

$$1) A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 2 & 5 \\ -4 & 2 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \min \\ -2 \\ -1 \\ -4 \end{array}$$

max 1 3 1 2 5

$$\alpha = \max(\min) = \max(-2; -1; -4) = -1 - A_2$$

$$\beta = \min(\max) = \min(1; 3; 1; 2; 5) = 1 - B_1 / B_3$$

$$\alpha < \beta \Rightarrow \underline{\text{седловой точки нет}}$$

\Rightarrow игра не имеет равновесия в смешанных стратегиях

$$2) A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -2 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 5 \\ 5 & 1 & -1 & 7 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \min \\ -2 \\ -2 \\ 2 \\ -1 \end{array}$$

max 5 1 3 7

$$\alpha = \max(\min) = \max(-2; -2; 2; -1) = 2 - A_3$$

$$\beta = \min(\max) = \min(5; 1; 3; 7) = 1 - B_2$$

$T. (i, j)$ - седловая, если \min в строке и \max в столбце

$$1) A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 \\ 5 & -1 & 0 \\ -3 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & -2 \\ 0 & -3 & 5 \end{pmatrix} \begin{matrix} \min \\ -2 \\ -1 \\ -3 \\ -2 \\ -3 \end{matrix}$$

$\max \quad 5 \quad 1 \quad 5$

$$\alpha = \max(\min) = \max(-2; -1; -3; -2; -3) = -1 = A_2$$

$$\beta = \min(\max) = \min(5; 1; 5) = 1 = A_2 / A_3$$

седловый точки нет

3. 6.000 \$ - автомобиль

Исход пред. Игры при:

- конверт в конверт
- Автомобиль получает тот, кто конверт больше
- конверт - проигравшему

$$\text{Исход} = 6k$$

$$\text{Игра} = 4k$$

- Если $A = 6 \Rightarrow$ автомобиль проигрывает, деньги проигрывает

] Игра - 1 игра

Исход - 2 игра

выигрыш = превышение справедливой половины

Факт

Игра

A =

	0	1	2	3	4	5	6
0	0	-2	-1	0	1	2	3
1	2	0	-1	0	1	2	3
2	1	1	0	0	1	2	3
3	0	0	0	0	1	2	3
4	-1	-1	-1	-1	0	2	3

Оптимально каждому будет получить 2-3 к \$

кансвей и 2-ух игроков в игре. 1/2 набуца

- Если $\frac{1}{2} \% 2 = 0 \Rightarrow I$
- Если $\frac{1}{2} \% 2 = 1 \Rightarrow II$
- Вспомогательная = сумма набуца

	q_1	q_2
	1	2
p_1	2	-3
p_2	-3	4

$$P^* = \left(\frac{7}{12}, \frac{5}{12} \right)$$

$$Q^* = \left(\frac{7}{12}, \frac{5}{12} \right)$$

$$V = -\frac{1}{12}$$

$$P^* = (p_1; p_2)$$

$$Q^* = (q_1; q_2)$$

$$\begin{cases} p_1 + p_2 = 1 \Rightarrow p_1 = 1 - p_2 \\ 2p_1 - 3p_2 = V \\ -3p_1 + 4p_2 = V \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 - 5p_2 = V \\ -3 + 7p_2 = V \end{cases}$$

$$2 - 5p_2 = -3 + 7p_2$$

$$12p_2 = 5$$

$$p_2 = \frac{5}{12}$$

$$p_1 = \frac{7}{12}$$

Короткая схема

$$\text{I ур: I } \sigma - \text{II } \sigma = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -7 \end{pmatrix} \quad P^* = \left(\frac{5}{12}; \frac{7}{12} \right)$$

$$\text{II ур: I } \sigma p - \text{II } \sigma p = (2-3) - (-3-4) = (5 \quad -7) \quad Q^* = \left(\frac{5}{12}; \frac{7}{12} \right)$$

$$V = P^* \cdot B_1 = \begin{pmatrix} 7/12 \\ 5/12 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \frac{7}{12} \cdot 3 - \frac{5}{12} \cdot 3 = \frac{21-15}{36} = \frac{1}{6}$$

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{I ур} = \text{I } \sigma - \text{II } \sigma = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad P^* = \left(\frac{1}{4}; \frac{3}{4} \right)$$

$$\text{II ур} = \text{I } \sigma p - \text{II } \sigma p = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad Q^* = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right)$$

$$V = Q^* \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} = 2,5$$

$$2) \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\text{I ур} = \text{I } \sigma - \text{II } \sigma = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix} \quad P^* = \left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3} \right)$$

$$\text{II ур} = \text{I } \sigma - \text{II } \sigma = (3; -1) - (5; 7) = (-2; -8) \quad Q^* =$$

$$3) \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$I \text{ стр} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix} \quad P^A = \left(\frac{1}{5} ; \frac{4}{5} \right)$$

$$II \text{ стр} = (3 ; 1) - (-2 ; 6) = (5 ; -5) = \left(\frac{1}{2} ; \frac{1}{2} \right)$$

$$V=2$$

3. На аэрофотосъемку вылетают 2 самолета
ведущий - ведомый; аппаратура - на одном из самолетов.
противник атакует один из сам-ов. При атаке
ведущего - 0,2; при ведомом - 0,4

] выигрывает - выполнение задания

I стр - ведущий (расп-ть / атаковать)

II стр - ведомый

$$\begin{matrix} 1 & 2 \\ 1 & \begin{pmatrix} 0,8 & 1 \\ 1 & 0,6 \end{pmatrix} \\ 2 & \end{matrix}$$

$$I \text{ urp} = \begin{pmatrix} 0,8 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 0,6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,2 \\ 0,4 \end{pmatrix} \quad P^* = \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3} \right)$$

$$II \text{ urp} = (0,8; 1) - (1; 0,6) = (0,2; 0,4); \quad Q^* = \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3} \right)$$

$$V = P^* \begin{pmatrix} 0,8 \\ 1 \end{pmatrix} = 0,86$$