Vězňovo dilema

aneb povídání o tom, jak dobro vítězí nad zlem

Cvičení z matematiky - 4.ag

20.1.2012

Obsah

1 Úvod

2 Příklady

3 Hry na více kol

4 Co z toho plyne?

Co je to vězňovo dilema

Pohádka o dvou lupičích

Dva lupiči Arnošt Arnoštýn a Bruno Brutus vykradli banku. Svůj lup dobře ukryli. Co však čert nechtěl, za několik dní je dopadla policie. Každého z nich odvedli do samostatné cely. Neměli však dostatek důkazů pro jejich usvědčení, proto přišli při výslechu za Arnoštem s nabídkou:

1. Pokud budeš mlčet, odsoudíme tě na 1 rok za jinou nekalou činnost.
2. Pokud napráskáš Bruna, budeš volný a on půjde sedět na 10 let.

Co byste udělali?

Není vše, jak vypadá

Pohádka o dvou lupičích

. . . Arnošt však pochopil, že podobnou nabídku dostal určitě i Bruno Brutus a odhadl, že pokud se napráskají navzájem odsedí si každý pět let.

Co byste udělali nyní? Situace nyní z pohledu Arnošta vypadá následovně:

BRUNO / ARNOŠT	mlčí	zradí
mlčí	1 rok	10 let
zradí	volný	5 let

Souvislost s Teorií her

Místo počtu let ve vězení nyní udělujme body

1. Oba spolupracují: oba dostanou tři body
2. Jeden zradí, druhý spolupracuje: zrádce 5 bodů, druhý nic
3. Oba zradí, oba dostanou po bodu.

Dostáváme tak

BRUNO / ARNOŠT	spolupráce		zrada	
spolupráce	3	3	0	5
zrada	5	0	1	1

Racionální sobec Arnošt

Pokud jsem racionální sobec, tedy myslím jen na sebe, a snažím se, aby byl můj zisk co největší, potom je pro mě výhodnější zradit (ať už udělá Bruno cokoliv):

BRUNO / ARNOŠT	spolupráce		zrada	
spolupráce	3	3	0	5
zrada	5	0	1	1

Zde dostáváme jednoznačný závěr (žádné dilema): Pro mě je nejvýhodnější zradit. Rovnováhou (Nashovou) je tedy ZRADA.

Rovnováha × zisk

Když se **oba** budeme chovat jako racionální sobci a budeme myslet jen na sebe, není to pro nás nejvýhodnější strategie (dostaneme 1 bod). Rovnováha tedy není nejvýhodnější, to by bylo, pokud bychom oba spolupracovali.

Obsah

1 Úvod

2 Příklady

3 Hry na více kol

4 Co z toho plyne?

Příklady ze života

Obecní pastvina

Dva farmáři mají kromě svých pastvin ještě k dispozici zdarma pastvinu obecní. Farmář může tedy vyhnat několik svých krav na obecní pastvinu, čímž zmenší své náklady a zvýší zisk. Zdá se tedy, že nejvýhodnější je vyhnat všechny své krávy na obecní pastvinu. Pokud však toto udělají oba farmáři, potom na obecní pastvině bude všechna tráva spasena.

Příklady ze života

Zbrojení armády

Dvě velmoci se snaží zbrojit svoji armádu, aby převýšila tu druhou. Takto utratí všechny peníze a přesto ničeho nedosáhnou. ZRADU v tomto případě představuje ZBROJENÍ.

Volební kampaň

Dvě politické strany mohou vést buď pozitivní kampaň (spolupráce), nebo negativní kampaň (zrada). Pro danou politickou stranu je opět nejvýhodnější vést negativní kampaň. Ovšem podobně jako u obecní pastviny, i zde může dojít trpělivost voličů.

Příklady ze života

"Krádež"software

Zpěvák vydal nové album. To si mohu buď koupit (spolupráce), nebo stáhnout zdarma z internetu (zrada). Nejvýhodnější pro mě je, pokud si album stáhnu. Nicméně, pokud to tak udělá každý, potom firma, ktrý vydala album zkrachuje a již žádné další album nevydá.

Stoupání na špičky

Stojíte na břehu *príglu* a sledujete ohňostroj. Bohužel moc nevidíte, tak si stoupnete na špičky. Pokud to však udělají všichni, stojí všichni na špičkách a opět nikdo nic nevidí.

Příklady ze života

Cyklistický únik

Dva cyklisté se rozhodli k úniku. Pokud budou spolupracovat, dojedou do cíle spolu a prémii si rozdělí. Pokud jeden zradí, potom vyhraje. Pokud však zradí oba, peloton je dojede a nemají nic.

Internetová aukce

Chcete si koupit předmět v internetové aukci. Takto přihazujete se svým soupeřem peníze, až se částka vyšplhá do závratných výšin a jeden z vás si to koupí. Pokud byste se však domluvili, může si to koupit jeden z vás za levno.

Obsah

1 Úvod

2 Příklady

3 Hry na více kol

4 Co z toho plyne?

Je vždy dobré být zrádce?

Více kol

Uvažujme nyní tutéž hru, kterou budeme hrát například 5 kol.
Představme si tři základní strategie:

1. Zrádce: vždy zradí
2. Dobrák: vždy spolupracuje
3. Nepromíjející: spolupracuje do té doby, než je zrazen.

Pojďme se nyní podívat, jak dopadnou jednotlivé duely:

DOBRÁK	ZRÁDCE
0	5
0	5
0	5
0	5
0	5
0	25

DOBRÁK	NEPROM.
3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
15	15

ZRÁDCE	NEPROM.
5	0
1	1
1	1
1	1
1	1
9	4

Oko za oko

Přídejme si k naší hře další strategie:

Další strategie

1. Oko za oko (Tit for tat): V prvním tahu vždy spolupracuje, v dalším tahu kopíruje předchozí tah soupeře.
2. Zrádné oko za oko: V prvním tahu vždy zradí, v dalších kolech kopíruje předchozí tah soupeře.
3. Alternující: Střídá spolupráci a zradu.

Ukazuje se, že nejen v naší hře vítězí strategie Oko za oko (PL). I pokud je kol více a zvolíme téměř jakoukoliv strategii, tak vítězí Oko za oko.
Byl učiněn výzkum, kdy matematici zasílali různé geniální strategie, které však prohráli s obyčejným Okem za oko. Uvedená hra se dokonce opakovala, přesto opět vyhrála strategie Oko za oko.

Další strategie

Další strategie

1. Náhoda: losujeme
2. Odhadující: Snažíme se odhadnout, co zahraje ten druhý.

Obsah

1 Úvod

2 Příklady

3 Hry na více kol

4 Co z toho plyne?

Doporučení pro hráče

Jak (nejen) hrát

1. Nebuďte závistiví - to co je nejvýhodnější pro tvůj zisk nemusí být celkově nejvýhodnější
2. Buďte hodní - pokud první zradíš, zrada se ti vrátí
3. Oplácejte dobro i zradu - oplácej i odpouštěj
4. Nebuď příliš komplikovaný, lstivý - může to být dobré pro tebe, že soupěř ví, co od tebe může čekat