

Teori e lojërave

Hyrje

Faton Berisha, Nimete Berisha



Fakulteti i Ekonomiksit
Universiteti i Prishtinës

Qëllimet dhe objektivat

- Hyrje në kursin
- Ç'është teoria e lojërave
- Shembuj
- Metodologjia

Përmbajtja

- 1 Hyrje në kursin
 - Referenca të dobishme për kursin
- 2 Ç'është teoria e lojërave?
- 3 Shembuj
- 4 Metodologjia



Referenca

- <http://www.fberisha.org>
- L. Kockesen, E. A. Ok, *An Introduction to Game Theory*, Koc University, 2007.
<http://home.ku.edu.tr/~lkockesen/teaching/econ333/lectnotes/uggame.pdf>
- S. Tadelis, *Game Theory: An Introduction*, Princeton University Press, 2013.
- P. K. Dutta, *Strategies and Games: Theory and Practice*, MIT Press, 1999.

Ç'është teoria e lojërave?

- Teoria e lojërave studion ndërveprimet strategjike ndërmjet një grupi individësh
 - Veprimet e secilit individ kanë një efekt në rezultatin
 - Individët janë të vetëdishëm për këtë fakt
- Individët janë të arsyeshëm (racionalë):
 - kanë objektiva (preferenca) të përkufizuara mirë mbi bashkësinë e rezultateve të mundshme
 - implementojnë strategjinë më të mirë në dispozicion për t'i arritur ato
- Rregullat e lojës dhe arsyeshmëria (racionaliteti) janë njohuri e përbashkët

Teoria e lojërave: Përkufizimi dhe supozimet

Përkufizim

Teoria e lojërave është studim sistematik i ndërveprimeve strategjike ndërmjet individësh racionalë.

Përkufizim

Një individ është *racional* në qoftë se ka objektiva të përkufizuara mirë mbi bashkësinë e rezultateve të mundshme dhe implementon strategjinë më të mirë në dispozicion për t'i arritur ato.

Shembull

- 10 njerëz shkojnë në restorant për darkë
- Të porosisin peshk të shtrenjtë apo të lirë?
 - Peshku i shtrenjtë: vlera = 18, çmimi = 20
 - Peshku i lirë: vlera = 12, çmimi = 10
- Në qoftë se secili paguan llogarinë e vet
 - Çfarë bëni?
 - Problem vendimmarrjeje e një personi të vetëm (*problem vendimmarrjeje e një agjenti të vetëm*)
- Në qoftë se llogaria totale ndahet në mënyrë të barabartë
 - Çfarë bëni?
 - Është një LOJË! (*Problem vendimmarrjeje i teorisë së lojërave*)

Shembull: Problem vendimmarrjeje e një personi të vetëm

- Alfi është një investitor me 100 €

	Gjendja	
	Mirë	Keq
Obligacione	10%	10%
Aksione	20%	-10%

- Cili është më i mirë?
- Probabiliteti i një gjendjeje të mirë: p
- Supozojmë se Alfi don të maksimizojë sasinë e parave që ka në fund të vitit.
- Obligacionet: 110 €
- Aksionet: vlera mesatare (ose e pritur) e fitimeve të parave:

$$p \cdot 120 + (1 - p) \cdot 90 = 90 + 30p$$

- Në qoftë se $p > \frac{2}{3}$, investo në aksione.
- Në qoftë se $p < \frac{2}{3}$, investo në obligacione.

Një lojë investimi

- Alfi sërisht ka dy opzione për t'i investuar 100 € të tij:
 - të investojë në obligacione
 - kthim i sigurtë prej 10%
 - të investojë në një ndërmarrje riskante
 - sukses: kthimi 20%
 - dështim: kthimi -10%
 - ndërmarrja është e suksesshme atëherë dhe vetëm atëherë kur investimi total është së paku 200 €
- Është edhe një investitor tjetër potencial, Beta, e cila është në të njëjtën situatë sikur Alfi.
- Ata nuk mund të komunikojnë dhe duhet të sjellin vendimin e investimit pa ditur vendimet e njëri tjetrit.
- Rregullat e lojës (të njohura për të dytë) jepen me matricën:

		Beta	
		Obligacione	Ndërmarrje
Alfi	Obligacione	110, 110	110, 90
	Ndërmarrje	90, 110	120, 120

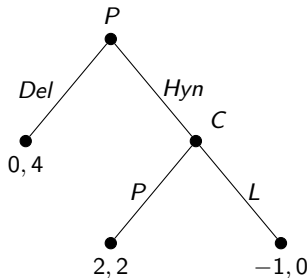
Dilema e të burgosurve

- Dy të dyshuar janë arrestuar dhe janë vënë në qeli të ndryshme para gjykimit.
- Prokurori u ofron marrëveshjen vijuese:
 - në qoftë se të dy pranojnë dhe implikojnë tjetrin (P), atëherë secili dënohet me 5 vjet burg;
 - në qoftë se njëri pranon dhe tjetri nuk pranon (N), atëherë pranuesi lirohet për bashkëpunimin dhe mospranuesi dënohet me 6 vjet burg;
 - në qoftë se asnjëri nuk pranon, atëherë të dy të dyshuarit dënohen me 1 vit burg.

		Lojtari 2	
		P	N
Lojtari 1	P	-5, -5	0, -6
	N	-6, 0	-1, -1

Loja e hyrjes

- *Lojërat e formës strategjike (ose normale)*: lojtarët zgjedhim strategjitë e tyre pa ditur zgjedhjet e të tjerëve
- *Lojërat e formës së zgjeruar*: disa lojtarë dinë çfarë kanë bërë të tjerët gjatë lojës
- Pepsi (P) vendos a të hyjë në tregun e monopolizuar nga Coke (C).
 - Coke observon lëvizjen e Pepsi dhe vendos të luftojë hyrjen (L) duke ulur çmimin ose të pranojë në heshtje (P).
- Pema e vendimmarrjes:



Loja e investimit me informacion jokomplet

- Disa lojtarë kanë informacion privat (kurse të tjerët jokomplet)
- Alfi nuk është i sigurt mbi preferencat e Betës. Ai beson se ajo
 - ka tendencë rrezikimi madje të paarsyeshëm („e çmendur“) me probabilitet $1 - p$
 - është „normale“ me probabilitet p

		Beta	
		Obligacione	Ndërmarrje
Alfi	Obligacione	110, 110	110, 90
	Ndërmarrje	90, 110	120, 120

Normale (p)

		Beta	
		Obligacione	Ndërmarrje
	Obligacione	110, 110	110, 120
	Ndërmarrje	90, 110	120, 120

E çmendur ($1 - p$)

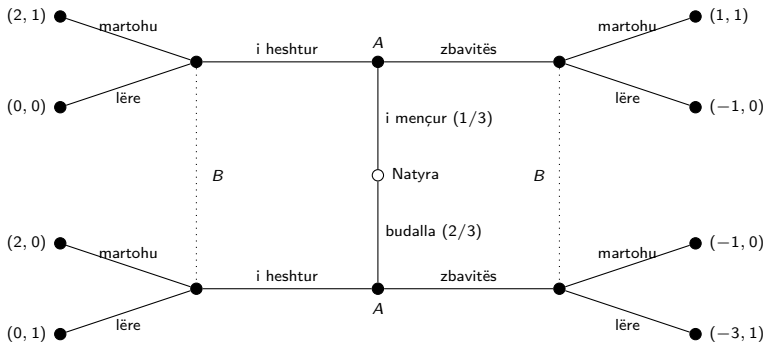
- Vlera e pritur e fitimeve nga investimet në ndërmarrje për Alfin:

$$p \cdot 90 + (1 - p) \cdot 120 = 120 - 30p$$

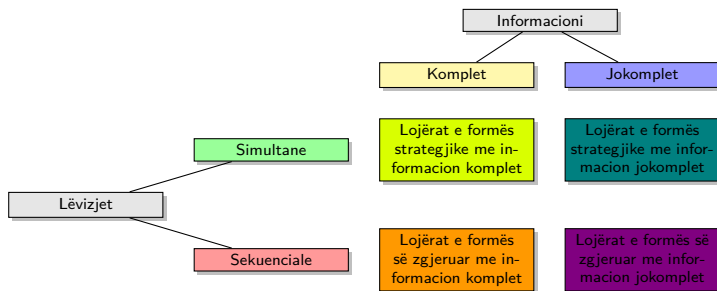
- Në qoftë se $p < \frac{1}{3}$, investo në ndërmarrje.

Loja e takimit

- Alfi e nxjerr Betën në takim.
- Beta dëshiron të martohet me një djalosh të mençur, por nuk e di nëse Alfi është i mençur
- Ajo beson se ai është i mençur me probabilitet $\frac{1}{3}$.
- Alfi vendos se a të jetë argëtues ose i heshtur.
- Duke observuar sjelljen e Alfit, Beta vendos çfarë të bëjë.



Format e lojës



Konturi i kursit

- ① Lojërat e formës strategjike
- ② Ekuilibri i strategjisë dominante dhe eliminimi i iteruar i aksioneve të dominuara
- ③ Ekuilibri i Nash-it: Teoria
- ④ Ekuilibri i Nash-it: Aplikacionet
 - ① Aukcionet
 - ② Lojërat blerës-shitës
 - ③ Kompeticioni i tregut
 - ④ Kompeticioni elektoral
- ⑤ Ekuilibri i strategjisë mikse

Konturi i kursit (Vazhdim)

- ⑥ Lojërat me informacion jokomplet dhe ekuilibri bayes-ian
- ⑦ Aukcionet
- ⑧ Lojërat e formës së zgjeruar: Teoria
 - ① Lojërat e informacionit perfekt dhe ekuilibri i induksionit nga prapa
 - ② Lojërat e informacionit joperfekt dhe ekuilibri perfekt i nënlojës
- ⑨ Lojërat e formës së zgjeruar: Aplikacionet
 - ① Duopoli Stackelberg
 - ② Pazarllëku
 - ③ Lojërat e përsëritura
- ⑩ Lojërat e formës së zgjeruar me informacion jokomplet
 - ① Ekuilibri perfekt bayes-ian
 - ② Lojërat e sinjalizimit