

## 530 陈斯杰 电子信息工程 第11次作业

1.

$$\text{甲的赢得矩阵 } A = \begin{bmatrix} 10 & -1 & 3 \\ 12 & 10 & -5 \\ 6 & 8 & 5 \end{bmatrix}$$

得到  $V_1 = \max\{-1, -5, 5\} = 5, V_2 = \min\{12, 10, 5\} = 5, V_1 = V_2 = V_G$

即鞍点值  $V_G$  对应的最优纯策略  $\alpha_3, \beta_3$

2.

$$\text{甲的赢得矩阵 } A = \begin{bmatrix} -4 & 0 & -6 \\ 3 & 2 & 4 \\ 16 & 1 & -9 \\ -1 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$

得到  $V_1 = \max\{-6, 2, -9, -1\} = 2, V_2 = \min\{16, 2, 7\} = 2, V_1 = V_2 = V_G$

即鞍点值  $V_G$  对应的最优纯策略  $\alpha_2, \beta_2$

3.

	红桃	黑桃	方块	梅花
红桃	-3	1	1	1
黑桃	1	-3	1	1
方块	1	1	-3	1
梅花	1	1	1	-3

显然，该矩阵对策的解不唯一，这一矩阵对策在纯策略意义下无解，我们考虑混合策略，

$x = (x_1, x_2, x_3, x_4), y = (y_1, y_2, y_3, y_4)$ . 其中  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1, y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 1$ ;

计算盈利函数

$$u = -3 \sum_{i=1}^4 x_i y_i + \sum_{i \neq j} x_i y_j$$

运用偏导数方法对其求最大值,得:

$$x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = \frac{1}{4}$$

$$y_1 = y_2 = y_3 = y_4 = \frac{1}{4}$$

所以甲乙两人将随机出牌/猜牌。

4、

依题意得：

	甜	咸
甜	(-100,-100)	(200,400)
咸	(200,400)	(-100,-100)

各自的最优策略为卖咸早餐。

5 解：

甲的选择最后得分的期望值为： $E_1 = \frac{1}{2} * 1 + \frac{1}{2} * (-1) = 0$ ;

乙的选择最后得分的期望值为： $E_2 = \frac{1}{2} * (-1) + \frac{1}{2} * 1 = 0$ ;

所以不管甲乙做出什么决策，都是最优决策。

6.假设猪之间没有信息互通。设一共有8两粮食，可画出以下对策的赢得双矩阵。

可解得纳什最优解为(2,6)即大猪按，小猪不按。事实上，不管小猪按与否，都会没有食物，

大猪-小猪	$\beta_1$	$\beta_2$
$\alpha_1$	(4,4)	(2,6)
$\alpha_2$	(8,0)	(0,0)

因此小猪会选择不按。但是若大猪也不按，那么两头猪都会饿死，因此大猪必须选择去按。

7.

设A国，B国，赢得矩阵：
$$\begin{bmatrix} (-3000, -3000) & (10000, -inf) \\ (-inf, 10000) & (0, 0) \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} -3000 & 10000 \\ -inf & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -3000 & -inf \\ -inf & 0 \end{bmatrix}$$

得到相对应的纳什均衡为两国均进行扩军

8.

R的赢得矩阵  $A = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.8 \\ 0.9 & 0.2 \end{bmatrix}$



10、设不做广告为1，只做电视广告为2，只做报纸广告为3，只做无线电广告为4，只做电视和报纸广告为5，只做电视和无线电广告为6，只做报纸和无线电广告为7，所有广告都做为8。

(1)A的赢得矩阵为：

策略		B								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
qA	1	0	-50	-30	-20	-80	-70	-50	-100	-100
	2	50	0	20	30	-30	-20	0	-50	-50
	3	30	-20	0	10	-50	-40	-20	-70	-70
	4	20	-30	-10	0	-60	-50	-30	-80	-80
	5	80	30	50	60	0	10	30	-20	-20
	6	70	20	40	50	-10	0	20	-30	-30
	7	50	0	20	30	-30	-20	0	-50	-50
	8	100	50	70	80	20	30	50	0	0*
$\max_i a_{ij}$		100	50	70	80	20	30	50	0*	

(2)最优策略都是8，即所有广告都做

11 解：

假设局中人I与II可分别看作甲和乙；

策略集：假设甲可以采取的策略为阻挠和不阻挠，乙可以采取的策略为进入和不进入。那么 $S_1$ =阻挠，不阻挠, $S_2$ =进入，不进入，因此赢得矩阵为：显然，双方最好的策略就是甲选

甲\乙	进入	不进入
阻挠	(0,-10)	(0,0)
不阻挠	(50,40)	(300,0)

选择不阻挠，乙选择进入，即 $(\alpha_2, \beta_1)$ .因为选择不阻挠和进入双方都可以得到利润。甲选择不阻挠才会获得利润，而乙选择进入才有获利机会。因此，最终甲会选择选择不阻挠，而乙会选择进入。

12、假设在某个地区的盈利与其人数成正比。在A地区盈利为4，B地区盈利为3，C地区盈利为3。

记甲的策略集 $S_{\text{甲}} = AB, AC, BC$ ,乙公司的策略集 $S_{\text{乙}} = ABC$ ，构成如下赢得双矩阵。

甲-乙	A	B	C
AB	(5,2)	(5.5,1.5)	(7,3)
AC	(5,2)	(7,3)	(5.5,1.5)
BC	(6,4)	(4.5,1.5)	(4.5,1.5)

解得有3个鞍点，分别为

甲选AB，乙选C。

甲选AC，乙选B。

甲选BC，乙选A。

13.

设丈夫为A，妻子为B，得到他们的赢得矩阵  $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} (\underline{4}, \underline{1}) & (0, 0) \\ (0, 0) & (\underline{1}, \underline{4}) \end{bmatrix}$

得到对应的纳什均衡为都去看足球或者都去剧院

14.

科洛奈的可选决策：(0,2),(1,1),(2,0).

敌人的可选决策：(0,3),(1,2),(2,1),(3,0).

科洛奈的赢得矩阵  $A = \begin{bmatrix} -3 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

得到  $V_1 = \max\{-3, -2, -3\} = -2$ ,  $V_2 = \min\{0, 1, 1, 0\} = 0$ ,  $V_1 \neq V_2$

因此科洛奈选择(1,1)敌人选择(0,3)或(3,0).

15.应当建新厂、减少乙产品的生产量，与竞争者采取合作。

16、

17.(拍卖问题) 解：

根据拍卖的对策论，每个竞拍者对于每次加价都应该加价尽可能少的价格，以取得最低的竞

拍价格.

18. 可以把这个问题看成两人有限零和博弈。

局中人1为建筑公司，局中人2即为各种不确定因素。

局中人1的策略集合  $S_1 = x_1, x_2 \dots x_n$

局中人2的策略集合  $S_2 = x_1, x_2 \dots x_m$

一共有  $mn$  种策略，可由此构建关于工作量，施工面积等指标的赢得矩阵，从中找到最优局势所对应的对策值。以这些值作为指标比较合适。