



中国石油大学(华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

人机博弈-德州扑克

李坤桐 郭一辰

创造太阳

目录

TIMESTORM FILMS
WWW.TIMESTORMFILMS.COM



德克萨斯扑克



德州扑克一共有52张牌，没有王牌。每个玩家分2张手牌，另有5张亮出的公牌。赢的方式有两种：World Series of Poker, WSOP

- 世界扑克巡回赛 World Poker Tour, WPT
- 1. 在斗牌中胜出。即每个玩家从自己的2张手牌和5张公牌共7张牌中，任选5张组成最大的牌型，和其他玩家比大小；
- 2. 通过下注逼迫所有其他玩家放弃。玩家的手牌是互相不可见的，只能通过观察其他玩家的下注来推测其可能的手牌。



中国石油大学(华东)



德州扑克-人机博弈





双人零和博弈

多个决策点

博弈论

纳什均衡

不完美信息博弈

零和博弈属于非合作博弈，它是指参与博弈的各方，在严格竞争下，一方的收益必然意味着另一方的损失，博弈各方的收益和损失相加总和永远为“零”，双方不存在合作的可能

零和游戏广泛应用于有赢家必有输家的竞争与对抗，并且人类社会中有许多与零和游戏相类似的局面，零和游戏规则越来越受到重视

“双赢”：通过谈判、合作达到皆大欢喜的结果，利己而不损人

中国石油大学(华东)



双人零和问博弈

多个决策点

博弈论

纳什均衡

不完美信息博弈

中国石油大学(华东)



双人零和博弈

多个决策点

博弈论

纳什均衡

不完美信息博弈

又称对策论，是经济学的一个学科分支，在金融学、证券学、计算机科学、军事战略和其他很多学科都有广泛的应用

二人在平等的对局中各自利用对方的策略变换自己的对抗策略，达到取胜的目的

合作博弈 非合作博弈

完美信息博弈 不完美信息博弈

中国石油大学(华东)



双人零和博弈

又称为非合作博弈均衡，是一个策略组合

多个决策点

任意一位参与者在其他所有参与者的策略确定的情况下，他选择的策略是最优的，这个策略组合就是纳什均衡

博弈论

纳什均衡

每个博弈者的平衡策略都是为了达到自己期望收益的最大值，与此同时，其他所有博弈者也遵循这样的策略

不完美信息博弈

中国石油大学(华东)



双人零和博弈

当前局面下的最优决策仅取决于未来局面下的最优决策

多个决策点

博弈论

不但当前局面下的最优决策取决于未来局面下的最优决策，同时后者也反过来取决于前者

纳什均衡

不完美信息博弈

中国石油大学(华东)



当前局面下的最优决策仅取决于未来局面下的最优决策

双人零和博弈

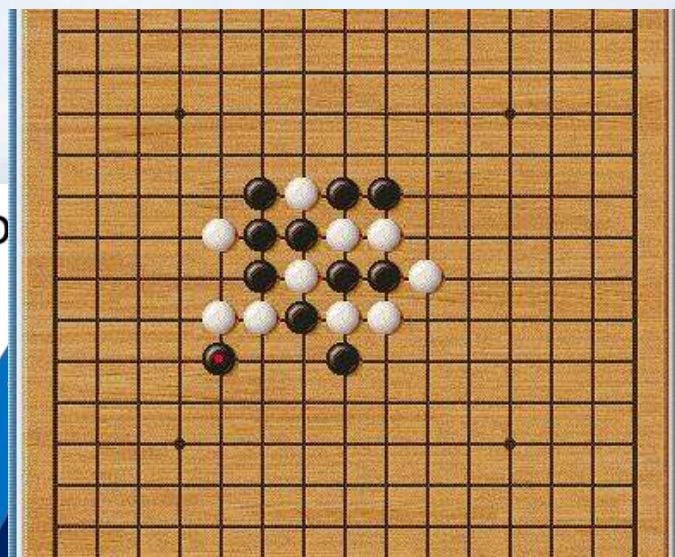
多个决策点

博弈论

纳什均衡

不完美信息博弈

Perfect-Info



Imperfect-Information Games

中国石油大学 (华东)



双人零和博弈

多个决策点

博弈论

纳什均衡

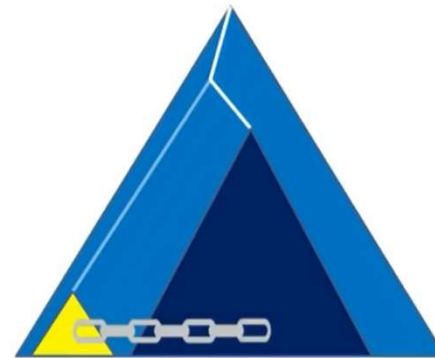
不完美信息博弈

不但当前局面下的最优决策取决于未来局面下的最优决策，同时后者也反过来取决于前者

Imperfect-Information Games



Imperfect-Information Games



中國石油大學 (华东)



Libratus“冷扑大师”

Pluribus

2016.11

2017.4

2017.1

2019.7

?

DeepStack“深筹”

德州扑克在中国首次人机大战

中国石油大学(华东)



思考：发展趋势

在哪些领域可以利用？

是否会威胁到人类？



中國石油大學(華東)



在哪些领域可以利用?

是否会威胁到人类?

中国石油大学(华东)



在哪些领域可以利用?

不完美
信息
博弈

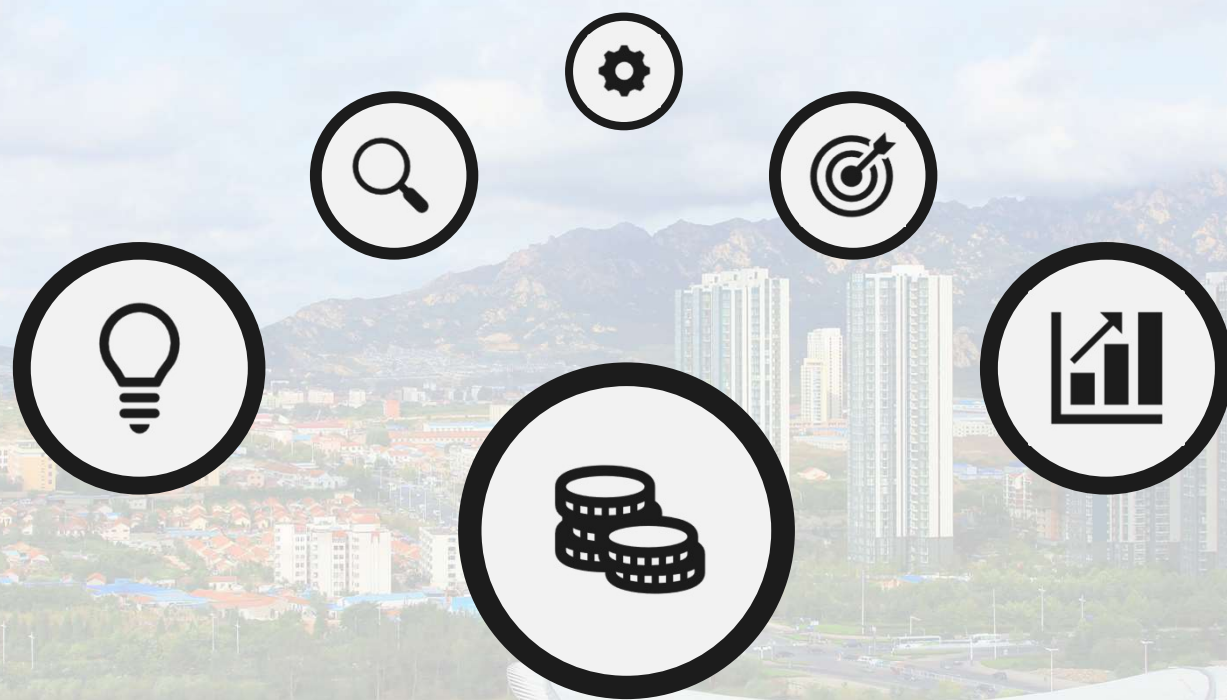
中国石油大学(华东)



商业决策

Description goes here

中国石油大学 (华东)



战略谈判

Description goes here



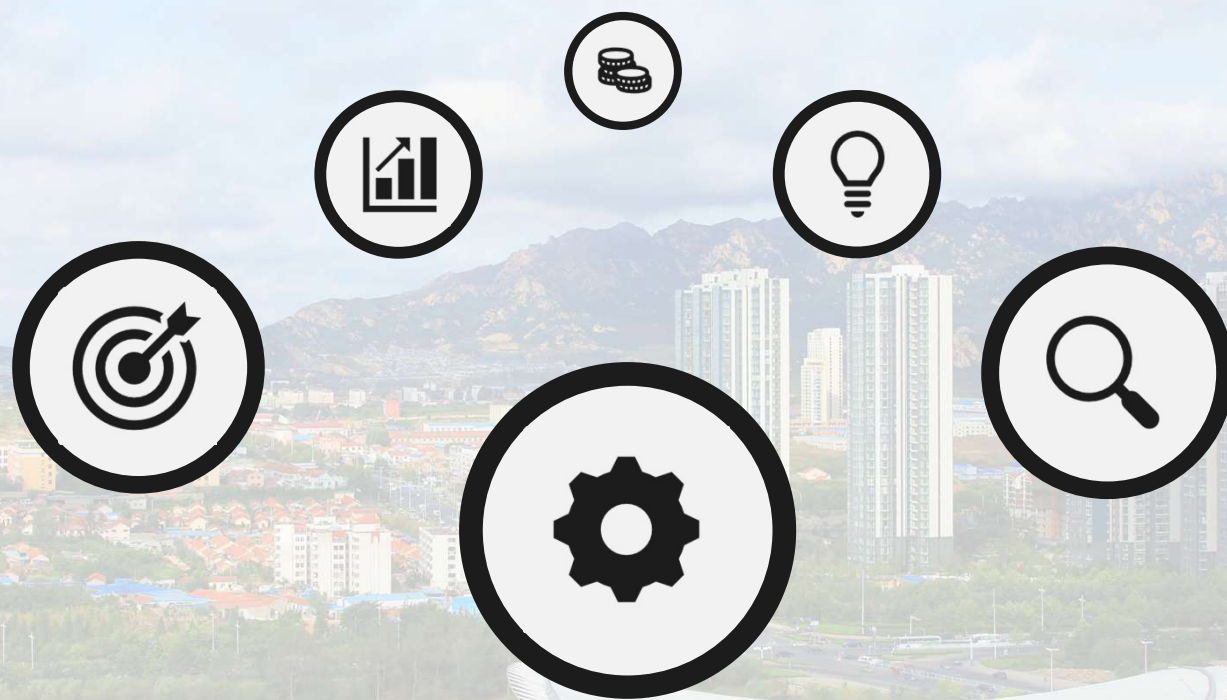
金融领域

Description goes here



医疗方案

Description goes here



社会问题

Description goes here



在哪些领域可以利用？

是否会威胁到人类？

中國石油大學 (华东)



是否会威胁到人类?

从哲学角度上来说，我们本来也不应该把人的智能作为智慧的终极标杆，有人问我们是不是要做超越人类的德州AI，但是我们做的是超级人类的AI。超越人并没有意义，超人类的AI不仅让游戏变得更有趣，可以反过来教人一些想不到的战略，让这个游戏，甚至让很多事情变得更丰富、有更多新的可能性。

---Tuomas Sandholm



中国石油大学(华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

感谢聆听!

李坤桐 郭一辰

创造太阳