

# 人群与网络

## 社会网络中的计算思维方法

关于第四周学习内容的延伸讨论

博弈论基础

要素，例子，解法

- 博弈三要素
  - 参与人、策略集、回报
- 博弈的解
  - 严格占优策略，占优策略
  - 严格最佳应对，最佳应对
  - 纳什均衡：纯策略均衡；混合策略均衡
- 协调博弈
- 零和博弈
- 社会最优

# “囚徒困境” 例子

来自课程论坛

- “囚徒困境” 的内在根源是在个体之间存在行为和利益相互制约的博弈结构中，以个体理性和个体选择为基础的分散决策方式，无法有效地协调各方面的利益，并实现整体、个体利益共同的最优。
- 简单地说，囚徒困境的问题都是个体理性与集体理性的矛盾引起的。囚徒困境类似的场景有很多，思考现实中囚徒困境的具体例子。

This post is visible to everyone.

# 给上司送礼求关照的“囚徒困境”

0 Votes



discussion posted 大约 6 小时 以前 by 1300067616zhengzida

两个人（A和B）由于在一家公司里职务、贡献、工作能力相当，双方都想得到老板的照顾以便得到更好的升职机会，对两人的收益进行量化：送礼需要有一定的花费，设花费为3，得到老板照顾的收益为10，这便是一场囚徒困境式的博弈。A送礼B送礼（-3， -3）；A送礼B不送（7,0）；A不送B送礼（0,7）；A不送B不送（0， 0）。

参与人： A和B


策略集： 送还是不送


		B	
		送礼	不送礼
A	送礼	(-3, -3)	(7, 0)
	不送礼	(0, 7)	(0,0)


This post is visible to everyone.

# 合租房洗碗问题

question posted 7 天 以前 by [LeeGoudan](#)

1 Vote 





在和他人合租房子的时候，会遇到有些人吃饭不洗碗的现象，而且碗经常堆一个礼拜，占住水池，不卫生，不美观，还没有锅碗瓢盆用。如果我们假设洗自己的碗消耗体力-1，洗所有碗消耗体力-3，不洗碗带来的不便为-2，

	洗碗	不洗
洗碗	$(-1, -1)$	$(-3, 0)$
不洗	$(0, -3)$	$(-2, -2)$

我们可以看到，不洗碗是双方的最优选择。。。。。。。。。。

参与人：A 和 B

策略集：洗还是不洗

		B	
		洗碗	不洗碗
A	洗碗	$(-1, -1)$	$(-3, 0)$
	不洗碗	$(0, -3)$	$(-2, -2)$

This post is visible to everyone.

# 超级强国的军备竞赛

discussion posted 9 天 以前 by [Hermitian](#)

0 Votes



现实中经常出现的军备竞赛就是囚徒困境的一个例子。

设有两个实力相当的强国A和B(比如美国和前苏联)，两国各自有两种选择：增加军备、或是达成削减武器协议（合作）。两国若都合作，则两国收益(3,3)；一国合作一国背叛，收益(-10,10)反之依然；两国都扩军，则收益(-8,-8),最后两国理性地选择了不理性的结果：两国都扩军。

如果能达成有效的协议，或者有多国参与，则该博弈可能有不同的结果。

郭诚

参与者： A， B  
策略集： 合作， 背叛

		B	
		合作	背叛
A	合作	(3, 3)	(-10, 10)
	背叛	(10, -10)	(-8, -8)

This post is visible to everyone.

## 恋爱中的男女吵架问题

question posted 6 天 以前 by [xieyuan](#)

0 Votes



恋爱中的男女吵架问题也是一个囚徒困境。双方均认为道歉有失尊严，也会导致在以后的相处中处于劣势。由收益矩阵可以看出，这个博弈的解为（不认错，不认错）

	男	
	认错	不认错
认错	$(-1, -1)$	$(-5, 0)$
不认错	$(0, -5)$	$(-3, -3)$

		男	
		认错	不认错
女	认错	$(-1, -1)$	$(-5, 0)$
	不认错	$(0, -5)$	$(-3, -3)$

This post is visible to everyone.

## 罚不责众问题



0 Votes



discussion posted 大约 22 小时 以前 by [Zhangzhihang](#)

某一种行为单个人去做会受到一定的惩罚，但是倘若大多数人全都去做的话，那么他们就全都不会受到惩罚。但是这些人做此事之前事先对彼此的做法都是不知道的，出于对自己免受惩罚的考虑，所有人都不会去冒这个险，全都不会去做这件事，也不会受到惩罚。

按照理解，收益矩阵：  
不符合囚徒困境场景

		B	
		做	不做
A	做	 (0, 0)	(-a, 0)
	不做	(0, -a)	 (0, 0)



# 避免“囚徒困境”

- 扑克牌游戏

	black	red
black	(3, 3)	(0, 5)
red	(5, 0)	(2, 2)



	black	red
black	(8, 8)	(0, 10)
red	(10, 0)	(2, 2)

- 怎样改变收益矩阵？

# 混合策略均衡

## 麦琪的礼物

- 德拉（Della）与吉姆（Jim）是一对夫妻。为了换取一件真正配得起对方的圣诞礼物。德拉愿意卖掉自己的头发，给吉姆买一条表链，配他从祖先那儿继承下来的怀表，而吉姆则愿意卖掉这块怀表，买一把梳子，配德拉的漂亮长发。
- 纯策略下：
- 混合策略的解法

		妻子	
		剪发买表链	不剪发
丈夫	卖表买梳子	(0, 0)	 (2, 1)
	不卖表	 (1, 2)	(0, 0)

# 混合策略解法

		妻子	
		剪发买表链 $q$	不剪发 $(1-q)$
丈夫	卖表买梳子 $p$	(0, 0)	(2, 1)
	不卖表 $1-p$	(1, 2)	(0, 0)

- 丈夫：
  - 卖表的期望收益：  
 $0 \times q + 2 \times (1-q) = 2-2q$
  - 不卖表的预期收益： $1 \times q + 0 \times (1-q) = q$
- 妻子：
  - 剪发的期望收益： $0 \times p + 2 \times (1-p) = 2-2p$
  - 不剪发的预期收益： $1 \times p + 0 \times (1-p) = p$
- $p=2/3$        $q=2/3$

# 下周上课前的阅读内容

- 泛读（10页）
  - 9.1–9.3, 9.5–9.6节, 10.1–10.2节
- 精读（10页）
  - 8.1–8.2节, 9.4节, 10.3–10.4节

有些内容，讲课视频中没有讲，学生也需要熟悉