

KÖZGAZDASÁGTAN

Játékelmélet

2017. 10. 09.

Szalai László



Játékelméleti problémák

- Racionális, haszonmaximalizáló játékosok
- Döntésmélet vs. játékelmélet
- Döntések közötti interakciók
 - A játékosok által elérhető hasznosság / nyereség a többi játékos választásaitól is függ
- **Stratégiai gondolkodás**
 - A döntéshozatal során más játékosok lehetséges választásait is figyelembe vesszük
- Nem diszciplína, hanem módszertan

A nemek harca

- Egy friss pár kedd estére randit tervez
- A lány színházba menne szívesebben
- A fiú viszont táncolni az A38-ra
- Ha külön helyszínre mennek, nincs randi ☹️
- Az alábbi **kifizetési mátrix** a szereplők *hasznosságát* írja le
- Vajon szeretik egymást? Lesz-e a randi, és ha igen akkor hol?

		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	(4 ; 2)	(0 ; 0)
	A38	(0 ; 0)	(2 ; 4)

A fogoly dilemmája

- A fiú egy lakótárssal él közös albérletben
- A randi közben a rendőrség házkutatást tart
- Kábítószergyanús anyagokat találnak
- A fiút és a lakótársat is előállítják a kapitányságra
- A vádlottakat elkülönítve hallgatják ki
- Vádalku keretében a büntetés csökkenthető
- Ki lesz a vamzer?

		Fiú	
		Vallomás	Hallgatás
Lakótárs	Vallomás	(-6 ; -6)	(0 ; -12)
	Hallgatás	(-12 ; 0)	(-3 ; -3)

A játzmák leírása

- A kifizetési mátrix a játék **normál formája**
 - Játékosok száma
 - Döntési alternatívák
 - Lehetséges kimenetek / kifizetések
 - Nem tartalmaz a döntések sorrendjére vonatkozó információkat → Szimultán döntéseknél alkalmazható
- A játékok **extenzív formája** a lépések sorrendjét is leírja → Szekvenciális döntések
- A játék alapvető elemeit mindkét forma megadja

P. A. P. I.

- **Players**
 - Egyéni szereplők, akik a játék során döntéseket hoznak
- **Actions**
 - Egy játékos **akciókészlete** a számára elérhető döntési lehetőségek összessége
- **Information**
- **Payoffs**
 - A stratégiaválasztás és a játék lejátszása után a játékosok által elérhető hasznosság / nyereség / kifizetés

Információk és stratégiák

- A játékosok információs készlete vonatkozhat
 - a játék szabályaira
 - a játékosok akciókészleteire
 - a környezeti változók értékeire
- **Teljes vs. tökéletes** információk
 - A fogolydilemmában az információk teljesek, de nem tökéletesek
- **Szimmetrikus vs. aszimmetrikus** információk
- A rendelkezésre álló információk függvényében a játékosok (tiszta vagy vegyes) **stratégiákat** alkotnak
 - A stratégia egy döntési terv
 - A többi játékos lépéseire tervezett válaszok

Kő-papír-olló

- Adjuk meg a *kő-papír-olló* játék szabályait!
- Adjuk meg a játék normál formáját / kifizetési mátrixát!

		B		
		Kő	Papír	Olló
A	Kő	(1 ; 1)	(0 ; 3)	(3 ; 0)
	Papír	(3 ; 0)	(1 ; 1)	(0 ; 3)
	Olló	(0 ; 3)	(3 ; 0)	(1 ; 1)

- Milyen stratégiák fordulhatnak elő?
- Mi történik, ha a játékot egymás többször is megismétlik?

A fogolydilemma másképpen

- A két nagy üdítőgyártó vállalat marketing-stratégiát alkot
- Ha a Super Bowl közben vásárolnak reklámidőt, akkor a versenytárs kárára növelhetik a piaci részesedésüket
- Ha egyikük sem reklámoz, akkor a részesedések változatlanok
- Ha mindketten reklámoznak, akkor szintén
- Látunk-e majd üdítőreklámot?

		Pepsi	
		Reklámoz	Nem reklámoz
Coca-cola	Reklámoz	↑ (−1 ; −1) ←	(5 ; −5) ↑
	Nem reklámoz	(−5 ; 5) ←	(0 ; 0) ↑

A hidegháború

- A NATO kapitalista és a Varsói Szerződés kommunista országai kölcsönösen fenyegetve érzik magukat
- Ha valamelyik fél fegyverkezik, akkor jelentősen növelheti geopolitikai befolyását (és ezzel anyagi hasznot szerez)
- Ha azonban másik fél is fegyverkezik (vagy egyik sem), akkor fennmarad a status quo
- Hogyan sikerül(t) elérni a leszerelést?

		Varsói Szerződés	
		Fegyverkezés	Leszerelés
NATO	Fegyverkezés	$(-1 ; -1)$	$(3 ; -2)$
	Leszerelés	$(-2 ; 3)$	$(0 ; 0)$

Domináns stratégiák

- Egy stratégia domináns, ha a másik játékos választásától függetlenül mindig kedvezőbb kifizetést eredményez
- A vallomás, a reklámidő megvásárlása, és a fegyverkezés mind domináns stratégiák → **Domináns egyensúly**
- A kifizetés azonban a másik játékos választásának függvénye
- Nem minden játékban létezik domináns stratégia

		Fiú	
		Vallomás	Hallgatás
Lakótárs	Vallomás	(-6 ; -6)	(0 ; -12)
	Hallgatás	(-12 ; 0)	(-3 ; -3)

Általános forma

- Miért kell külön kihallgatni a gyanúsítottakat?
- Stratégiák (C , D) és kifizetések (T , R , P , S)

		B	
		Cooperate	Defect
A	Cooperate	↓ (R ; R) →	(S ; T) ↓
	Defect	↓ (T ; S) →	(P ; P) ↓

Temptation (T) > Reward (R) > Punishment (P) > Suckers (S)

- A tiszta stratégiák érzéketlenek a kifizetések közötti abszolút különbségekre, kizárólag a sorrendiség számít

OPEC

- A magasabb olajár és profit érdekében az olajkartell tagjai korlátozzák a kitermelést → Kvóták
- A két szereplő arról dönt, hogy betartsák-e a megállapodást
- Kísértés a megállapodás megszegésére

		B ország	
		Tart (C)	Növel (D)
A ország	Tart (C)	(100 ; 100)	(– 20 ; 110)
	Növel (D)	(110 ; – 20)	(0 ; 0)

Összes kifizetés

$[C ; C] = 200$, $[D ; D] = 0$, $[D ; C] = [C ; D] = 90$

Hatékonyság

- A domináns stratégiákon alapuló megoldás nem optimális
- A [Hallgatás; Hallgatás] stratégia összesen 6 hónap büntetést jelent, minden más megoldás egy évet eredményez
- Elkülönített kihallgatás → **Nem kooperatív játék**
- Ha a játékosok tehetnek **kötelező vállalásokat**, akkor a játék kooperatív és elérhető az optimális megoldás
- Hogyan tartható be a kvóta?

		Fiú	
		Vallomás	Hallgatás
Lakótárs	Vallomás	(-6 ; -6)	(0 ; -12)
	Hallgatás	(-12 ; 0)	(-3 ; -3)

Más egyensúlyi koncepciók

- A nemek harcában nincs domináns egyensúly
- Mindkét játékos legjobb választása a másik játékos döntésének függvénye → *Best response*
- **Koordinációs játék**
- Léteznek azonban eltérő egyensúlyi koncepciók
- A játékosok mely esetekben érdekeltek döntésük utólagos megváltoztatásában?

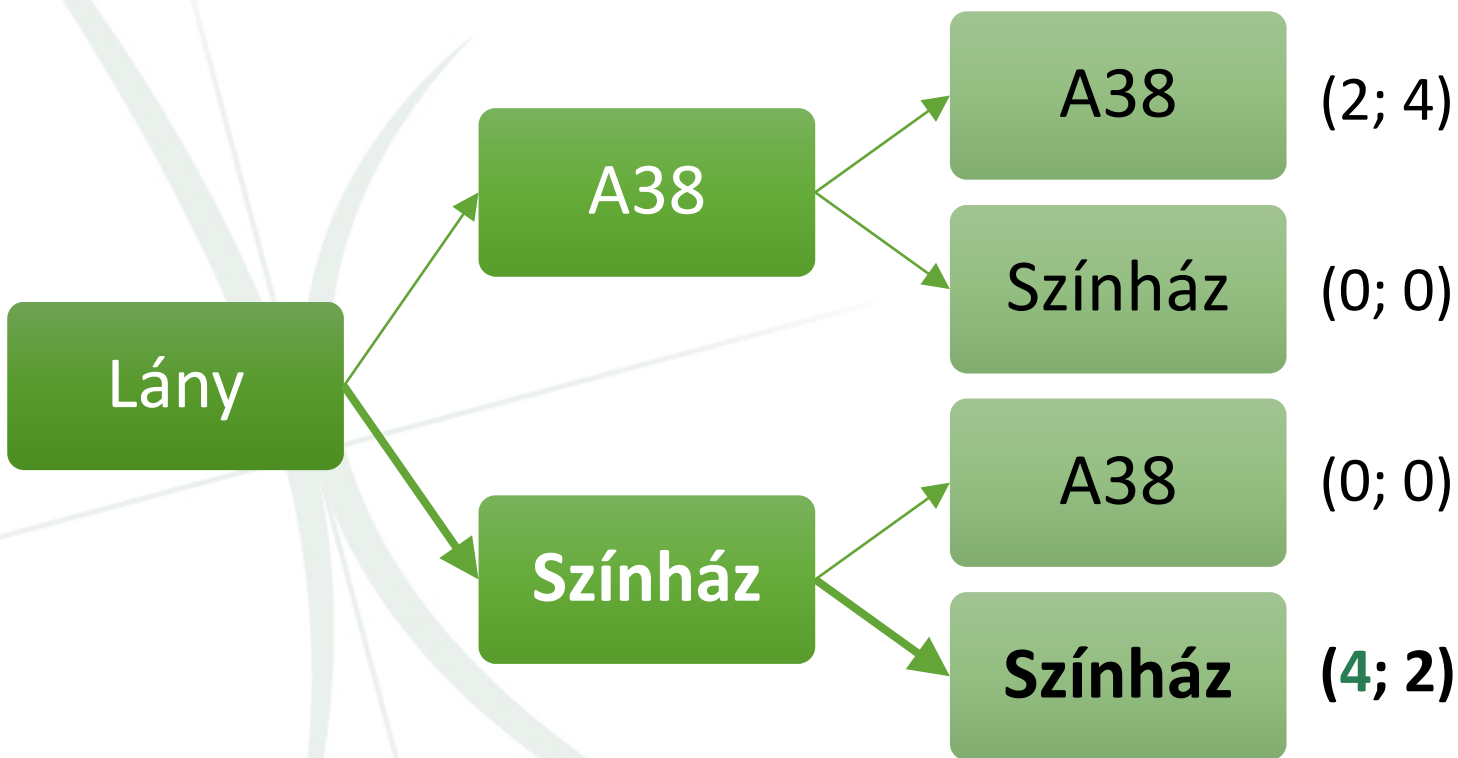
		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	(4 ; 2)	(0 ; 0)
	A38	(0 ; 0)	(2 ; 4)

Nash-egyensúly

- A másik játékos döntéseire adott **legjobb válaszok**
- Egyik játékos sem érdekelt a döntés megváltoztatásában, feltéve hogy a másik játékos sem változtat
- Adott játéknak több Nash-egyensúlya is lehet
- Hol lesz végül a randi?
 - **First mover advantage**
 - Ismételt játékok
 - Kötelező vállalások

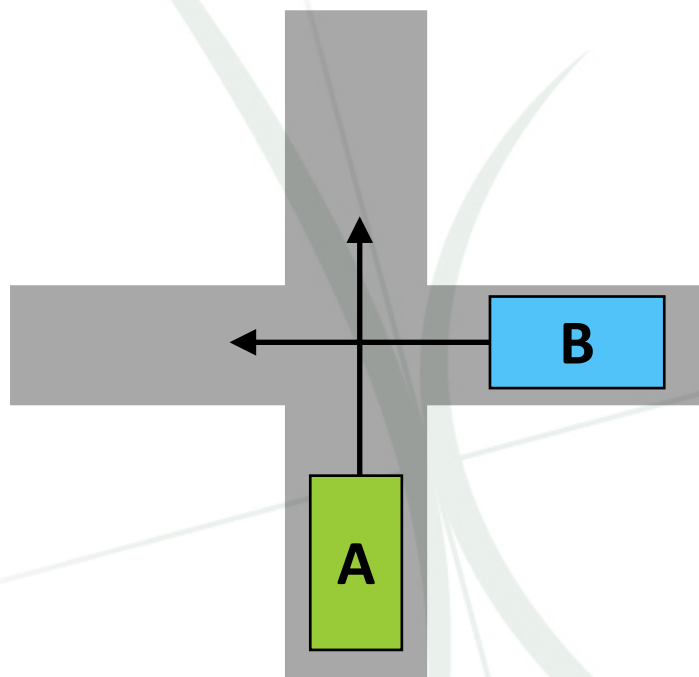
		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	↑ (4 ; 2) ←	(0 ; 0) ↓
	A38	(0 ; 0) →	(2 ; 4)

First mover advantage



Szekvenciális játék – Extenzív forma

Jobbkéz szabály



- Az ábrán egy egyenrangú útkereszteződés látható
- Ön az A jelű tanulóautót vezeti
- Mi a teendő a KRESZ szerint?
 - Bizalmi elv
- Miért nem balkéz szabály?
- „Anti-koordinációs” játék

		B	
		Áthalad	Megáll
A	Áthalad	$(-1000 ; -1000)$	$(5 ; -5)$
	Megáll	$(-5 ; 5)$	$(-10 ; -10)$

Szeret vagy nem szeret?

- Igaz szerelem

		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	↑ (4 ; 2) ← (1 ; 1) ↓	
	A38	(0 ; 0) → (2 ; 4) ↓	

- Hamis szerelem

		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	↑ (4 ; 2) → (3 ; 3) ↑	
	A38	↑ (0 ; 0) → (2 ; 4) ↑	

Zsarnokjáték

- A felek nem egyenlők
- A lány domináns stratégiája a színház
 - Minden esetben magasabb kifizetést eredményez
 - A fiú kénytelen alkalmazkodni → „Papucs”
- Az egyensúly **Pareto-optimális**
 - Átrendezhetők-e úgy a kifizetések, hogy az egyensúlyi és az optimális megoldás nem esik egybe?
- Nincs szükség koordinációra

		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	↑ (4 ; 3) ←	(2 ; 1) ↑
	A38	↑ (0 ; 0) →	(1 ; 4) ↑

Iparági standardok

- A '70-es években a Sony és a JVC különböző szabványú videokazettákat forgalmazott (Betamax és VHS)
- Az egységesítés mindkét fél számára kedvező, de nem egyforma mértékben
- Az a vállalat tesz szert nagyobb profitra, amelynek a formátumát végül szabványosítják
- Milyen stratégiák lehetségesek?

		JVC	
		Betamax	VHS
Sony	Betamax	(100 ; 10)	(0 ; 0)
	VHS	(0 ; 0)	(10 ; 100)



További példák

- Csirkejáték
 - Anti-koordinációs játék

		B fiú	
		Továbbhajt	Kitér
A fiú	Továbbhajt	$\downarrow$ $(-5 ; -5)$	$\rightarrow$ $(5 ; 0)$
	Kitér	$\downarrow$ $(0 ; 5)$	$\leftarrow$ $(0 ; 0)$

- Szarvasvadász
 - Rangsorolt koordinációs játék

		B vadász	
		Szarvas	Nyúl
A vadász	Szarvas	$\uparrow$ $(4 ; 4)$	$\leftarrow$ $(0 ; 3)$
	Nyúl	$\uparrow$ $(3 ; 0)$	$\rightarrow$ $(1 ; 1)$

Csapdajátékok

- Kétszemélyes, kétválasztásos, szimultán játékok
 - Összesen 78 lényegesen eltérő kimeneti kombináció
 - 12 esetben a kifizetések szimmetrikusak
 - Ebből 4 eset eredményez csapdaszituációt / konfliktust
 - Az egyéni és a csoportérdek különbözik
- **Fogolydilemma** – Domináns egyensúly
 - A domináns megoldás nem hatékony
- **Nemek harca** – Koordinációs játék
- **Szarvasvadász** – Rangsorolt koordinációs játék
- **Csirkejáték** – Anti-koordinációs játék

Vége!

Ajánlott irodalom

- Eric Rasmusen – Games and Information
 - 1.1. – 1.5. fejezetek
- Erich Prisner – Game theory through Examples
 - 1. – 2. fejezetek
- Hal R. Varian – Mikroökonómia középfolon
 - 28. fejezet

Köszönöm a figyelmet!

