

1. Úvod do teorie her

Martin Dlouhý

VŠE v Praze

Organizační záležitosti

- Přednášející: Martin Dlouhý, katedra ekonometrie, Fakulta informatiky a statistiky, konzultace na NB 434, pondělí 14:00 – 16:00 hod.
- Literatura: Dlouhý, M., Fiala, P., Teorie ekonomických a politických her. Praha 2015.
- Jak získat body: 50 % úkoly ze cvičení, 50 % závěrečný test
- Znamkování jako obvykle: výborně 90 – 100 b, velmi dobře 75 – 89 b, dobře 60 – 74 b, neprospěl 0 – 59 b.
- Termíny zkoušek budou oznámeny v průběhu semestru.

Budeme v teorii her hrát karty?
Ano i ne.



Teorie her - definice

- Pro někoho aplikovaná matematika
- Pro jiného část teorie rozhodování
- Na VŠE nejspíše disciplína matematické ekonomie

Obsahově jde v teorii her o rozbor **konfliktních** a **kooperativních** situací s více účastníky.

Hra z pohledu šachisty

TEORIE HER	ŠACHY
hra	šachy, výchozí postavení figur, pravidla hry.
hráč	dva hráči: bílý a černý.
prostor strategií	povolené tahy v dané herní situaci.
kooperace	není možná, což plyne z typu konfliktu.
výplatní funkce	výhra, prohra, remíza.
typ konfliktu	antagonistický konflikt, výhra jednoho je prohra druhého.
informace a racionalita	všechny informace o hře jsou teoreticky dostupné a oba hráči chtějí vyhrát. v praxi ovšem hráči chybují, protože není v lidských možnostech zvládnout nesmírný počet strategií.

Hra z pohledu konkurenčních firem

TEORIE HER	BOJ O TRH
hra	konkurenční boj a jeho prostředky (samozřejmě pravidla nejsou tak jasná jako v případě šachů).
hráč	dva hráči: firma ALFA a BETA.
prostor strategií	objem výroby, ceny výrobků, výdaje na marketing.
kooperace	v případě oboustranné výhodnosti kooperace firem možná, pokud není zakázána antimonopolním úřadem.
výplatní funkce	zisk, ztráta.
typ konfliktu	antagonistický nebo neantagonistický konflikt, což závisí na konkrétní situaci na daném trhu.
informace a racionalita	hráči nemusejí mít dostupné všechny informace o ostatních hráčích, hráči zřejmě maximalizují svoje zisky (výplaty), ale mohou mít i jiné cíle.

A co z předchozích příkladů plyne ?

- Teorie her předpokládá, že lze najít určité **obecné vlastnosti** rozhodovacích situací s více účastníky.
- Manažer, šachista i armádní generál řeší na obecné úrovni stejný problém – najít optimální rozhodnutí v situaci, kdy ho hledá i protihráč.
- Teorie her se tak může zabývat rozbořem širokého spektra konfliktních či kooperativních rozhodovacích situací s více účastníky. Pojem „hra“ má v moderní teorii her **velmi obecný význam**, který nezahrnuje pouze salónní hry typu šachy, dáma či poker, nýbrž v podstatě **jakoukoli konfliktní či kooperativní situaci** mezi jedinci, firmami, armádami, státy, politickými stranami, biologickými druhy.
- Tato různorodost možných aplikačních oblastí ukazuje na univerzalitu modelů vyvinutých v rámci teorie her.
- Teorie her využívá pro zachycení konfliktních či kooperativních rozhodovacích situací matematický aparát. Matematika jednoznačně určuje předpoklady a pravidla hry a vysvětluje také omezení teorie.

Teorie her jako ekonomická disciplína

- John von Neumann, Oskar Morgenstern: *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, Princeton University Press 1944



Další významná osobnost: John Nash



Hra dvou hráčů zobrazená jako matice (pohled hráče 1)

		Hráč 2			
		1	2	3	4
Hráč 1	1	4	4	3	5
	2	5	7	2	-1
	3	-12	6	-2	4

Zjistíme zaručené výhry hráčů

první hráč (min v řádku)

druhý hráč (max ve sloupci, jsme totiž v matici prvního hráče)

Hráč 2		1	2	3	4
Hráč 1	1	4	4	(3 / 3)	5
	2	5	7	2	-1
	3	-12	6	-2	4

(Nashova) rovnováha – prozatím „pracovní definice“

- Pro hráče platí, že změnou svého rozhodnutí si nemůže polepšit (jeho výhra zůstane stejná nebo poklesne).
- Z toho důvodu nemá nikdo zájem měnit své rozhodnutí – hráči jsou v rovnováze.
- Lze si ukázat na matici z předchozího slajdu, že toto platí pouze pro jediný prvek matice.
- Dva možné postupy jak rovnovážný bod najít – a) přes zaručené výhry, b) hledat sedlový bod (maximum ve sloupci a minimum v řádku).
- Vždy to však nemusí fungovat – o tom ovšem až příště ...