลยุทธ์ B2 ซึ่งให้ค่า Maximin และ Minimax เป็น 5% เท่ากัน และการใช้กลยุทธ์ A2 และ B2 นี้เป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุดของเกมซึ่งจะให้ค่าของเกมเป็น 5% (ผลตอบแทนเป็นผลดีต่อบริษัท A และบริษัท B ได้รับผลเสียน้อยที่สุด) โดยทั้งสองบริษัททำโฆษณาสินค้าผ่านทางโทรทัศน์

# การวิเคราะห์การแข่งขัน: กรณีเป็นกลยุทธ์ผสม

จุดที่ดีที่สุดจะเกิดขึ้น เมื่อผลตอบแทนที่คาดหวังสำหรับผู้แข่งขันฝ่ายหนึ่งเท่ากับความสูญเสียที่คาดหวังของผู้แข่งขันอีกฝ่ายหนึ่ง โดยไม่คำนึงว่าฝ่ายตรงข้ามจะเลือกใช้กลยุทธ์ใด

## ขั้นตอนการวิเคราะห์การแข่งขันเพื่อหาคำตอบ

1. คำนวณหาคำตอบเพื่อการตัดสินใจของฝ่ายแรก
2. คำนวณหาคำตอบเพื่อการตัดสินใจของผู้เล่นอีกฝ่าย
3. คำนวณหาคาของการแข่งขัน

## วิธีการคำนวณเพื่อหาคำตอบ

- ถ้าขนาดของการแข่งขันเป็น  $2 \times 2$  จะใช้วิธีการคาดคะเน (จากวิธีการทางสถิติหรือคณิตศาสตร์)
- ถ้าขนาดของการแข่งขันเป็น  $2 \times N$  หรือ  $M \times 2$  (โดย  $M$  และ  $N$  มี ขนาดมากกว่า 2) การคำนวณเพื่อหาคำตอบให้ใช้วิธีกราฟ หรือลดขนาดให้เหลือ  $2 \times 2$  โดยใช้ความรู้เรื่องเกณฑ์เด่น (Dominance Criteria) แล้วใช้วิธีการคาดคะเนเพื่อหาคำตอบ
- ถ้าขนาดของการแข่งขันเป็น  $M \times N$  การหาคำตอบให้ทำการลดขนาดให้เหลือ  $2 \times 2$  หรือ  $2 \times N$  หรือ  $M \times 2$  โดยใช้ความรู้เรื่องเกณฑ์เด่น แล้วใช้วิธีการคาดคะเน หรือกราฟเพื่อหาคำตอบ แต่ถ้าหากทำไม่ได้ให้ใช้วิธีกำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)

## การหาคำตอบของกลยุทธ์ผสมโดยวิธีกำหนดการเชิงเส้น

- เกมแบบ  $m \times n$  เป็นเกมที่ตารางผลตอบแทนของฝ่าย A มีกลยุทธ์อยู่  $m$  กลยุทธ์ และฝ่าย B มี  $n$  กลยุทธ์
- การหากลยุทธ์ผสมที่ดีของฝ่าย A จะใช้หลักเกณฑ์ของแมกซิมิน

$$\max_{x_i} \left[ \min \left\{ \sum_{i=1}^m a_{i1} x_i, \sum_{i=1}^m a_{i2} x_i, \dots, \sum_{i=1}^m a_{in} x_i \right\} \right]$$

ภายใต้ข้อจำกัดดังนี้

$$x_1 + x_2 + \dots + x_m = 1$$

$$x_i \geq 0, \forall_i$$

# การหาค่าตอบของกลยุทธ์ผสมโดยวิธีกำหนดการเชิงเส้น

สมมุติให้  $V = \min \left\{ \sum_{i=1}^m a_{i1}x_i, \sum_{i=1}^m a_{i2}x_i, \dots, \sum_{i=1}^m a_{in}x_i \right\}$

ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นแสดงได้ดังนี้

สมการจุดประสงค์  $\text{Maximize } Z=V$

เงื่อนไขบังคับ

$$a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + \dots + a_{m1}x_m \geq V$$

$$a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{m2}x_m \geq V$$

⋮

$$a_{1n}x_1 + a_{2n}x_2 + \dots + a_{mn}x_m \geq V$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_m = 1$$

$$x_i \geq 0$$

$$V > 0$$



$$a_{11} \frac{x_1}{V} + a_{21} \frac{x_2}{V} + \dots + a_{m1} \frac{x_m}{V} \geq 1$$

$$a_{12} \frac{x_1}{V} + a_{22} \frac{x_2}{V} + \dots + a_{m2} \frac{x_m}{V} \geq 1$$

⋮

$$a_{1n} \frac{x_1}{V} + a_{2n} \frac{x_2}{V} + \dots + a_{mn} \frac{x_m}{V} \geq 1$$

$$\frac{x_1}{V} + \frac{x_2}{V} + \dots + \frac{x_m}{V} = \frac{1}{V}$$

สมมุติให้  $X_i = \frac{x_i}{V}$

จากหลักที่ว่า  $\text{Max}Z = \text{Min} \frac{1}{Z}$

$$\text{Max}V = \text{Min} \frac{1}{V} = \text{Min}(X_1 + X_2 + \dots + X_m)$$



$$a_{11}X_1 + a_{21}X_2 + \dots + a_{m1}X_m \geq 1$$

$$a_{12}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{m2}X_m \geq 1$$

⋮

$$a_{1n}X_1 + a_{2n}X_2 + \dots + a_{mn}X_m \geq 1$$

$$X_i \geq 0$$

## การหาคำตอบของกลยุทธ์ผสมโดยวิธีกำหนดการเชิงเส้น

---

การหาคำตอบของกลยุทธ์ผสมที่ดีที่สุดสำหรับฝ่าย B จะใช้ฟังก์ชันมิनिแมกซ์

$$\text{Min}_{y_i} \left[ \max \left\{ \sum_{i=1}^n a_{1j} y_j, \sum_{i=1}^n a_{2j} y_j, \dots, \sum_{i=1}^n a_{mj} y_j \right\} \right]$$

$$\text{Max} \frac{1}{V} = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n$$

$$a_{11} Y_1 + a_{12} Y_2 + \dots + a_{1n} Y_n \leq 1$$

$$a_{21} Y_1 + a_{22} Y_2 + \dots + a_{2n} Y_n \leq 1$$

⋮

$$a_{m1} Y_1 + a_{m2} Y_2 + \dots + a_{mn} Y_n \leq 1$$

$$Y_i \geq 0$$

$$Y_j = \frac{y_j}{V}$$

ตัวอย่าง จงหาคำตอบที่ดีที่สุดของเกมขนาด 2x3 ซึ่งมีตารางผลตอบแทนของฝ่าย A ดังนี้

	B1	B2	B3
A1	6	5	10
A2	3	8	4

กำหนดการเชิงเส้นของผู้เล่น B เขียนได้ดังนี้

$$\text{Max } \frac{1}{V} = Y_1 + Y_2 + Y_3$$

$$6Y_1 + 5Y_2 + 10Y_3 \leq 1$$

$$3Y_1 + 8Y_2 + 4Y_3 \leq 1$$

$$Y_1, Y_2, Y_3 \geq 0$$

$$6Y_1 + 5Y_2 + 10Y_3 + S_1 = 1$$

$$3Y_1 + 8Y_2 + 4Y_3 + S_2 = 1$$

$$Y_1, Y_2, Y_3, S_1, S_2 \geq 0$$

$$Y_1 = \frac{y_1}{V}, y_1 = Y_1 V, y_1 = \frac{1}{11} \cdot \frac{11}{2} = \frac{1}{2}, \quad Y_2 = \frac{y_2}{V}, y_2 = Y_2 V, y_2 = \frac{1}{11} \cdot \frac{11}{2} = \frac{1}{2}, \quad Y_3 = Y_3 V, y_3 = 0 \cdot \frac{11}{2} = 0$$

	Z	Y1	Y2	y3	S1	S2	rhs	BV
0	1	-1	-1	-1	0	0	0	
1	0	6	5	10	1	0	1	S1 1/6
2	0	3	8	4	0	1	1	S2 1/3

	Z	Y1	Y2	y3	S1	S2	rhs	BV
0	1	0	-1/6	4/6	1/6	0	1/6	
1	0	1	5/6	10/6	1/6	0	1/6	Y1 1/5
2	0	0	11/2	-1	-1/2	1	1/2	S2 1/15

	Z	Y1	Y2	y3	S1	S2	rhs	BV
0	1	0	0	7/11	5/33	1/33	2/11	
1	0	1	0	20/11	8/33	-5/33	1/11	Y1
2	0	0	1	-2/11	-1/11	2/11	1/11	Y2

$$Y_1 = \frac{1}{11}, Y_2 = \frac{1}{11}, Y_3 = 0, Z = \frac{1}{V} = \frac{2}{11}$$

นั่นคือ กลยุทธ์ผสมที่ดีที่สุดของผู้เล่นฝ่าย B คือกลยุทธ์ 1 และ 2 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1/2 และค่าของเกมเท่ากับ 2/11

การหากลยุทธ์ผสมของ A สามารถหาคำตอบได้โดยใช้ตัวแบบคู่อัลของกำหนดการเชิงเส้นของ B จะได้คำตอบดังนี้

	Z	Y1	Y2	y3	S1	S2	rhs	BV
0	1	0	0	7/11	5/33	1/33	2/11	
1	0	1	0	20/11	8/33	-5/33	1/11	Y1
2	0	0	1	-2/11	-1/11	2/11	1/11	Y2

$$X_1 = \frac{5}{33}, X_2 = \frac{1}{33} \quad \Rightarrow \quad x_1 = \frac{5}{6}, x_2 = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{V} = X_1 + X_2 = \frac{2}{11} \quad \Rightarrow \quad V = \frac{11}{2}$$

นั่นคือ กลยุทธ์ผสมที่ดีที่สุดของผู้เล่นฝ่าย A คือใช้กลยุทธ์ 1 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ  $\frac{5}{6}$  และ ใช้กลยุทธ์ที่ 2 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ  $\frac{1}{6}$  และค่าของเกมเท่ากับ  $\frac{11}{2}$

ตัวอย่างการแข่งขันครั้งหนึ่งมีผู้เข้าแข่งขัน 2 คน คือ A และ B โดยแต่ละฝ่ายมีกลยุทธ์ 3 กลยุทธ์ มีผลตอบแทนของการแข่งขันของ A ดังนี้

	B1	B2	B3
A1	-3	6	7
A2	-4	-1	4
A3	1	3	-5

การแก้ปัญหาในตัวอย่างนี้จะทำให้สมาชิกทุกตัวภายในเมทริกซ์มีค่าเป็นบวกเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาด้วยซิมเพล็กซ์ได้ โดยการนำค่าคงที่  $k(k>0)$  บวกเข้ากับสมาชิกทุกตัวในเมทริกซ์

กำหนด  $k=8$  บวกเข้ากับสมาชิกทุกตัวในเมทริกซ์

	B1	B2	B3
A1	5	14	15
A2	4	7	12
A3	9	11	3

กำหนดการเชิงเส้นของผู้เล่น B เขียนได้ดังนี้

$$\text{Max } \frac{1}{V} = Y_1 + Y_2 + Y_3$$

$$5Y_1 + 14Y_2 + 15Y_3 \leq 1$$

$$4Y_1 + 7Y_2 + 12Y_3 \leq 1$$

$$9Y_1 + 11Y_2 + 3Y_3 \leq 1$$

$$Y_1, Y_2, Y_3 \geq 0$$

$$Y_1 = 0.1, Y_2 = 0, Y_3 = 0.033333, Z = \frac{1}{V} = 0.1333, V = 7.5$$

The screenshot displays two windows from Microsoft Excel 15.0. The top window shows the Solver problem setup in Sheet1, and the bottom window shows the resulting Answer Report in Answer Report 1.

**Solver Problem (Sheet1):**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4										
5										
6		y1	y2	y3	Z					
7	พารามิเตอร์	1	1	1	0					
8	ค่า	0	0	0						
9										
10	st1	5	14	15	0	<=	1			
11	st2	4	7	12	0	<=	1			
12	st3	9	11	3	0	<=	1			

**Answer Report (Answer Report 1):**

Microsoft Excel 15.0 Answer Report  
 Worksheet: [สมุดงาน1]Sheet1  
 Report Created: 30/10/2560 7:24:45  
 Result: Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.  
 Solver Engine  
 Engine: Simplex LP  
 Solution Time: .015 Seconds.  
 Iterations: 2 Subproblems: 0  
 Solver Options  
 Max Time Unlimited, Iterations Unlimited, Precision 0.000001, Use Automatic Scaling  
 Max Subproblems Unlimited, Max Integer Sols Unlimited, Integer Tolerance 1%, Assume NonNegative

Objective Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
=\$E\$7	Z	0.133333333	0.133333333

Variable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value	Integer
=\$B\$8	y1	0.1	0.1	Contin
=\$C\$8	y2	0	0	Contin
=\$D\$8	y3	0.033333333	0.033333333	Contin

$$Y_1 = 0.1, Y_2 = 0, Y_3 = 0.033333, Z = \frac{1}{V} = 0.1333, V = 7.5$$

---

ค่าที่แท้จริงต้องนำค่า  $k=8$  ไปลบออกจากค่า  $v=7.5$  จึงทำให้ได้ค่าเกมที่แท้จริงเท่ากับ  $-0.5$

$$y_1 = Y_1 V, y_1 = (0.1)(7.5) = 0.75$$

$$y_2 = Y_2 V, y_2 = 0$$

$$y_3 = Y_3 V, y_3 = (0.033333)(7.5) = 0.25$$

นั่นคือ กลยุทธ์ผสมที่ดีที่สุดของผู้เล่นฝ่าย B คือกลยุทธ์ 1 และ 3 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.75 และ 0.25 ตามลำดับ และค่าของเกมเท่ากับ  $-0.5$

การหากลยุทธ์ผสมของ A สามารถหาคำตอบได้โดยใช้ตัวแบบคู่อัลของกำหนดการเชิงเส้นของ B จะได้คำตอบดังนี้

Cj	Basic Variables	Quantity	1 X1	1 X2	1 X3	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3
1	X1	0.1111	1	1.2222	0.3333	0	0	0.1111
	zj	0.1111	1	1.22	.33	0	0	.11
	cj-zj		0	-0.2222	0.6667	0	0	-0.1111
Iteration 3								
1	X3	0.0333	0	0.5917	1	0.075	0	-0.0417
0	slack 2	0.2	0	-4.2	0	-0.8	1	0
1	X1	0.1	1	1.025	0	-0.025	0	0.125
	zj	0.1333	1	1.62	1	.05	0	.08
	cj-zj		0	-0.6167	0	-0.05	0	-0.0833

$$X_1 = 0.05, X_2 = 0, X_3 = 0.083333$$

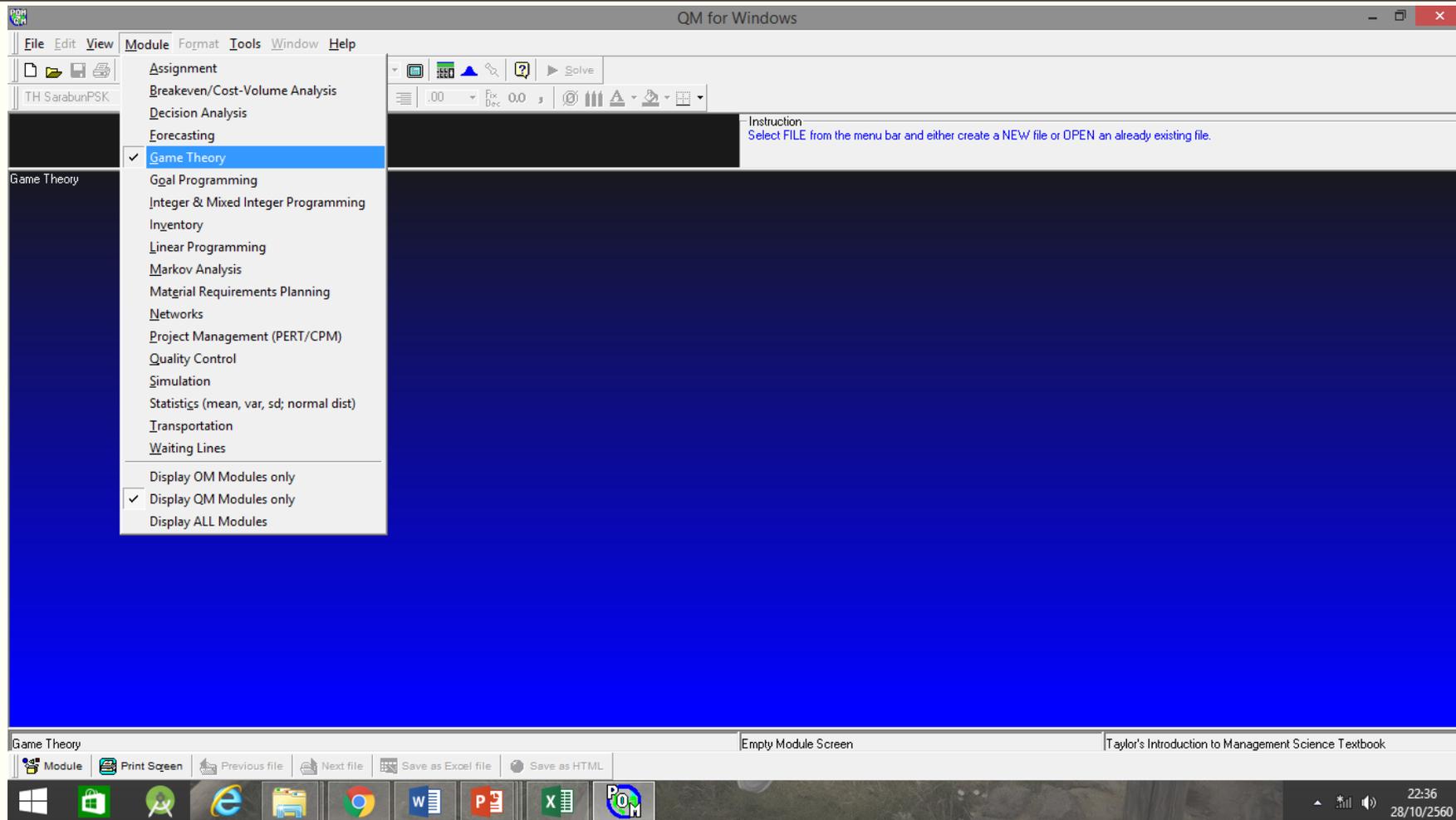
$$x_1 = (.05)(7.50) = 0.375$$

$$x_2 = (0)(7.50) = 0$$

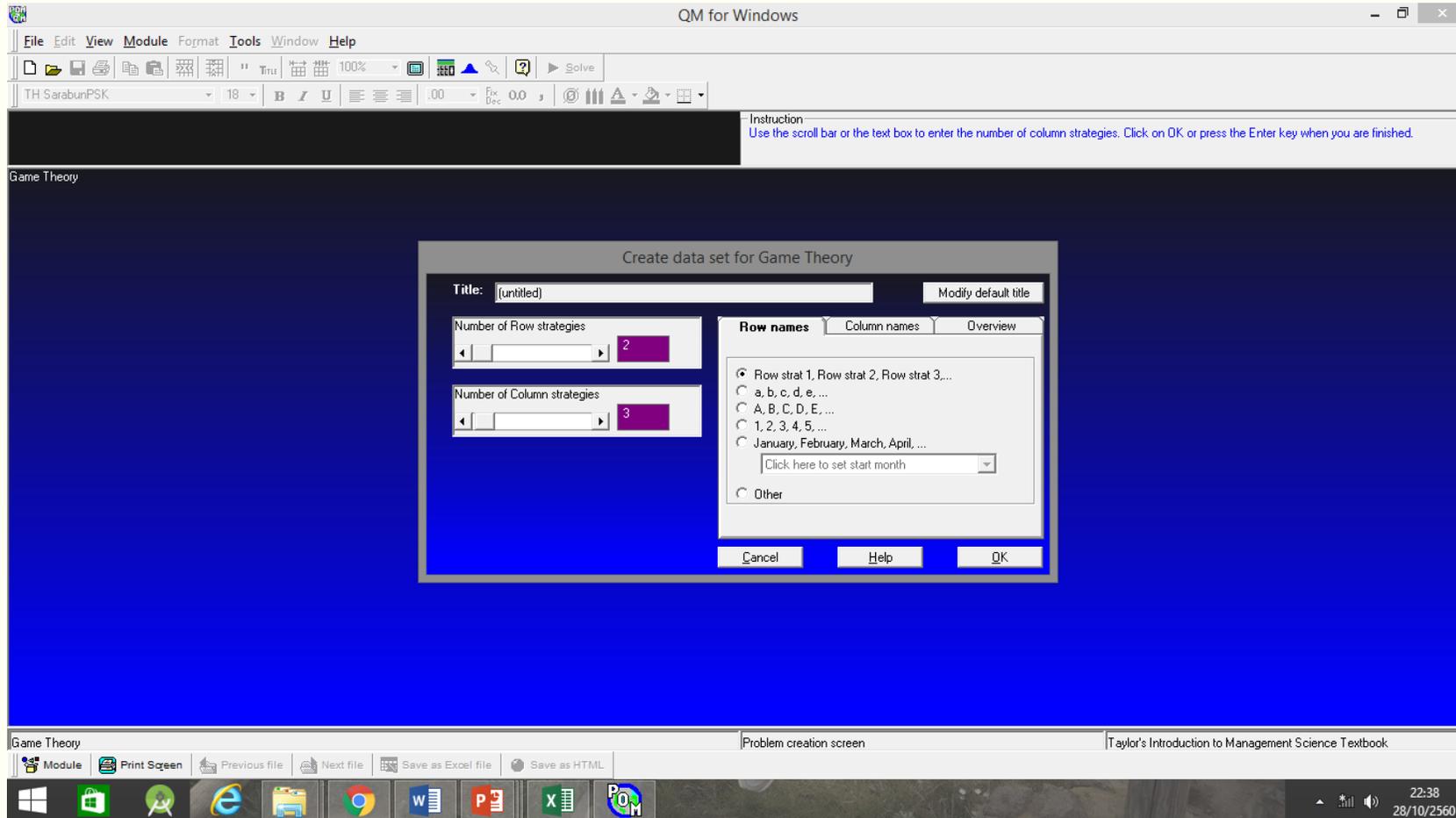
$$x_3 = (0.083333)(7.50) = 0.625$$

นั่นคือ กลยุทธ์ผสมที่ดีที่สุดของผู้เล่นฝ่าย A คือใช้กลยุทธ์ 1 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.375 และ ใช้กลยุทธ์ที่ 3 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.625 และ ค่าของ เกม เท่ากับ -0.5

# การหาคำตอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป



# การหาคำตอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป



# การหาคำตอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

The screenshot shows the QM for Windows interface. The main window displays a payoff matrix for a game between a row player and a column player. The matrix is titled "(untitled)".

Instruction: Enter the payoff from the column player to the row player when row uses row strat 2 and column uses col strat 3. A negative number means that row pays column. Any real value is permissible.

	Col strat 1	Col strat 2	Col strat 3
Row strat 1	6	5	10
Row strat 2	3	8	4

The software interface includes a menu bar (File, Edit, View, Module, Format, Tools, Window, Help), a toolbar with various icons, and a status bar at the bottom with navigation options like "Previous file", "Next file", "Save as Excel file", and "Save as HTML". The Windows taskbar at the bottom shows the time as 22:35 on 28/10/2560.

# การหาคำตอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

QM for Windows

File Edit View Module Format Tools Window Help

TH SarabunPSK 18

Instruction: There are more results available in additional winc

WINDOW option in the Main Menu.

Game Theory Results

(untitled) Solution

	Col strat 1	Col strat 2	Col strat 3	Row Mix
Row strat 1	6	5	10	.83
Row strat 2	3	8	4	.17
Column Mix-->	.5	.5	0	
Value of game (to row)	5.5			

1 Game Theory Results  
2 Row's Expected Values  
3 Column's Expected Values  
4 Maximin/Minimax  
5 Results in list form  
6 Game Graph

Game Theory

Solution Screen

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

22:39  
28/10/2560

## แบบฝึกในชั้นเรียน

การแข่งขันครั้งหนึ่งมีผู้เข้าแข่งขัน 2 คน คือ A และ B โดยแต่ละฝ่ายมีกลยุทธ์ 3 กลยุทธ์ มีผลตอบแทนของการแข่งขันของ A ดังนี้

	B1	B2	B3
A1	7	5	8
A2	12	3	9
A3	10	15	6

จงสร้างตัวแบบกำหนดการแข่งขันของผู้เล่นฝ่าย B และหาผลลัพธ์โดยวิธีซิมเพล็กซ์

## แบบฝึกในชั้นเรียน

การแข่งขันครั้งหนึ่งมีผู้เข้าแข่งขัน 2 คน คือ A และ B โดยแต่ละฝ่ายมีกลยุทธ์ 3 กลยุทธ์ มีผลตอบแทนของการแข่งขันของ A ดังนี้

	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>
<i>A1</i>	15	20	8	2
<i>A2</i>	5	7	18	5
<i>A3</i>	6	12	22	19
<i>A4</i>	0	20	25	14

จงสร้างตัวแบบกำหนดการแข่งขันของผู้เล่นทั้งสองฝ่าย และหาค่าของเกมด้วย โปรแกรม