A játékelmélet 1940-ben indult hódító útjára Neumann János és Oscar Morgenstern *Játékelmélet és viselkedés a gazdasági életben* című tanulmányának megjelenésével.

I. Játékelméleti alapfogalmak

Játék: önző és intelligens játékosok (x,y, …).
Mindenki a saját (számszerűsíthető) nyereményét kívánja maximálni, ismerik a szabályokat ill. nyereményeket, és tudnak számolni, „én tudom, hogy te tudod, hogy én tudom…”.

A játékelmélet célja:

- megmondani, hogy mit válasszon x és y, ha nyereményüket úgy akarják maximálni, hogy közben társuk intelligenciáját is figyelembe veszik
- vagy javaslatot tenni a játékszabályok módosítására, amivel elérhetjük a kívánt magatartást…

Kétszereplős játék lehet:

- zéró-összegű (Ux=-Uy) → (minimax tétel: Neumann)
- nem zéró-összegű ($Ux+Uy \neq 0$) → (pl. fogolydilemma)

Minimax tétel: a játékosok (kevert stratégiák alkalmazásával) mindig maximálni tudják minimális nyereségüket, vagy – ami ugyanazt jelenti – minimalizálni tudják ellenfelük maximális nyereségét. Ez minden zéró-összegű játékra igaz.

Mátrix/ vektor jelölés:

- két játékos: x és y
- n illetve m döntési lehetőség (továbbiakban n=m)

*E*gységvektorokkal jelölve:

$$\mathbf{s}_x, \mathbf{s}_y = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \cdots, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \text{(tiszta stratégiák)}$$

Kevert stratégiák:

$$\mathbf{s}_x = \begin{pmatrix} e_{x1} \\ e_{x2} \\ \vdots \\ e_{xn} \end{pmatrix}, \quad 0 \le e_{x1}, e_{x2}, \cdots, e_{xn} \le 1 \text{ és } \sum_j e_{xj} = 1$$

Valószínűségi értelmezés: az x játékos e_{xj} valószínűséggel választja a j-ik stratégiát.

Populációs értelmezés: x és y társulás N→∞ egyedből áll, és tagjaik egymás ellen játszanak. Az x társulás tagjainak e_{xj} hányada választja a j-ik stratégiát, ill. ugyanez y-ra.

Nyereménymátrixok:

:

$$\mathbf{A}_x = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad \text{és} \quad \mathbf{A}_y = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix} = \mathbf{B}^T$$

Nyeremények: $U_x = \mathbf{s}_x^T \mathbf{A}_x \mathbf{s}_y$ és $U_y = \mathbf{s}_y^T \mathbf{A}_y \mathbf{s}_x$

Szimmetrikus játék: $\mathbf{A}_x = \mathbf{A}_y$

Potenciáljáték: $\mathbf{A}_x = \mathbf{A}_y \quad \textit{és} \quad \mathbf{A}_x = \mathbf{A}_x^T$

Nash-tétel: minden normál (mátrix) játékban létezik (legalább egy) Nash-egyensúlyi állapot, ami általában egy kevert stratégia.

Normál játék: kétszemélyes mátrixjáték általánosítása n (véges) szereplőre, akik véges számú tiszta stratégiával rendelkeznek.

Az $(\mathbf{s}_x^*, \mathbf{s}_y^*)$ stratégiapár Nash - egyensúly (NE), ha

$U_x^* = \mathbf{s}_x^* \mathbf{A}_x \mathbf{s}_y^* \geq \mathbf{s}_x \mathbf{A}_x \mathbf{s}_y^*$ minden $\mathbf{s}_x \neq \mathbf{s}_x^*$ és

$U_y^* = \mathbf{s}_y^* \mathbf{A}_y \mathbf{s}_x^* \geq \mathbf{s}_y \mathbf{A}_y \mathbf{s}_x^*$ minden $\mathbf{s}_y \neq \mathbf{s}_y^*$,

vagyis az egyoldalú eltérés nem éri meg a változtatónak.

Szigorú NE esetén csak egyenlőtlenség lehet.

$(\mathbf{s}_x^{(P)}, \mathbf{s}_y^{(P)})$ Pareto-optimum (PO), ha már egyik játékos sem növelheti jövedelmét a másik kárára.

II. <u>Néhány játék</u>

1. Nemek harca: hova menjen egy pár színházba vagy focimeccsre, ha elsődleges preferenciájuk, hogy együtt töltsék az estét? Aszimmetrikus.
   Meglehetősen gyakori a mindennapi életben: sakkban a fehérnek előnye van, a természetben: hímek-nőstények, szülők-utódok…

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} (2,1) & (0,0) \\ (0,0) & (1,3) \end{pmatrix}$$

→ nem szimmetrikus, nem zéró-összegű**,**

2 NE: (2,1) és (1,3), mindkettő PO

2. Fogolydilemma: Albert W. Tucker-től származik az elnevezés, aki 1951-ben írta róla az első cikket. A rendőrség elfog 2 tettestársat, akik ellen nincs bizonyíték, csak egy súlyos gyorshajtás bizonyítható rájuk. A vizsgáló a következő ajánlatot teszi a külön cellákban elhelyezett foglyoknak: „Ha beismerő vallomást teszel, és ezzel sikerül tisztázni az ügyet, szabadon engedlek. A társad 5 évre bevarrjuk, és az ügy végleg lezárul. Az ajánlat csak akkor érvényes, ha a társad nem vall, hiszen abban az esetben nem sokat ér a te vallomásod. Ekkor mindketten 3 évet kaptok. Ha egyikőtök sem vall, rendkívül szigorúan fogjuk megítélni a gyorshajtást, és mindkettőtöket 1-1 évre lecsukjuk. Tájékoztatlak, hogy a társadnak ugyanezt az ajánlatot tettem."

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} (1,1) & (5,0) \\ (0,5) & (3,3) \end{pmatrix}, \quad \text{NE} : \mathbf{s}_x^* = \mathbf{s}_y^* = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \text{de ez nem Pareto - optimum}$$

3. Héja – galamb (gyáva nyúl, hólapátolás)

Gyáva nyúl: a rock-and-roll fénykorában az amerikai tinédzserek között népszerű játék, melyben a 2 résztvevő egymás felé száguld, lehetőleg lopott autón. Aki kitér, azt „gyáva nyúlnak" bélyegzik, és vesztett.

Héja – galamb: (A vietnámi háború idején „héjáknak" nevezték azokat, akik a háború eszkalációja mellett voltak, és „galamboknak" azokat, akik ezzel szemben álltak.)

Héja – galamb játék kevert NE-ának kiszámítása (A III. pontban részletezve és számszerűsítve.)

$$\mathbf{A} = \begin{array}{r} \\ \text{héja} \\ \text{galamb} \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} \text{héja} & \text{galamb} \end{array} \\ \begin{pmatrix} (v-c)/2 & v \\ 0 & v/2 \end{pmatrix} \end{array}, \quad c > v > 0$$

$$x \text{ és } y \text{ játékos kevert stratégiája}: \quad \mathbf{s}_x = \begin{pmatrix} p \\ 1-p \end{pmatrix} \quad \text{és} \quad \mathbf{s}_y = \begin{pmatrix} q \\ 1-q \end{pmatrix}$$

Játékosok nyereménye:

$$U_x = \begin{pmatrix} p & (1-p) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} (v-c)/2 & v \\ 0 & v/2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q \\ 1-q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & (1-p) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} (v-c)q/2 & v(1-q) \\ 0 & v(1-q)/2 \end{pmatrix}$$
$$= (v-c)pq/2 + v(1-q)p + v(1-q)(1-p)/2$$

$$U_y = (v-c)qp/2 + v(1-p)q + v(1-p)(1-q)/2$$

Maximum keresése:

$$\frac{\partial U_x}{\partial p} = 0 \quad \text{és} \quad \frac{\partial U_y}{\partial q} = 0.$$

Innen:
$$0 = (v-c)q/2 + v(1-q) - v(1-q)/2$$
$$0 = (v-c)p/2 + v(1-p) - v(1-p)/2$$
$$0 = (v-c)q + v(1-q) = v - cq$$
$$0 = (v-c)p + v(1-p) = v - cp$$
A végeredmény :
$$p = q = \frac{v}{c}$$

3 NE: $$s^*_{x1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, s^*_{y1} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad s^*_{x2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, s^*_{y1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad s^*_{x3} = s^*_{y3} = \begin{pmatrix} v/c \\ 1 - v/c \end{pmatrix}.$$

4. Harmónia játék

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} (1,1) & (0,0) \\ (0,0) & (-1,-1) \end{pmatrix}$$ → Egy NE: (1,1), és ez PO

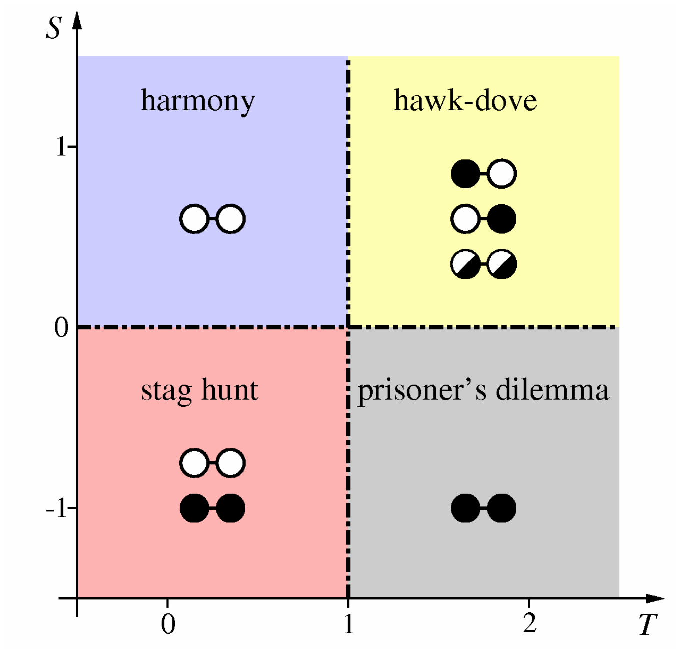
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} (1,1) & (0,0) \\ (0,0) & (0,0) \end{pmatrix}$$ → 2 NE: (1,1) és (0,0), az első szigorú NE

5. Szarvasvadászat

Az alapgondolat Jean-Jacques Rousseau-tól származik: két vadásznak azt kell eldöntenie, hogy szarvasra vagy nyúlra akar-e vadászni. A szarvas értékesebb a nyúlnál, de csak akkor tudják elejteni, ha együttműködnek, míg nyulat egymagában is tud lőni bármelyikük. Ha az egyik egymaga indul szarvast lőni, üres kézzel tér haza. Noha mindkét vadász jobban jár, ha együttműködnek, mindkettőjük számára kockázatosabb is, mint nyúlra vadászni – ha nem bíznak meg kellőképp egymásban, mindketten nyúlra fognak vadászni, ezzel elesve a lehetséges nagyobb zsákmánytól. (A fogolydilemma szarvasvadászattá válik, ha a versengés nyereségét a kooperációé alá csökkentjük, például azáltal, hogy valamilyen büntetést rovunk ki a versengőre.)

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} (4,4) & (3,0) \\ (0,3) & (2,2) \end{pmatrix}$$ → 2 NE: (4,4) és (2,2)

Négy alapjáték:



III. <u>Csoport- és génszelekció versenye a héja – galamb játékban</u>

A csoportszelekciós elmélet alapegysége egy nagyobb csoport, esetleg egy fajta vagy akár az egész faj. Ha a szelekció magára a fajtára hat, akkor szükség esetén kikényszerítheti az egyes egyedek önfeláldozó viselkedését. Konrad Lorenz például kimutatta, hogy az egyedek territóriumért folytatott küzdelme szolgálhatja a faj érdekeit, ugyanis ilyenkor a faj, megakadályozva a túlnépesedést, optimálisan használhatja ki a rendelkezésre álló élőhelyeket. Meglepő módon, legalább ugyanennyire általános és logikus megoldás született annak feltételezéséből is, hogy a természetes szelekció az egyednél sokkal kisebb egységekre hat.
A génszelekciós elmélet feltételezése szerint az alapegység a gén. Az önző gén elmélete (Richard Dawkins) olyan gépeknek fogja fel az egyedeket, amelyeket génjeik kizárólag saját túlélésük céljából építettek. (Valamennyien önző génjeink túlélőgépei vagyunk.) Előfordulhat, hogy az a gén, amely önfeláldozást határoz meg, segíti önmagának (mint génnek) a túlélését azáltal, hogy egy egyedre kényszeríttet önfeláldozással a többi egyedben önmaga több példányát megmenti. Hasonlóan a fizikából hírhedt a fény részecske- vagy hullámtermészetű-e problémához, melyben a válasz a kérdésfeltevéstől függ (a fény olyan, amilyen, de így is és úgy is képes reagálni, a reakció attól függ, mit kérdezünk tőle) nem biztos, hogy a csoportszelekció és a génszelekció elmélete feltétlenül kizárják egymást.
Például a győztes farkas nem öli meg ellenfelét akkor sem, ha ez a harc végén már semmi energiájába sem kerülne, hiszen ha a falka 2 legerősebb egyede harcolt, akkor a falka így lényegesen gyengülne. A fajnak nem érdeke, hogy gyilkos viselkedést alakítson ki. A csoportszelekció elmélete szerint ez magától értetődő.
Most képzeljük el, hogy a szelekció nem a teljes falkára hat, hanem annak csak egyetlen viselkedésmódjának fennmaradására, hogy megöljem-e a legyőzött ellenfelet vagy sem. A kérdés az, hogy a két farkasgén közül melyik lesz sikeresebb a túlélésben. Látszólag a gyilkos génnek jobbak az esélyei, mert minden egyes elpusztított ellenfél az ő életlehetőségeit javítja. Csakhogy előfordulhat, hogy egy vetélytársnak tesz óriási szívességet azzal, hogy a nagy nehezen legyőzött ellenfelet végleg kiiktatja a versenyzők sorából.

Egy másik példa a „tényleges” héja – galamb játék: tegyük fel, hogy kétfajta harci stratégia van egy adott faj populációjában, nevezzük ezeket héjának és galambnak. A héják mindig gátlástalanul harcolnak, csak akkor hátrálnak meg, ha súlyosan megsebesülnek. A galambok csupán fenyegetőznek, de sohasem bántanak senkit. Ha héja játszik galambbal, akkor a galamb hamarosan elmenekül, így nem sérül meg. A harc kezdetén egyik fél sem tudja, hogy ellenfelének melyik stratégiát írják elő önző génjei. Tegyük fel, hogy a győzelem 50 pontot ér, a sérülés 100 pont veszteséggel, a galambok esetén a pózolással eltöltött idő 10 pont veszteséggel jár. Ha két héja küzd egymással, az egyik 50 pontot nyer, a másik pedig megsérül, így 100 pontot veszít. Tegyük fel, hogy minden héja a harcok felét megnyeri, a másik felét elveszíti. Hosszú távú várható nyereménye a +50 és a -100 között lesz félúton, vagyis minden harcban átlagosan 25 pontot fog veszíteni. Ha galamb harcol galambbal, akkor az egyik veszít 10 pontot, a másik nyer 50-et, de közben ő is elveszíti a pózolással töltött 10 pontot. Így az érték -10 és +40 között lesz félúton, vagyis +15 pont. Ha héja kerül össze galambbal, akkor nincs harc: a galamb 0 pontot nyer, a héja 50-et.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} (-25,-25) & (50,0) \\ (0,50) & (15,15) \end{pmatrix}$$

Az önző gén elmélet racionalitásfogalma

Nézzük meg, mi történik, ha a populáció 7/12-e héja, és 5/12-e galamb. Egy héja ilyenkor az esetek 5/12-ében galambbal találkozik, és nyer 50 pontot, az esetek 7/12-ében pedig héjával találkozik, és veszít 25 pontot.
Összesen, átlagosan:

$$\frac{5}{12}\cdot 50 - \frac{7}{12}\cdot 25 = 6{,}25\, pontot \cdot nyer.$$

Ugyanebben a populációban egy galamb:

$$\frac{5}{12}\cdot 15 - \frac{7}{12}\cdot 0 = 6{,}25\, pontot \cdot nyer.$$

Tehát ez a 7:5 arány evolúciósan stabil stratégia. Az önző gén elmélete szerint az evolúció egy általános természeti elvet érvényesít: a stabilitást az egyes versengő gének között, mely az evolúciósan stabil stratégiák révén jön létre.

A csoportszelekciós elmélet szemszögéből

A természetes szelekció célja a teljes populáció túlélési képességének maximálása. Ebben az esetben a csoporton belüli küzdelemnek látszólag egyáltalán nincs értelme, mert a populáció összességének szintjén ez tiszta pazarlás. Jobb lenne, ha egyszerűen kisorsolnák a győztest. Ebben az esetben azonban egy olyan konkurens populáció, amelyben a javak birtoklása harcban dől el, a mi fajunk fölé kerekedne, mert ott kiválasztódnának a legerősebb egyedek. Ha a csoport 1/6-od részben héjákból állna, és csak 5/6-od részben galambokból, akkor a csoport tagjai együttesen egy-egy küzdelemben átlagosan 16,66 pontot nyernek, és a csoport e mellett a héja-galamb arány mellett lesz a legeredményesebb, ez a csoportszelekciós optimum. Az önző gén elmélet hívei szerint az evolúció aligha hozhatja létre a csoportszelekciós optimumot, mivel az nem stabil: a héják sokkal jobban járnak, mint a galambok, így állandóan fennállna a belső árulás veszélye (a galambok elkezdenek héjaként viselkedni). Ám ha a szelekció a csoport egészére hat, akkor az egyes egyedeknek nincs választásuk, és épp az evolúció az, ami létrehozza a csoporton beül az optimális arányokat.

IV. Az élet játékai

Rituális küzdelem – szarvasok madarak helyett

Az egyik leggyakrabban tanulmányozott konfliktustípus a szarvasbikák között játszódik le. A rituális küzdelem nyilvánvalóan jó a fajnak, ám evolúciós szempontból ennyi előny még nem magyarázat. Az a szarvasbika, aki első adandó alkalommal megöli vetélytársát anélkül, hogy törődne az eszkaláció szokásos bevezető lépéseivel (bőgési verseny, párhuzamos séta, ami egymás kölcsönös felmérését szolgálja) nagy háremet szerezne magának, és a szokásosnál sokkal gyorsabban szaporodna. Nem valószínű, hogy foglalkoztatná az a „gondolat", hogy ha minden bika ezt az eljárást követné, megtizedelnék saját populációjukat. Darwinista szempontból Maynard Smith a gyáva nyúl játékot használta az összecsapás modellezésére.

Legyen a nyeremény az alábbi táblázat szerinti!

	A másik kitér	A másik nem tér ki
Kitérek	0	-10
Nem térek ki	10	-100

Ekkor abban az esetben, ha annak az esélye, hogy az ellenfél kitér, magasabb 90%-nál, érdemes megkockáztatni az összecsapást, ha pedig az esély ennél alacsonyabb, ki kell térni. Ha az esély pontosan 90%, akkor a kétféle stratégia ugyanahhoz az átlagos eredményhez vezet: 1 egység veszteséghez. Tegyük fel, hogy a 2 játékos egy nagy populáció 2 tagja, és találkozásuk véletlenszerű, és azt, hogy a populáció tagjai 90%-os valószínűséggel térnek ki. A 10% valószínűségű eszkaláció stratégiája evolúciósan stabil (ha egy nagy populáció legtöbb tagja gyakorolja, akkor semmilyen mutáns stratégia nem tudja meghódítani a populációt). Egy mutáns terjedése saját stratégiája ellen tolja el az egyensúlyt. Pl. olyan populációban, ahol az egyedek több mint 10%-a kész az eszkalációra, jobb kitérni. A konfliktus kiterjesztői saját magukhoz hasonlókkal találkozva az átlagnál rosszabbul járnak.

Ha a játékban csupán 2 stratégia van, akkor 3 a lehetséges dinamikák száma, éppúgy, mint bármely 2 versengő populáció esetén.

1. Az egyik stratégia elnyomhatja a másikat (mindig jobb eredményt hoz függetlenül attól, hogy a másik stratégiával vagy saját maga másolatával találkozik), ekkor hosszú távon az egész populáció ezt fogja magáévá tenni. Az ilyen stratégia nem feltétlenül jó a populációnak. Ha például a fáknak az erdőben lehetőségük van, hogy még 1 métert nőjenek, akkor ki kell használniuk, függetlenül attól, hogy szomszédaik is ezt teszik-e vagy nem, mivel az utóbbi esetben árnyékba boríthatják szomszédaikat, az előbbi esetben pedig megelőzhetik, hogy azok árnyékolják be őket. A fáknak ezért erőforrásaik egyre nagyobb részét kell a növekedésre fordítani.

2. Bistabil játszmában a 2 lehetőség mindegyike önmaga ellen a legjobb válasz. Ebben az esetben az egyik lehetőség nyerni fog, oly módon, hogy megerősíti kezdeti előnyét. A populáció az egyik lehetőség csapdájába eshet, és kénytelen ahhoz ragaszkodni. Pl. Nagy-Britanniában balra, Európában viszont jobbra tartva a legjobb vezetni.

3. Végül az együttélés esete. Minden stratégia a legjobb válasz a másik ellen, de nem önmaga ellen, ezért nem tudja meghódítani az egész populációt. A gyáva nyúl játék jó példa erre, vagy a pintyek játszotta éberségi játék: meg kell osztani figyelmüket a táplálkozás és a ragadozók figyelése között. Azok az állatok, akiknek szomszédai sok időt töltenek figyeléssel, nyugodtan összpontosíthatnak az evésre. Ám ha a szomszédok sem pillantanak fel a tányérról, megnő a ragadozóveszély, és ébernek kell lenniük.

Általánosabban fogalmazva, ha a különböző lehetőségek akkor válnak előnyössé, ha ritkák, akkor együtt kell élniük. Lehetséges, hogy ez a természet változatosságának fő pillére.

Egy populáción belül a pluralista viselkedés kétféleképpen valósítható meg:
- minden egyén ugyanazt a vegyes stratégiát követheti, egyik vagy másik lehetőséget ilyen vagy olyan valószínűséggel használva,
- a populáció többféle típusú egyedből állhat, amelyek mindegyike szilárdan ragaszkodik az egyik alternatívához.

Kimutatták például, hogy egyes patkányfajták a labirintusban gyakrabban fordulnak balra, mint jobbra. A pszichológusok ezt „veleszületett hipotézisnek" nevezik: a választási keverékek aránya nem feltétlenül 1:1 arányú, lehet részrehajló is.

A burzsoázia diszkrét bája

A betolakodó és tulajdonos közötti játszma esetében egy feltételes stratégia: „Küzdj, ha tulajdonos vagy; ha nem, akkor ne!', ami a versenyzők közötti aszimmetriából indul. Nem kifizetődő eltérni a stratégiától, ha mindenki más ragaszkodik hozzá. A betolakodóknak vissza kell vonulnia, hiszen a tulajdonos biztosan harcolni fog. A tulajdonosnak ki kell állnia magáért, mivel ez valójában nem jelent kockázatot. Ha mindenki magáévá teszi ezt az elvet, amit Maynard Smith „burzsoának" nevezett, akkor egyáltalán nem fordul elő harcba torkolló összecsapás; a viták úgy dőlnek el, mintha megegyezés történt volna.
(Ez persze csak akkor érvényes, ha a küzdelem megnyerésének értéke kisebb, mint a sérülés ára. Ha egy terület nélkülözhetetlen a szaporodáshoz, és nem várható üresedés, akkor létrejön a „bandita-effektus".)
Például ha 2 erdei szemeslepke verseng ugyanazért a napos helyért, a betolakodó rövid spirális repülés után távozik. Ám ha sikerül elérni, hogy mindkét pillangó ottlakónak tekintse magát, folytatják a küzdelmet. Mivel egy hely napos volta sohasem tartós (különösen Angliában, a kísérlet helyszínén), értéke csekély, ami a burzsoá stratégia meggyökeresedéséhez vezet.
Sok olyan aszimmetria létezik, amely közvetlenebbül kapcsolódik egy-egy küzdelem kimeneteléhez, mint a tulajdonos kiléte. A legfontosabb ezek közül az erős és a gyenge viszonya. Ebből az aspektusból nézve: bizonyára a tulajdonos az erősebb, hiszen legalább egyszer már nyert. (Ahogy pl. a legtöbb bokszmérkőzés is a kihívó fél vereségével végződik.)

Az emberek is szívesen ragaszkodnak a burzsoá stratégiához. Ennek egy példája a kísérleti pszichológusok által adományozási effektusnak nevezett jelenség: valakinek 2 operajegyet adnak, majd néhány nappal később 200$-t ajánlanak fel értük; vagy adnak az illetőnek 200$-t, és néhány nap múlva 2 operajegyet vehet ezen az áron. A legtöbb ember mindkét esetben visszautasítja a csereügyletet. Úgy tűnik, mintha jobban szeretnék az operai helyeket a pénznél, illetve a pénzt a helyeknél. A legtöbb ember ahhoz ragaszkodik, ami az övé, aminek „burzsoá" értelme van.