

Piaci játzmák

1. alkalom

2019-2020/I.

2019. Szeptember 9.

Tóth-Bozó Brigitta



Általános információk

- Fogadóóra hétfőn 12-14 óra, szerdán 12-14 óra, előzetes bejelentkezés szükséges e-mailben!
- QA214-es szoba
- bbrigitta@kgt.bme.hu
- kgt.bme.hu → Piaci játszmák (BMEGT30V200)

The screenshot shows the course page for 'PIACI JÁTSZMÁK' (Market Games) with the course code 'BMEGT30V200'. The page is in English. It features a navigation bar with links for 'TANSZÉKÜNKRŐL', 'MUNKATÁRSÁK', 'TANTÁRGYAK', 'KUTATÁS', and 'KAPCSOLAT'. The main content area lists six modules (o1 to o6) for the course. A sidebar on the right contains a 'FŐOLDAL / TANTÁRGYAK / TANTÁRGYAK (BSC)' breadcrumb and a large image with the text 'közgazdaságtan tanszék'.

Közgazdaságtan Tanszék

TANSZÉKÜNKRŐL ▾ MUNKATÁRSÁK TANTÁRGYAK ▾ KUTATÁS ▾ KAPCSOLAT EN

PIACI JÁTSZMÁK

FŐOLDAL / TANTÁRGYAK / TANTÁRGYAK (BSC)

Tárgykód: BMEGT30V200

Tantárgyi adatlap (TAD)

Előadás, 1. zh:

o1: Játékelméleti alapfogalmak **o2: További játékok, görög játszmák**

o3: Görög játszmák 2. kitekintés **o4: Kereskedelempolitikai játszmák**

o5: Geopolitikai játszmák (1. rész: Játék) **o6: Geopolitikai játszmák (2. rész: Katar)**



A félév beosztása

1.	2019.09.09	Bevezetés I. - Játékelmélet és a játék elemei	Tóth-Bozó Brigitta
2.	2019.09.16	Bevezetés II. - Játékelmélet és a játék elemei	Tóth-Bozó Brigitta
3.	2019.09.23	Versenyképességi játszmák az EU-ban	Bánhidi Zoltán
4.	2019.09.30	Kereskedelempolitikai játszmák	Vígh László
5.	2019.10.07	Árjátszmák	Haragh Ágnes
6.	2019.10.14	1. zárthelyi dolgozat	Tóth-Bozó Brigitta
7.	2019.10.21	Világ- és geopolitikai játszmák	Bernekes Ágnes
8.	2019.10.28	Aszimmetrikus információk I. - a megbízó-ügynök probléma	Rácz Tamás
9.	2019.11.04	Aszimmetrikus információk II. - morális kockázat és kontraszelekció, jelzések	Rácz Tamás
10.	2019.11.11	Bevezetés a hálózatok világába	Tóth-Bozó Brigitta
11.	2019.11.18	Hálózati játszmák I.	Tóth-Bozó Brigitta
12.	2019.11.25	Hálózati játszmák II.	Tóth-Bozó Brigitta
13.	2019.12.02	2. zárthelyi dolgozat	Tóth-Bozó Brigitta
14.	2019.12.09	1. és 2. pótzárthelyi dolgozat	Tóth-Bozó Brigitta

Tananyag, segédanyagok

- **Eric Rasmusen: Games and Information: An Introduction to Game Theory**, Blackwell Publisher, 2006 ISBN: 1405136669 – 1.1. – 1.5. fejezetek – online elérhetőek
- **Erich Prisner: Game Theory Through Examples** – Mathematical Association of America Inc., 2014, Electronic edition, ISBN: 978-1-61444-115-1 – 1. és 2. fejezetek
- **Hal R. Varian: Mikroökonómia középfokon** – Akadémiai Kiadó, Budapest
- Minden előadás és a hozzá tartozó jegyzetek is felkerülnek a weboldalra, Moodle felületre

Számonkérés

- Félévközi jegy → 2 zh → pótolni/javítani lehetséges → pótlási héten ismét
- Időpontok:
 - október 14.: Első zárthelyi dolgozat
 - december 2.: Második zárthelyi dolgozat
 - december 9.: Első és második javító/pótló dolgozat
 - pótlási hét

Számonkérés - példa

• Teszt és kifejtős kérdések

1. P. A. P. I.

- Probability Analysis of Possible Interactions
- Player's Ability to Process Information
- Players Alliance for Public Information
- Professionals Always Pay for Information
- Egyik előző válasz sem helyes

2. A kartellek működése (pl. OPEC) modellezhető a ... játék segítségével.

- nemek harca
- fogydilemma
- szavasvadász
- csirke-
- Egyik előző válasz sem helyes

3. A legnagyobb esély egy sikeres kereskedelmi rendszer létrejöttére a ... típusú játékban adódik.

- holtpont
- szarvas vadászat
- harmónia
- nemek harca
- Egyik válasz sem helyes

4. A hegemon stabilitás elméletét leíró játékot a következő kifizetés jellemezheti:

a)

6,4	4,6
8,8	5,5

b)

7,5	5,7
3,3	1,1

c)

6,4	4,6
8,8	5,5

d)

7,5	5,7
1,1	3,3

- e) Egyik előző válasz sem helyes

PIACI JÁTSMÁK – BMEGT30V200

I. ZH – A CSOPORT

NÉV	
NEPTUN-KÓD	

KIFEJTŐS KÉRDÉSEK

10. Mit jelent az amerikai „containment” stratégia és milyen jelentősége van ennek az USA Oroszország felé irányuló geopolitikai stratégiáiban? *Fogalmazza meg néhány mondatban!* (3 pont)

A félévközi jegyről

Érdemjegy-megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
jeles (5) • Excellent [A]	92% felett
jeles (5) • Very Good [B]	86–92%
jó (4) • Good [C]	74–86%
közepes (3) • Satisfactory [D]	62–74%
elégséges (2) • Pass [E]	50–62%
elégtelen (1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

Plusz pontok



- Play Áruház, Apple Store – Kahoot alkalmazás letöltése
- Nickname a Neptun kód kis betűvel
- Részvételért jár plusz pont
- Helyes válaszok után plusz pont
- Félév végén a plusz pontok felhasználhatóak a jobb érdemjegy érdekében



Plusz pontok

- Play Áruház, Apple Store – Kahoot alkalmazás letöltése
- Nickname a Neptun kód kis betűvel
- Részvételért jár plusz pont
- Helyes válaszok után plusz pont
- Félév végén a plusz pontok felhasználhatóak a jobb érdemjegy érdekében

Próbáljuk ki!

Brainstorming, közvélemény kutatás - Mentimeter

<https://www.menti.com>

What are you excited about?

Mentimeter

AW
Summer party
Mentimeter
Team building
Next release
Game of thrones
Demo day

3



Játékelméleti alapfogalmak

Játék vagy fejtörő?

- <https://www.youtube.com/watch?v=ehHLYBoEA>

Játék vs. játszma

- A játék szórakoztató? tevékenység (vagy ennek eszköze), amit bizonyos szabályok szerint a nyereség érdekében általában többen végeznek.
- A játszma a játék egy befejezett egysége

Játékelmélet

- Kaszinók misztikus világa?
- A póker helyett gazdasági, politikai problémákkal foglalkozik
- Hadászat, piaci verseny modellezése, környezetvédelmi egyezmények, stb.
- Olyan helyzetekben hasznos, ahol a résztvevők – más néven játékosok – egy jól körülírható cél érdekében döntéseket hoznak, és a végeredmény a játékosok választott stratégiáinak (is) függvénye

Játékelmélet – a kezdetek

- Cournot (1838), Bertrand (1883) – piaci verseny két formájának leírása
- Émile Borel, 1920-as évek
- Neumann János és a póker
- Ha már az osztást befolyásolni nem tudjuk, hogyan blöfföljünk? – *minimax tétel*

Elméleti bevezető

- A játék célja a minél kedvezőbb kifizetés elérése, s egy játékos ezt a célt szem előtt tartva, választja lépését vagy lépéseit – a játékszabályok figyelembevételével
- Három komponens: játékosok, játékszabályok, az eredmények értékelése
- A játék kifizetését az egyes játékosok választott stratégiái döntenek el
- Stratégia: az a döntéssorozat-terv, amely a játék minden lehetséges döntés helyzetére és az ebben tapasztalható minden lehetséges állapotára előír egy konkrét döntést

Játékelméleti problémák

- **Játékelmélet – mint modellezési keret**
- Racionális, haszonmaximalizáló játékosok
- 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 alkalmazott módszertan

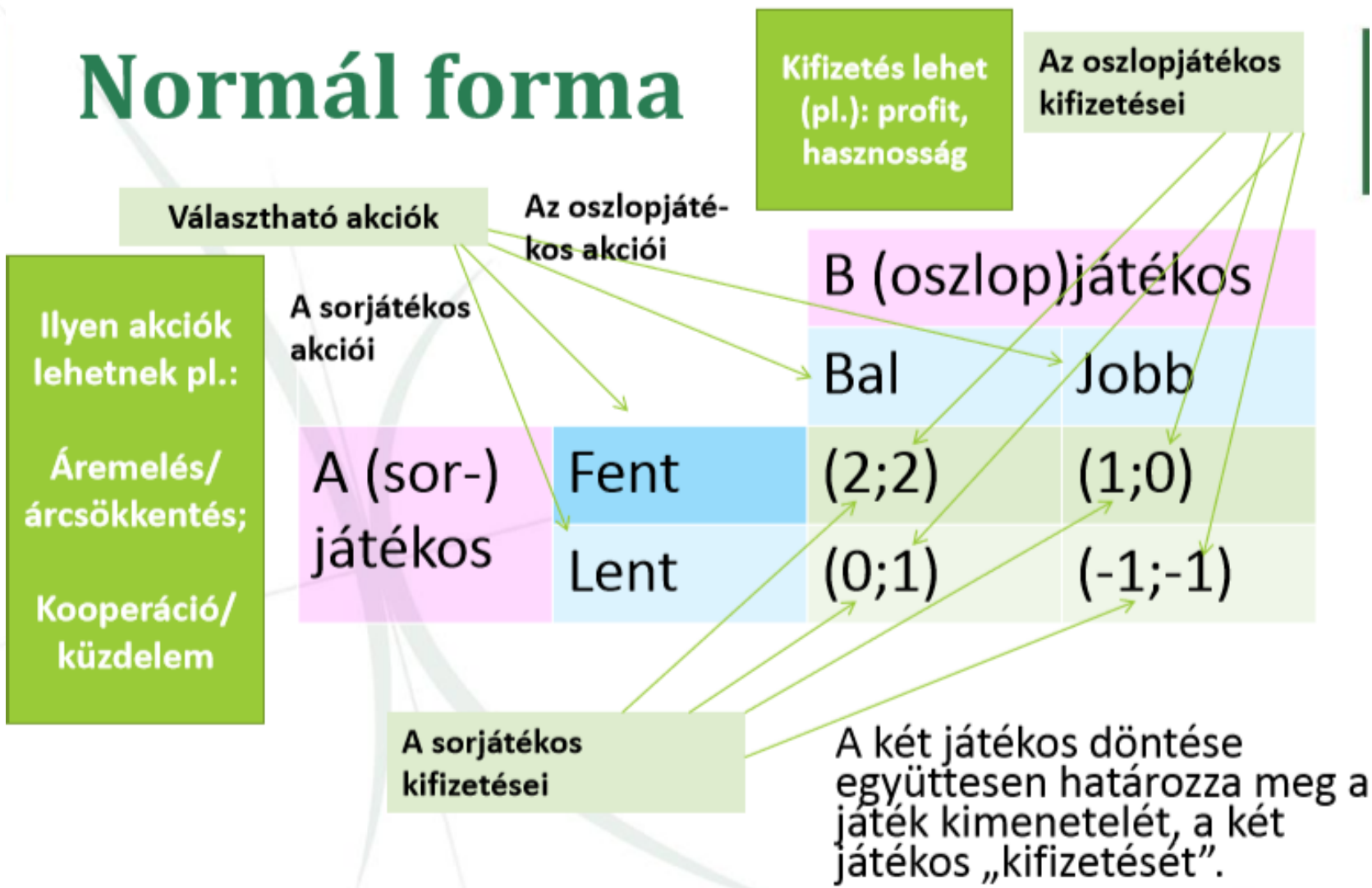
Játékelmélet - játszmák

- A gazdasági szereplők stratégiai egymásra hatása nagyon változatos módokon történhet
- Ezeket a játékelmélet eszköztárával tanulmányozzuk
- A stratégiai kölcsönhatások sok szereplősek lehetnek sok stratégiával
- Kétszemélyes, véges számú stratégiát tartalmazó játékokkal foglalkozunk

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

Normál forma



Ilyen akciók lehetnek pl.:

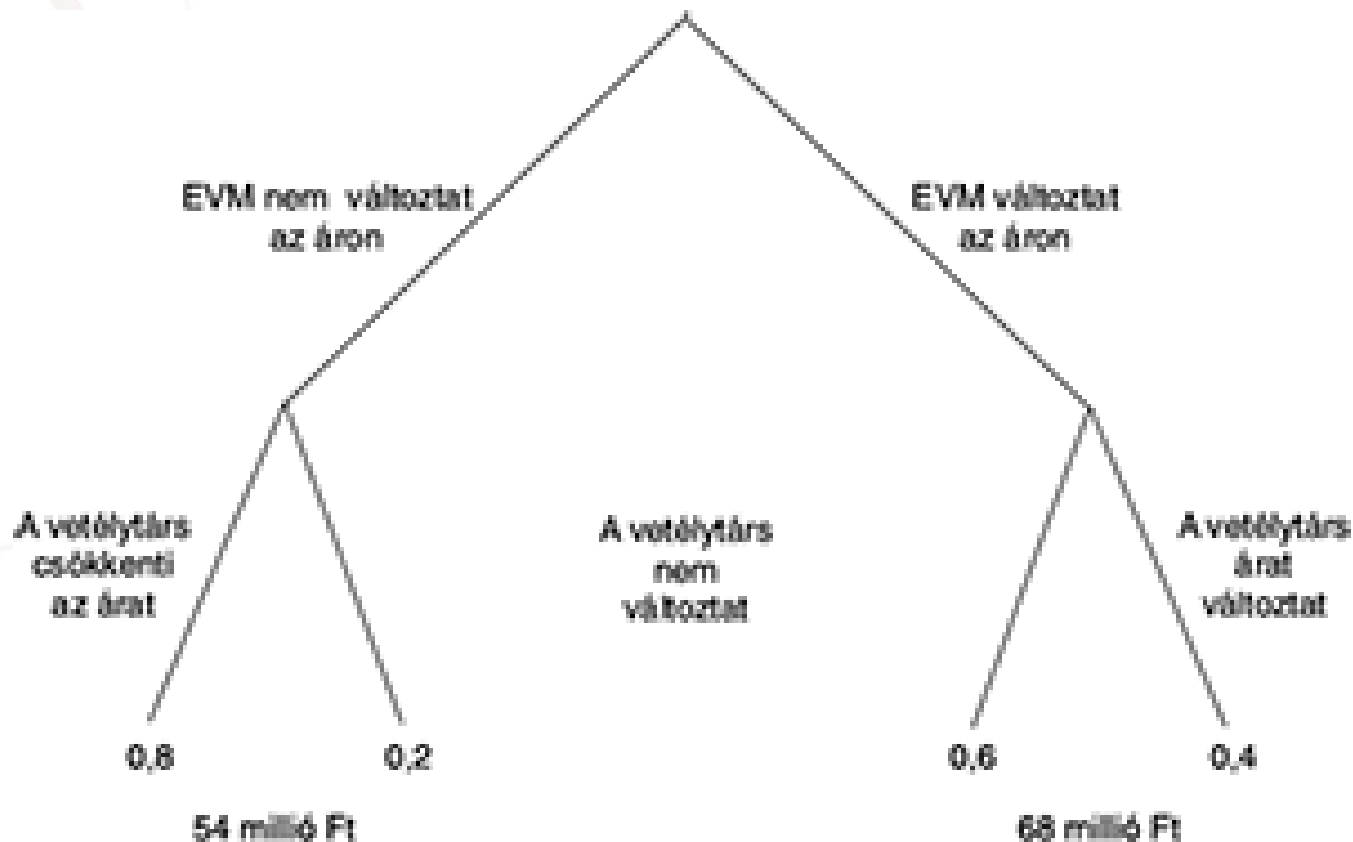
Áremelés/ árcsökkenés;

Kooperáció/ küzdelem

Az extenzív forma

- Tartalmazza a játékosok halmazát
- Azokat a lehetséges lefutásokat mutatja, amelyek az egyes játékosok döntéseit tartalmazzák az összes lehetséges lehetőséget figyelembe véve – fa szerkezet
- A fa levelei jelzik a játék lehetséges befejezéseit





Az extenzív forma - példa



Példa – a nemek harca



- Szerelmespár – fiú A38-ra menne randizni, a lány színházba
- El kell dönteniük, hogy hová menjenek

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

- Van „jó” megoldás?

Példa - A fogoly dilemmája



- A fiú egy lakótárssal él közös albérletben
- A randi közben a rendőrség házkutatást tart
- Kábítószergyanús anyagokat találnak
- A fiút és a lakótársát 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	$(-12 ; 0)$ ←	$(-3 ; -3)$ ↑

P.A.P.I

- A játékelmélet eszköztára lehetőséget biztosít a fenti problémák általános modellezésére
- Minden játék alapvető elemekre bontható
- Ezek az elemek alkotják a játék szabályait
- A játszmák tárgyalásához minimálisan szükséges szabálykészlet a PAPI (Players-Actions-Payoffs-Information)



P.A.P.I. - Players

- Játékosok
- Egyéni szereplők
- A játék során döntéseket hoznak
- Minden játékos célja a saját hasznosságának maximalizálása

P.A.P.I. - Actions

- Akciók
- Egy játékos akciókészlete
- A számára elérhető döntési lehetőségek összessége

P.A.P.I. - Payoff

- Kifizetés
- Az a hasznosság (nyereség), amelyet a játékos a stratégiaválasztás és a játék lejátszása után megszerez

P.A.P.I. - Information

- A játékosok számára rendelkezésre álló információk összessége
- A játékosok információkészlete lehet azonos (*szimmetrikus információk*), vagy különböző (*aszimmetrikus információk*)
- *Tökéletes informáltság*: ha a játékosoknak tudomásuk van az összes többi játékos korábbi döntéseiről (→ nem tökéletes informáltság)
- *Teljes informáltság*: a játékosok ismerik a játék szabályait, a többi játékos akciókészletét és a játék kimenetelét befolyásoló összes további környezeti tényezőt (→ nem teljes információk)

Játék - egyensúly

- Modellalkotás → becslés a játszma egyensúlyi végeredményére
- Egyensúly: stratégiák kitüntetett kombinációja, amely a játékban szereplő összes résztvevő legjobb döntési terveit tartalmazza
- Egyensúlyban egyik játékos sem érez késztetést az állapot megváltoztatására

A fogoly dilemmája - elemzés



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

- **Players:** lakótárs, fiú
- **Actions:** hallgatás, vallomás
- **Payoffs:** büntetési tételek
- **Information:** teljes, szimmetrikus, de nem tökéletes

A fogoly dilemmája - elemzés



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

- A fiú szempontjából a vallomás **domináns stratégia**, a másik választásától függetlenül minden esetben jobb kifizetést eredményez, mint a hallgatás
- A lakótárs esetében ugyanez a logika érvényesül
- Létezik domináns stratégiákon alapuló egyensúly

A fogoly dilemmája - elemzés



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

- A fiú szempontjából a vallomás **domináns stratégia**, a másik választásától függetlenül minden esetben jobb kifizetést eredményez, mint a hallgatás
- A lakótárs esetében ugyanez a logika érvényesül
- Létezik domináns stratégiákon alapuló egyensúly

A fogoly dilemmája - elemzés



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

- A domináns egyensúlyi megoldás **nem** esik egybe az optimális megoldással (hallgatás-hallgatás)
- Az optimális megoldás csak kooperáció segítségével érhető el
→ nem kooperatív játék
- Csak akkor előny a hallgatás, ha a másik fél is hallgat
- Ha nincs kooperáció, a kockázat túl magas → inkább vallanak

A nemek harca - elemzés



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

- Az optimális választás itt a másik játékos választásának függvénye
- A játéknak nincsen domináns egyensúlya
- Ha a lány színház → a fiúnak is azt érdemes
- Ha a lány A38 → a fiúnak is azt érdemes
- Az optimális választás mindig a másik játékos döntésének függvénye → nincs domináns stratégia

A nemek harca - elemzés



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

- Egy stratégiapáros **Nash-egyensúlyt** alkot, ha a játékban szereplő két játékos választása optimális, figyelembe véve a másik játékos lehetséges döntéseit
- Egyik fél sem tudja a döntés meghozatalakor, hogy a másik mit fog dönteni, de mindegyik játékosnak van a másik döntéséről valamilyen elképzelése
- Nash-egyensúly értelmezése: a másik játékos választására vonatkozó kölcsönös várakozás: a másik döntéséről tudomást szerezve, senki sem akarja megváltoztatni a magatartását

Nash-egyensúly - példa

<https://www.youtube.com/watch?v=Z-tXvVKy2s8>

A nemek harca – Végül hol lesz a randi?



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

- Engedélyezzük a párnak, hogy kötelező vállalásokat tegyenek;
- Példa: a lány vegye meg előre a színházjegyeket, így a fiú kénytelen lesz vele színházba menni, vagy fordítva
- Legyenek további randik → ismételt játék → „Okos enged, szamár szenved”

Szeret vagy nem szeret?

- Igaz szerelem

		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	\uparrow (4 ; 2) \leftarrow	(1 ; 1) \downarrow
	A38	(0 ; 0) \rightarrow	(2 ; 4) \downarrow

- Hamis szerelem

		Fiú	
		Színház	A38
Lány	Színház	\uparrow (4 ; 2) \rightarrow	(3 ; 3) \uparrow
	A38	(0 ; 0) \rightarrow	(2 ; 4) \uparrow

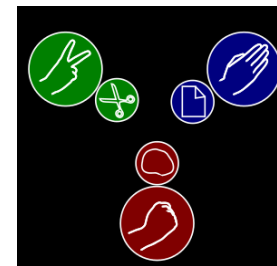
Zsarnokjáték

- 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)

Arrows in the original image indicate best responses: a left arrow from (2;1) to (4;3) and an up arrow from (0;0) to (4;3). The (4;3) cell is circled in the original image.

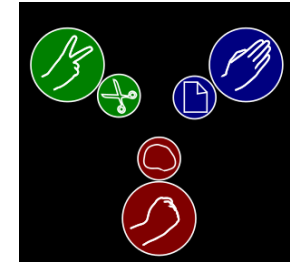
Kő – papír - olló



- A kihallgatás után két személyes, emeletes ággal berendezett cellába kerül a hős szerelmes
- A cellatársával el kell döntenie, hogy ki alszik felül és ki alul → kő-papír-olló mellett döntenek

		Fiú		
		Kő	Papír	Olló
Zárkatárs	Kő	(0 ; 0)	(A ; F)	(F ; A)
	Papír	(F ; A)	(0 ; 0)	(A ; F)
	Olló	(A ; F)	(F ; A)	(0 ; 0)

Kő-papír-olló

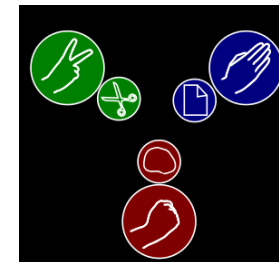


- Adjuk meg a *kő-papír-olló* játék szabályait!
- Adjuk meg a játék normál formáját / kifizetési mátrixát!

		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)

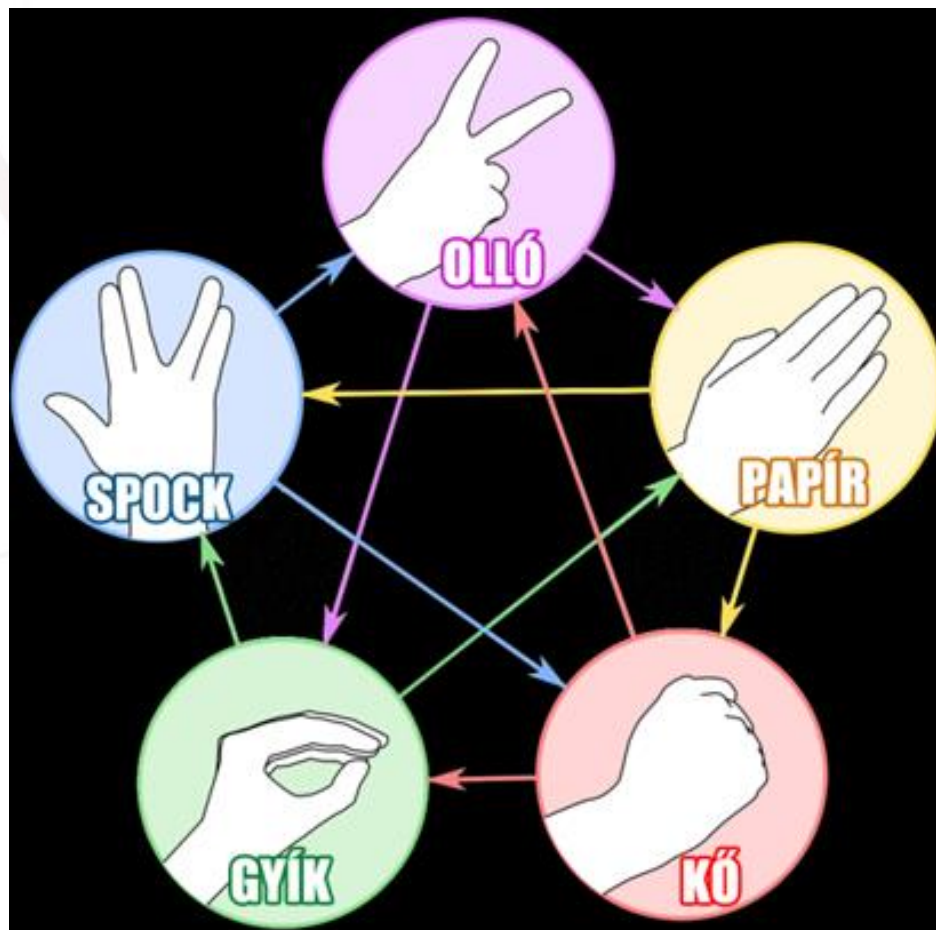
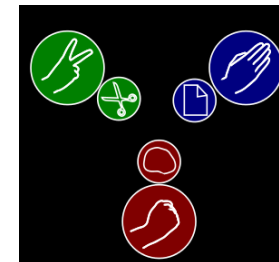
- Milyen stratégiák fordulhatnak elő?
- Mi történne, ha a játékot egymás után többször is lejátszanák? (ismételt játékok)

Kő-papír-olló - taktika

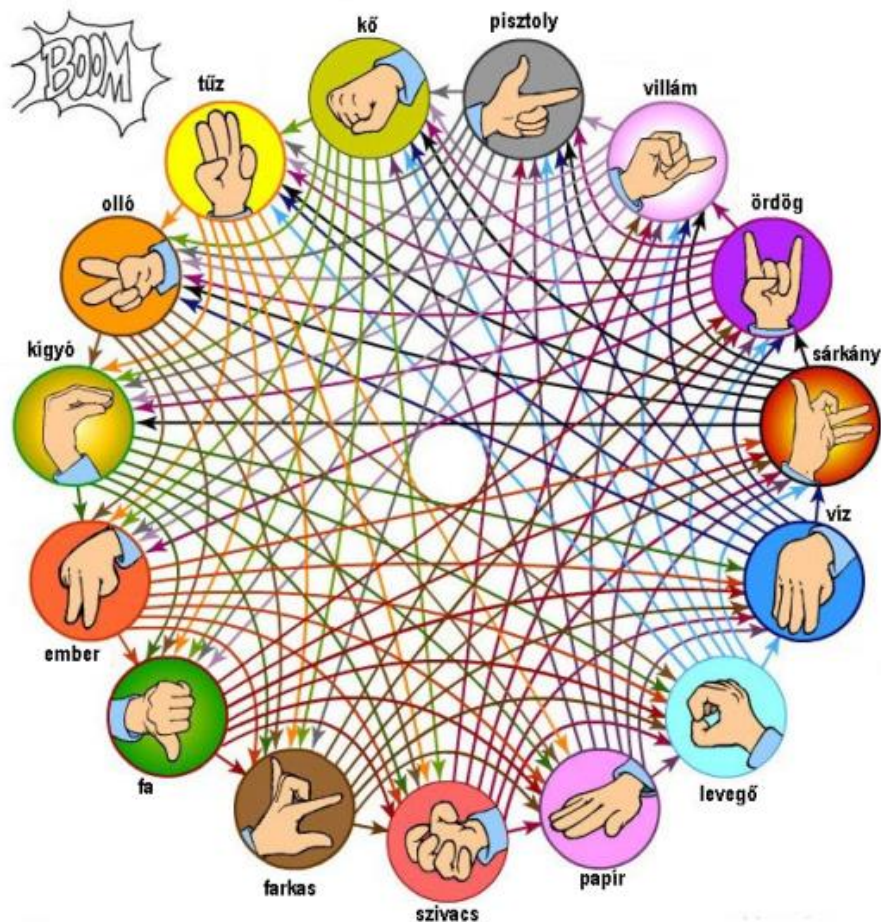
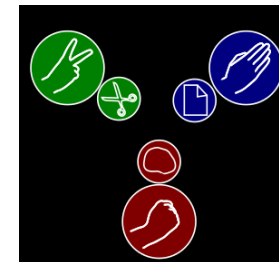


- <https://www.youtube.com/watch?v=ktcP-AALtew>
- Ha az ellenfeled megver egy kővel, valószínűleg a második körben is kővel fog támadni
- Ha te nyersz első körben, akkor a második alkalommal hívd ki azt, amivel az ellenfeled veszített
- Általában kővel kezdenek a játékosok
- Mindenki az előző ütő tárgyat mutatja
- **Vereség esetén** válasszuk azt a tárgyat, amivel üthetjük azt, amit az ellenfél utoljára választott. Nagy a valószínűsége ugyanis annak, hogy megint amellet fog dönteni.
- **Ha győztünk**, akkor válasszuk azt, amivel az ellenfelünk utoljára játszott. Számíthatunk rá, hogy ő az eggyel kisebbel fog játszani.
- **Döntetlen esetén** válasszuk azt a tárgyat, amivel az előbbi körben veszítettünk volna. Így nyerhetünk leginkább a következő körben.

Kő-papír-olló - változatok

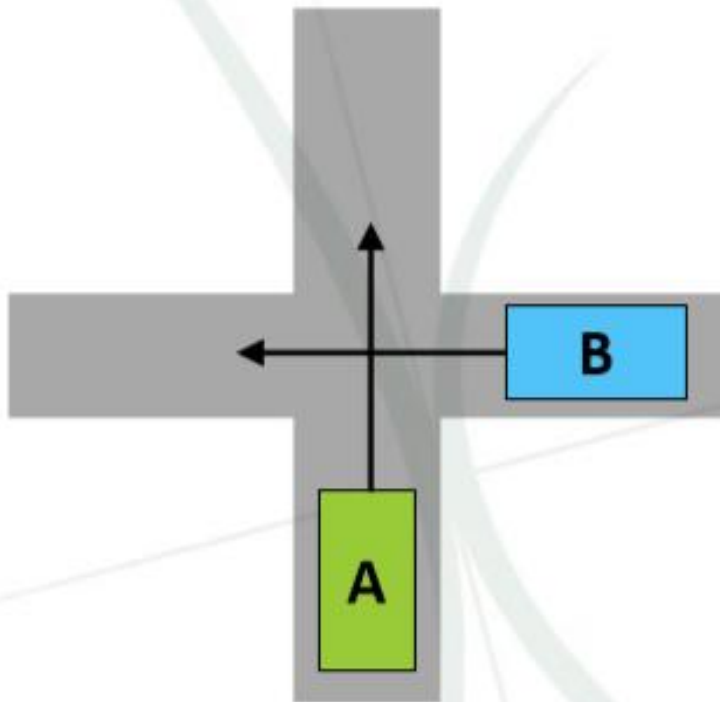


Kő-papír-olló - változatok



©2005 David C. Lovelace

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	\downarrow $(-1000; -1000)$ \rightarrow	$(5; -5)$ \uparrow
	Megáll	\downarrow $(-5; 5)$	\leftarrow $(-10; -10)$ \uparrow

További példák

- Csirkejáték (*chicken*)

- Anti-koordinációs játék

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

- Szarvasvadász (*stag hunt*)

- Rangsorolt koordinációs játék

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

Köszönöm a figyelmet!

bbrigitta@kgt.bme.hu

