

10. Oligopoly a teorie her

Motivace

V odvětvích, které jsme zatím uvažovali, na sebe firmy vzájemně nereagovaly:

- v dokonalé a monopolistické konkurenci byly příliš malé na to, aby se vzájemně ovlivnily
- monopol neměl blízké substituty, tj. monopol nikoho příliš neovlivňoval ani nikdo příliš neovlivňoval jeho

V reálném světě však existují odvětví, kde se firmy vzájemně silně ovlivňují: oligopoly.

Příklady: automobilky, výrobci letadel, letecké společnosti apod.

mic-slide10

(2 / 46)

Co se dnes naučíte

- co je to oligopol
- jaké výsledky jsou v oligopolu možné
- proč je pro oligopolní firmy obtížné spolupracovat
- jak antimonopolní zákonodárství může prospět konkurenci
- jemný úvod do teorie her



Přednáška odpovídá kapitole 16 v učebnici.

mic-slide10

(3 / 46)

Teorie her

Teorie her je matematická disciplína, která pomáhá pochopit situace, kde nezávislí „hráči“ interagují a jednají strategicky.



1994



1994



2005



2005



2007



2007



2007



2012



2012

mic-slide10

(4 / 46)

Strategická hra

Strategická hra se skládá ze tří prvků:

- množiny hráčů,
- množiny možných akcí, ze kterých si hráči vybírají, a
- preferencí jednotlivých hráčů nad jednotlivými výsledky hry (preferenze lze popsat pomocí výplat).

Strategická hra je hra, která se skládá z výše popsaných tří prvků, ve které se hráči nezávisle rozhodují o svých akcích v situaci, kdy neví jaké akce zvolili jejich soupeři.

Každý hráč musí při svém rozhodování vzít v úvahu, jaké akce zvolí ostatní hráči.

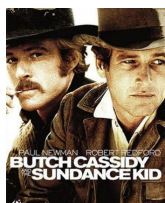


mic-slide10

(5 / 46)

Příklad strategické hry: Vězňovo dilema

Policie přistihla dva zločince, Butche Cassidyho a Sundance Kida. Jsou podezřelí, že vyloupili banku. Policie má však důkazy postačující pouze na jejich uvěznění na 1 rok.



Policie je vyslýchá v oddělených místnostech a nabídne jim následující podmínky:

- když se přiznáš a usvědčíš spolupachatele, necháme tě jít
- když se nepřiznáš a tvůj spolupachatel ano, zavřeme tě na 20 let
- když se přiznáte oba, každý z vás dostane 8 let

(Když se ani jeden nepřizná, dostane každý 1 rok.)

mic-slide10

(6 / 46)

Vězňovo dilema: výplatní matice

Situaci Kida a Cassidyho lze popsat výplatní maticí.

Výplatní matice je tabulka, která uvádí výplaty pro všechny výsledky, tj. všechny kombinace strategií všech hráčů.

		Cassidy	
		přiznat	nepřiznat
Kid	přiznat	Cassidy: -8 let Kid: -8 let	Cassidy: -20 let Kid: 0 let
	nepřiznat	Cassidy: 0 let Kid: -20 let	Cassidy: -1 rok Kid: -1 rok

Větší výplata je vždy lepší než menší výplata.

mic-slide10

(7 / 46)

Rovnováha hry

Zajímá nás, jak hra „dopadne“. Výsledek záleží na tom, jaké akce zvolí jednotliví hráči.

Racionální hráč zvolí takovou akci, která mu zajistí nejvyšší možnou výplatu.

Ale

Výplata každého hráče závisí nejen na jeho akci, nýbrž i na akcích ostatních hráčů.

Každý hráč tedy potřebuje mít očekávání o tom, jaké akce zvolí ostatní hráči. Pak by měl zvolit takovou akci, která mu přinese nejvyšší výplatu při očekávaných akcích ostatních hráčů.

mic-slide10

(8 / 46)

Dominantní strategie

Existuje speciální případ, kdy hráč žádná očekávání o chování ostatních hráčů nepotřebuje – když má dominantní strategii.

Dominantní strategie je strategie, která je pro daného hráče v dané hře nejlepší bez ohledu na to, jakou strategii zvolí ostatní hráči.

Pokud mají všichni hráči dominantní strategii, hrají tuto akci.

Výsledkem je **rovnováha hry v dominantních strategiích**.



mic-slide10

(9 / 46)

Věžňovo dilema: dominantní strategie

		Cassidy		Dominantní strategií pro oba je přiznat se. Výsledek: Oba stráví ve vězení 8 let.
		přiznat	nepřiznat	
Kid	přiznat	-8, -8	0, -20	
	nepřiznat	-20, 0	-1, -1	

Pro oba by bývalo lepší, kdyby se nepřiznali. Ale i kdyby se dopředu domluvili, že se nepřiznají, logika sebezáchvy převáží a přiměje je se přiznat.



mic-slide10

(10 / 46)

Příklady věžňova dilematu

OPEC:
Členské země se snaží jednat jako kartel, domluvit se na limitech těžby ropy, aby zvýšili ceny a své zisky. Ale dohody se obvykle rozpadnou, když jednotlivé země začnou šidit.

Reklamní válka:
Dvě firmy utrácí miliony korun ve snaze přebírat zákazníky druhé firmě. Efekt reklamy se vzájemně vyruší, ale zisk obou firem klesne o náklady na reklamu.

Závody ve zbrojení:
Každá země by na tom byla lépe, kdyby obě odzbrojily, ale dominantní strategií každé je naopak zbrojit.

mic-slide10

(11 / 46)

Příklady věžňova dilematu (pokrač.)

Lidé na koncertech a stadionech stojí:
Pro každého člověka na koncertu či stadionu platí, že lépe uvidí, když bude stát: pokud ostatní sedí, lépe uvidí ve stoje; pokud ostatní stojí, také uvidí lépe ve stoje. Nakonec všichni stojí, i když by v sedě viděli stejně dobře a ještě mohli sedět.

Lidé na večírcích křičí:
V místnosti, kde mluví hodně lidí, je dominantní strategií každého mluvit hlasitěji. Nakonec křičí všichni – a jsou na tom hůř, než kdyby se dokázali domluvit na tichém hovoru.

Standardizace benátských gondol:
Ve středověkých Benátkách se každá rodina chtěla blýsknout krásnější gondolou – boj o **poziční statek**. Ekonomicky ničivou hru zrušil dóže příkazem standardizace gondol.

mic-slide10

(12 / 46)

Hledání Nash. rovn.: jednostranné neodchýlení

V Nashově rovnováze je akce každého hráče nejlepší možnou reakcí na akce ostatních hráčů.



Žádnému hráči se v Nashově rovnováze nevyplatí individuálně odchýlit od své akce.

		Cassidy		(Prozkoumáme každou kombinaci akcí hráčů: pokud si žádný hráč nepolepší tím, že změni svou akci, pak se jedná o Nashovu rovnováhu.)
		přiznat	nepřiznat	
Kid	přiznat	-8, -8	0, -20	
	nepřiznat	-20, 0	-1, -1	

mic-slide10

(17 / 46)

Jiný příklad strategické hry: lov na jelena

Dva lovci spolu vyrazí lovit jelena. Pokud oba skutečně loví jelena, uloví jej a rozdělí se jej napůl. Pokud kterýkoli z nich začne honit zajíce, jelen uteče a ten, kdo lovil zajíce, jej skutečně chytí. Každý lovec dává přednost půlce jelena před zajícem.

		lovec B		
		jelen	zajíc	
lovec A	jelen	2, 2	0, 1	
	zajíc	1, 0	1, 1	

mic-slide10

(18 / 46)

Nashova rovnováha a rovn. v domin. strategiích

Každá rovnováha v dominantních strategiích je zároveň i Nashovou rovnováhou. Opačně to však neplatí.

Hra může mít (v čistých strategiích) žádnou, jednu nebo více Nashových rovnováh.



mic-slide10

(19 / 46)

Proč lidé občas spolupracují

Aby lidé mohli spolupracovat, musí se vězňovo dilema změnit na jinou hru.

Dvě možnosti, které zajistí spolupráci:

- vnější vynucení
- opakování



mic-slide10

(20 / 46)

Oko za oko, zub za zub (tit-for-tat)

Rob Axelrod uspořádat turnaj, ve kterém bojovaly počítačové algoritmy v opakovaném vězňově dilematu. Kdokoli mohl poslat návrh vlastního algoritmu.

Vyhrál algoritmus „tit-for-tat“: v prvním kole spolupracuj, pak hraj soupeřův poslední tah.

Zobecnění:

- nebuď nepřející / závistivý (envious)
- nešid jako první
- odplácej spolupráci i šizení
 - nech se vydráždit, pokud partner nespolupracuje
 - po nějaké době odpusť (umožni další spolupráci)
- nebuď příliš chytrý (nečitelný pro partnery)

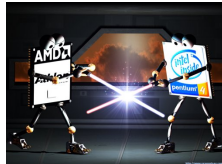
mic-slide10

(25 / 46)

Oligopol

Oligopol je tržní struktura, ve které jen málo hráčů nabízí podobné nebo identické produkty.

Strategické chování: Rozhodnutí firmy o objemu produkce (nebo ceně) silně ovlivní ostatní firmy – ty budou reagovat. Proto firma musí při svém rozhodování vzít v úvahu chování ostatních.



mic-slide10

(26 / 46)

Příčiny vzniku oligopolu

Tytéž, jako v případě monopolu, ovšem v menší míře ~ do odvětví může vstoupit pouze několik firem:

- několik málo firem vlastní důležitý vstup
- vláda dává jen několika firmám právo vyrábět daný statek
 - licence
 - patenty
 - copyright
- výnosy z rozsahu ⇒ na trh se „vejde“ jen několik firem



mic-slide10

(27 / 46)

Měření koncentrace trhu

Míra koncentrace ≡ jaké procento z celkové tržní produkce vyrábí čtyři největší firmy na trhu.

odvětví	koncentrace
herní konzole	100 %
tenisové míčky	100 %
kreditní karty	99 %
baterie	94 %
nealko nápoje	93 %
web. vyhledávací stroje	92 %
snídaňové cereálie	92 %
cigarety	89 %
tištěná blahopřání	88 %
pivo	85 %
mobilní operátoři	82 %
auta	79 %

Čím vyšší míra koncentrace, tím méně konkurenčních firem.

Oligopolny mají vysokou míru koncentrace.

(míra koncentrace vybraných odvětví v USA)

mic-slide10

(28 / 46)

Duopol mobilních operátorů v Pídivsi

P	Q	TR	TC	zisk
0	140	0	1 400	-1 400
5	130	650	1 300	-650
10	120	1 200	1 200	0
15	110	1 650	1 100	550
20	100	2 000	1 000	1 000
25	90	2 250	900	1 350
30	80	2 400	800	1 600
35	70	2 450	700	1 750
40	60	2 400	600	1 800
45	50	2 250	500	1 750

Pídives má 140 obyvatel.
Státek: mobilní telefony s neomezeným voláním, telefon v ceně.

Duopol: T-Mobile a O₂.
Obě firmy mají $FC = 0$ a $MC = 10$.

Pokud by existovala dokonalá konkurence:
 $P = MC = 10$, $Q = 120$, zisk = 0.

Pokud by existoval monopol:
 $P = 40$, $Q = 60$, zisk = 1 800.

mic-slide10

(29 / 46)

Duopol v Pídivsi: kartel

Jeden možný výsledek duopolu: kartel.

Koluze je dohoda mezi firmami na trhu o množstvích, která budou produkovat, nebo o cenách, které si budou účtovat (tj. o rozdělení trhu).

Kartel je skupina firem, které jednájí v souladu (v koluzivní dohodě).

T-Mobile a O₂ se mohou dohodnout, že každý vyrobí polovinu monopolního množství, tj. každá firma vyrobí $q = 30$, účtuje si cenu $P = 40$ a dosáhne zisku 900.

mic-slide10

(30 / 46)

Duopol v Pídivsi: koluze vs. sebezájem

P	Q
0	140
5	130
10	120
15	110
20	100
25	90
30	80
35	70
40	60
45	50

Pokud každá firma dodrží dohodu, dosáhne zisku 900.

Pokud T-Mobile dohodu nedodrží a vyrobí $q = 40$:

■ tržní množství stoupne na $Q = 70$, cena klesne na $P = 35$

■ zisk T-Mobilu vzroste na $40 \times (35 - 10) = 1 000$

T-Mobilu se vyplatí dohodu porušit.

Totéž však platí pro O₂, takže obě firmy vyrobí $q = 40$:

■ tržní množství bude $Q = 80$, $P = 30$

■ zisk každé firmy bude $40 \times (30 - 10) = 800$

Oběma firmám by se vyplatilo udržet kartel, ale každá má motiv šidit. \Rightarrow Pro firmy je těžké dodržovat kartelové dohody.

mic-slide10

(31 / 46)

Duopol v Pídivsi: má dál zvyšovat produkci?

P	Q
0	140
5	130
10	120
15	110
20	100
25	90
30	80
35	70
40	60
45	50

Pokud každá firma vyrábí $q = 40$, pak je tržní množství $Q = 80$, cena $P = 30$ a zisk každé firmy je 800.

Je v zájmu T-Mobilu dál zvýšit výstup na $q = 50$? Je to v zájmu O₂?

Pokud by T-Mobile zvýšil výstup na $q = 50$:

■ tržní množství by bylo $Q = 90$, $P = 25$

■ zisk T-Mobilu by byl $50 \times (25 - 10) = 750$

Zisk T-Mobilu je vyšší při množství $q = 40$.

Totéž platí pro O₂.

mic-slide10

(32 / 46)

Duopol v Pídivsi: rovnováha

Nashova rovnováha je situace, kdy si každý hráč zvolí svou nejlepší strategii při daných strategiích, které si zvolili ostatní hráči, tj. žádnému hráči se nevyplatí se jednostranně odchýlit.

Náš duopol má Nashovu rovnováhu při množství, při kterém každá firma vyrábí množství $q = 40$:

- pokud O_2 produkuje $q = 40$, pak je pro T-Mobile nejlepší produkovat také $q = 40$
- pokud T-Mobile produkuje $q = 40$, pak je pro O_2 nejlepší produkovat také $q = 40$

Když se oligopolní firmy samostatně rozhodují pro objem produkce, je celkové tržní množství menší, než by bylo v dokonalé konkurenci, a větší, než by bylo v případě monopolu.

mic-slide10

(33 / 46)

Oligopol jako věžňovo dilema

Když oligopolní firmy vytvoří kartel v naději, že dosáhnou monopolního výsledku, stanou se hráči ve věžňově dilematu.

Náš předchozí příklad: T-Mobile a O_2 jsou duopolisté v Pídivsi.

Kartel maximalizuje jejich zisky: každá firma souhlasí, že obsluží $q = 30$ zákazníků.

		T-Mobile	
		$q = 30$	$q = 40$
O_2	$q = 30$	T-Mobile: zisk 900 O_2 : zisk 900	T-Mobile: zisk 1 000 O_2 : zisk 750
	$q = 40$	T-Mobile: zisk 750 O_2 : zisk 1 000	T-Mobile: zisk 800 O_2 : zisk 800

Dominantní strategií každé firmy je šít a vyrábět $q = 40$.

mic-slide10

(34 / 46)

Efekt rozsahu výroby a cenový efekt

Zvýšení výroby má dvojitý dopad na zisk firmy:

- **Efekt rozsahu výroby:** pokud je $P > MC$, prodej dalších kusů zvyšuje zisk
- **Cenový efekt:** zvyšování produkce zvyšuje tržní množství, což snižuje tržní cenu a zisk na všechny prodané jednotky

Pokud je efekt rozsahu výroby větší než cenový efekt, firma zvyšuje produkci.

Pokud je cenový efekt větší než efekt rozsahu výroby, firma snižuje produkci.

mic-slide10

(35 / 46)

Počet firem v oligopolu

Jak roste počet firem na trhu

- cenový efekt se zmenšuje
- oligopol vypadá stále víc jako dokonalá konkurence
- cena se blíží k MC
- tržní množství se blíží ke společensky optimálnímu objemu

↓

Další přínos zahraničního obchodu: obchod zvyšuje množství vzájemně si konkurujících firem, což zvyšuje Q a přibližuje cenu P k MC .

mic-slide10

(36 / 46)

Cournotův oligopol s rostoucím počtem firem

Jak roste počet firem n , tržní cena P^* se stále více blíží k mezním nákladům c .

Tržní cena je

$$P^* = \frac{a}{n+1} + \frac{n}{n+1} \cdot c.$$

V limitě

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P^* = c$$

To znamená, že jak roste počet firem v odvětví, trh se stává stále konkurenčnějším. Při nekonečně vysokém počtu firem se stává dokonalou konkurencí.

mic-slide10

(41 / 46)

Bertrandův duopol

Existuje mnoho dalších modelů oligopolu, které předpokládají, že se hra mezi oligopolisty hraje jinak než v Cournotově modelu.

Nejznámější je Bertrandův model. Jeho podmínky jsou stejné jako Cournotovy, až na jednu věc: oligopolisté nestanoví objem výroby, ale cenu. Za tuto cenu jsou ochotni vyrobit jakékoli množství, které spotřebitelé poptávají.

Spotřebitelé se v modelu chovají takto:

- vždy kupují od lacinější nabídky, tj. prodejci s vyšší cenou neprodají nic
- pokud oba duopolisté stanovili stejnou cenu, poptávka se mezi ně rozdělí napůl

mic-slide10

(42 / 46)

Bertrandův duopol (pokrač.)

Bez důkazu: pokud mají firmy stejné mezní náklady a peníze jsou dokonale dělitelné, pak obě firmy stanoví stejnou cenu na úrovni mezních nákladů, tj.

$$p_1^* = p_2^* = c, \quad q_1^* = q_2^* = (a - c)/(2b).$$

V tomto modelu stačí už dvě firmy, aby se duopol choval jako dokonale konkurenční trh.

Je to realistické? To záleží na tom, jaká hra se na trhu hraje. Existuje mnoho modelů oligopolu, protože existuje mnoho možných her, které mezi sebou oligopolisté mohou hrát.

mic-slide10

(43 / 46)

Veřejná politika vůči oligopolům

Cournotův oligopol může produkovat příliš málo za příliš vysoké ceny oproti společenskému optimu (Bertrandův ne).

Role pro veřejnou politiku: podporovat konkurenci a bránit kooperaci mezi oligopolisty, aby se trh přiblížil efektivnímu výstupu.

Pomocí antimonopolního zákonodárství:

- nevyhmáhatelnost kartelů a jejich trestání
- postihování protikonkurenčních dohod mezi firmami
- postihování „monopolních praktik“

Je však problém rozoznat „monopolní praktiku“ od praktik, které mají legitimní cíle. (Příklady viz učebnice.)

mic-slide10

(44 / 46)

Shrnutí základních myšlenek

Oligopolisté mohou maximalizovat zisk, pokud vytvoří kartel a jednají jako monopol. Sebezámem však vede každého z nich, aby zvýšil množství a snížil ceny. Čím je pak počet firem v odvětví větší, tím více se oligopol chová jako dokonalá konkurence.

Strategické chování (oligopolu) zkoumá teorie her.

Vláda používá antimonopolní politiku, aby zabránila protikonkurenčním jednáním oligopolistů. Použití těchto zákonů je však někdy kontroverzní.



mic-slide10

(45 / 46)

Domácí úkol

Přečíst Mankiw, kapitoly 16.

Připravit se na seminář.

Doporučuji přečíst si knihu Axelrod: *The Evolution of Cooperation* a zapsat kurz teorie her.



mic-slide10

(46 / 46)
