

בת כוונות בתורת המשחקים א'

33. נגזר את  $g(x) = f(x) - x$ . אם  $f(0) = 0$  אז  $0$  נקודת שתי.  
 אם  $f(1) = 1$  אז  $1$  נקודת שתי. אחת  $g(0) > 0$  ו  $g(1) < 0$ .  
 $g$  רציפה כפונקציה של שתי פונקציות רציפות ולכן קיים  $x_0$  זה עקב תנ"ס  
 $x_0, 0 \leq x_0 \leq 1$  אז  $g(x_0) = 0 \leftarrow f(x_0) = x_0$ .

34. צ'י'ק א'הצטר המשט נקודת השתי, אך צ'י'ק זה לכאורה נקודת השתי

אל תהיה פוקטור  $0$ , נחשב לקדוזה:

$$D = \left\{ (x_1, x_2, \dots, x_n) \mid \forall i: x_i \geq 0, \sum_{i=1}^n x_i = 1 \right\}$$

את קדוזה קמורה סגורה וחממה. נגזר את  $f_j(x)$  להיות הפי'ל של  $AX$  על הפוקטור שרובו  $1$  ויתר תכל'ו הם אפס.

נגזר את  $g(x) = \left( \frac{f_1(x)}{\sum_j f_j(x)}, \frac{f_2(x)}{\sum_j f_j(x)}, \dots, \frac{f_n(x)}{\sum_j f_j(x)} \right)$

מכיון שיש הנכלים של המטריצה חילום המש' אז המעבר שונה ומאפס.  
 ברור שכל הנכלים הם  $1$  אם הפונקציה היא  $1$  ו  $0$  אחר.  
 $f_j(x)$  רציפה לכל  $j$  ולכן  $x$  אם הפונקציה יש נקודת שתי שיה' שיה'  $AX = Ax$  (שמת הפונקציה בין הנכלים).

הטובות אין נקודת שיווי משקל.  
 שורה להימנעו מהחזרה ואז אפשר לסלות  
 ממה כנאי להימנע:

$$P_1 \begin{pmatrix} q_1 & q_2 & q_3 \\ 1, 2 & 3, 0 & 0, 3 \\ 1, 1 & 2, 2 & 2, 0 \\ 1, 2 & 0, 3 & 3, 0 \end{pmatrix}$$

32

מתי כנאי לשתק גם קטנה היטלונה וזמן קטנה

התנאים: המקרים שבהם נבחרת העמדה היטלונה אין הדגם בין שורות אלה

לכן ציבנו להיקרים:  $2 \cdot q_2 = 3 \cdot q_3 \leftarrow q_2 = q_3$ . אכן המקרים אלה יוצרים

היטלון לטובת השורה השנייה  $(2 \cdot q_2 + 3 \cdot q_3 \geq 1 \cdot q_1 + 2 \cdot q_2 + 2 \cdot q_3)$ . לכן רק עזרו

$q_1 = 1$  אפשר להבטיח היטלון את כל שאר השורות

$$\begin{cases} 2 \cdot p_1 + 1 \cdot p_2 + 2(1 - p_1 - p_2) \geq 2 \cdot p_2 + 3 \cdot p_3 \\ 2 \cdot p_1 + 1 \cdot p_2 + 2(1 - p_1 - p_2) \geq 3 \cdot p_1 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} p_1 \geq \frac{1}{3} \\ p_2 \leq 2 - 3 \cdot p_1 \end{cases}$$

נניח  $q_1 \neq 1$  ונחפש נקודת שיווי משקל בשתי השורות העליונות:

$$P \begin{pmatrix} q_1 & q_2 & q_3 \\ 1, 2 & 3, 0 & 0, 3 \\ 1, 1 & 2, 2 & 2, 0 \end{pmatrix} \text{ אם } 0 < q_3 < 1 \text{ אז } 3 \cdot p_1 = 2(1 - p_1) \leftarrow p_1 = \frac{2}{5}$$

אכן המקרה זה עניינה העמדה היטלונה כי:

$$2 \cdot \frac{2}{5} + 1 \cdot \frac{3}{5} > \frac{3}{5} \cdot 1$$

היטלון יוצר את השורה השנייה אין נקודת שיווי משקל כי שחקן העמדות יוצרים

את העמדה השנייה. אם  $0 < q_2 < 1$  יוצרים היטלון את השורה היטלונה

אין נקודת שיווי משקל.

נניח  $q_1 \neq 1$  ונחפש נקודת שיווי משקל בשתי השורות התחתונות:

$$P \begin{pmatrix} q_2 & q_3 \\ 1, 1 & 2, 2 \\ 1, 2 & 0, 3 \end{pmatrix} \text{ נקודת שיווי משקל יחידה סוף היא למשל } (2, 2) \text{ היא אצה נקודת שיווי}$$

משקל במשחק כולו מכיון ששחקן השורות

יוצרים את השורה העליונה שאינה מהצורה זאת.

לסיכום:

$$\left\{ (p_1, p_2, 1 - p_1 - p_2), (1, 0, 0) : p_1 \geq \frac{1}{3}, p_2 \leq 2 - 3 \cdot p_1 \right\}$$

שאלות