



PŘEDNÁŠKA

4a

**TEORIE HER**  
Meta hry

# Strategické hry se nenulovým součtem

- počet hráčů není dán, ale dále uvažujeme 2 hráče hrající racionálně

## Meta –hra

- strategie hráčů je možno posoudit buď jako kooperativní + nebo antagonistické –
- strategií je nekonečný prostor, ale dokážu je zařadit
- dá se najít v politice, vojenství, manželství, atd.
- čím je stabilnější součet hry, čím menší význam má hrát kooperativně, ve výrazně otevřených systémech je naopak dobré hrát kooperativně

## Jednoduché strategie

- ALLD – vždy zrad'
- ALLC – vždy spolupracuj
- random – náhodně
  
- je možné využít historii tahů a reagovat na tahy protihráče – např. když on jednou zradí, tak já už vždy zradím

## Soutěže v opakovaném vězňově dilematu

- Robert Axelrod v 80. letech uspořádal turnaj v opakovaném vězňově dilematu
  - v turnaji zvítězila strategie TFT
- Druhý turnaj vypsál – kdo porazí TFT
  - sešla se řada programů, vyhrála opět TFT
  - až do 80. let byla tato strategie považována za optimální

# Strategie

- TFT tit for tat – půjčka za oplátku - oko za oko – začne spolupracovat, pak vždy hraje to, co hrál soupeř minule
- problém, pokud tuto strategii hrají oba, tak když jeden zradí, tak už pokračuje pořád zradou
- TF2T – tit for two tats – zradí, až když soupeř zradí dvakrát po sobě
- naive prober (JOSS) – jako oko za oko, ale někdy místo spolupráce dá zradu
- remorseful prober – když zkusí při oko za oko zradit místo spolupráce a protivník zradí také, tak zkusí jednou spolupracovat
- naive peace maker – jako oko za oko, ale někdy na zradu odpoví spoluprací
- true peace maker – spolupracuje, pokud protivník nezradí dvakrát. i pak někdy místo zrady spolupracuje

# Strategie

- grudger (Friedman) – spolupracuje, než oponent zradí, pak už vždy zradí
- pavlov – opakuje, co dělal minule, pokud to vedlo k dobrému výsledku
- adaptive (downing) – začne daným pořadím, pak vyhodnotí a povolí to, co bylo úspěšnější, znovu hodnotí po každém tahu
- gradual – začne spolupracovat, když protivník zradí, odpoví zradou tolikrát, kolikrát už celkem protivník zradil
- suspicious tit for tat – oko za oko, ale začíná zradou
- soft grudger – začne spolupracovat, na zradu odpoví 4x zradou a dvěma spolupracemi
- velkorysá půjčka za oplátku – na zradu odpoví někdy spoluprací (aby se kvůli omylu nezvrhlo v samou zradu)
- alternate – střídá zradu a spolupráci
- tester – na začátku zkouší zradit, když se to nevyplatí, používá TFT, ale občas zradí (zneužívá např. pokud protivník TF2T)
- tranquilizer – na začátku spolupráce, postupně čím dál víc zrad

- <http://www.iterated-prisoners-dilemma.net/>



- Blízce souvisí s biologií – živočichové poskytují jeden druhému služby s vyhlídkou jejich oplacení
- čím déla hra trvá, tím spíše spolupracují
- Na základě pozorování úspěšnosti jednotlivých agentů zformuloval Axelrod 4 podmínky pro úspěšnou strategii:
  - Buď hodný, aneb nezrazuj, dokud k tomu nemáš důvod
  - Odplácej zradu - nehraj naivně
  - Zradu odpouštěj
  - Snaž se nebýt závistivý - nesnaž se skórovat více, než tví oponenti

- Axelrod tudíž došel k závěru (možná utopicky znějícímu), že agent žijící v dostatečně členité populaci musí pro své vlastní dobro být hodný, nezávistivý a musí sice oplácet zradu, ale také musí umět odpouštět.
- Racionální je snažit se o to, co nejvíce spolupracovat (volit strategii C), být hodný...

## Zdroje

- <http://www.iterated-prisoners-dilemma.net/>
- Hykšová M. Teorie her a optimální rozhodování – podklady k předmětu. FD ČVUT  
[[http://euler.fd.cvut.cz/predmety/teorie\\_her/](http://euler.fd.cvut.cz/predmety/teorie_her/)].
- Drulák P. *Teorie her: matematika interaktivního rozhodování*  
[<http://www.portal.cz/scripts/detail.php?id=2232>].