

Homework Assignment 5

Bring your homework to the classroom before the final exam begins.

Due date: Before the exam 22 Dec, 2021

You can choose to answer the questions in English or Chinese, whichever you feel more comfortable with. You are encouraged to discuss with your classmates, but please keep in mind that for the final exam you have to do it alone. You will suffer 20% deduction on the grade of this assignment for each delayed day of submission.

Please motivate your answers with details.

1. Replicate the results on slide 7 (Lecture 13).
2. Consider the following game

		Player 2	
		L	R
Player 1	U	2,0	2,0
	M	3,0	0,1
	D	0,1	3,0

- (a) Are there any strictly dominated strategies for either player (in pure strategies)?
- (b) Are there any strictly dominated strategies for either player (in mixed strategies)?
- (c) Find a mixed strategy where player 1 mixes between strategies M and D, and player 2 mixes between strategies L and R.

3. [2018 年期末考题] Han Meimei 拥有一间饭店专门做汉堡。她的顾客只有一个人，就是 Li Lei。Meimei 需要决定做质量好的汉堡还是质量差的。质量好的成本比较高。Li Lei 需要决定购买汉堡的数量。每一批制作的汉堡质量是一样的，要么都好要么都差。Li Lei 在决定购买前并不能区别汉堡的质量，但是购买后吃到嘴里就可以区分。

Li Lei 如果购买两个汉堡，并且这两个都是质量好的，则他的收益 (payoff) 为 3；如果购买一个汉堡，并且这一个是质量好的，则他的 payoff 为 2；如果购买一个汉堡，并且这一个是质量差的，则他的 payoff 为 1；如果购买两个汉堡，并且这两个都是质量差的，则他的 payoff 为 0。

Han Meimei 的 payoff 如下：如果她做了质量差的汉堡并且两个都卖掉了，则 payoff 为 3；如果她做了质量好的汉堡并且两个都卖掉了，则 payoff 为 2；如果她做了质量差的汉堡并且只卖掉了一个，则 payoff 为 1；如果她做了质量好的汉堡并且只卖掉了一个，则 payoff 为 0。

- (a) 写下这个博弈的收益矩阵 (payoff matrix)。找到纳什均衡。
- (b) 现在考虑这个博弈被重复了两期然后就结束。在每一期，Meimei 需要选择汉堡的质量，Li Lei 需要选择购买的数量。找到这个博弈的子博弈精炼纳什均衡 (SPE)，并解释。
- (c) 现在考虑这个博弈被重复无数次 (infinite)，假设 Li Lei 的折现因子是 $0 \leq \delta_L \leq 1$ ，Meimei 的折现因子是 $0 \leq \delta_H \leq 1$ 。找到这个博弈的一个 SPE，使得 Meimei 每期都只做好的汉堡，Li Lei 每期都买两个汉堡。解释为什么。如果与折现因子有关，请解出使得 SPE 成立的最小折现因子。