



Prezentácia: Zadanie č. 3

cvičenie z EA, 11.5.2006

Autor: Tomáš Tatranský



Zadanie č. 3

- Keď je veľa stratégií tit-for-tat (001) a jedna stratégia „zloduch“ (111), zloduch má najmenšie fitness. Keď je veľa stratégií „zloduch“ (111) a jedna stratégia tit-for-tat (001), tit-for-tat má najmenšie fitness. Vytvorte graf pre 10 stratégií, kde na osi x je počet stratégií tit-for-tat od 1 po 9 (ostatné sú stratégie zloduch), na osi y je počet opakovaní ťahov pre jednotlivé dvojice (od 1 po 10), a na osi z je zobrazený súčet ohodnotení jedinca zo stratégiou tit-for-tat pre daný počet opakovaní mínus súčet ohodnotení jedinca so stratégiou zloduch.
- Vyhodnoťte, kedy pre populáciu desiatich stratégií je ktorá z dvoch uvedených stratégií stabilná, teda odolná proti „vpádu“ druhej, vtreleckej stratégie nahradzujúcej jednu z desiatky ostatných stratégií, a kedy ktorá zo stratégií získa viac bodov.



Riešenie

■ Program na výpočet fitness

```
//-----  
function fitness($one, $two) {  
    if (($one == 0)&&($two == 0)) return 3;  
    if (($one == 0)&&($two == 1)) return 0;  
    if (($one == 1)&&($two == 0)) return 5;  
    if (($one == 1)&&($two == 1)) return 1;  
}  
//-----  
function titfortat($last) {  
    if($last == 0) return 0;  
    else return 1;  
}  
//-----  
function zloduch(){  
    return 1;  
}
```

Program na výpočet fitness (2)

```
//-----  
function hra($me, $him, $stahov) {  
    $sturn_mine_old = $sturn_mine = 0;  
    $sturn_his = 0;  
    $fitness = 0;  
    // tft & tft  
    $i = 0;  
    while ($i < $stahov){  
        // ja taham na zaklade toho, co dal kolega:  
        if ($me == 'tft') $sturn_mine = titfortat($sturn_his);  
        else $sturn_mine = zloduch();  
        // on taha na zaklade toho, co som dal ja  
        if ($him == 'tft') $sturn_his = titfortat($sturn_mine_old);  
        else $sturn_his = zloduch();  
        $sturn_mine_old = $sturn_mine;  
  
        $fitness += fitness($sturn_mine, $sturn_his); // vypocet mojej fitness  
  
        $i++;  
    }  
    return $fitness;  
}  
//-----
```

Program na výpočet fitness (3)

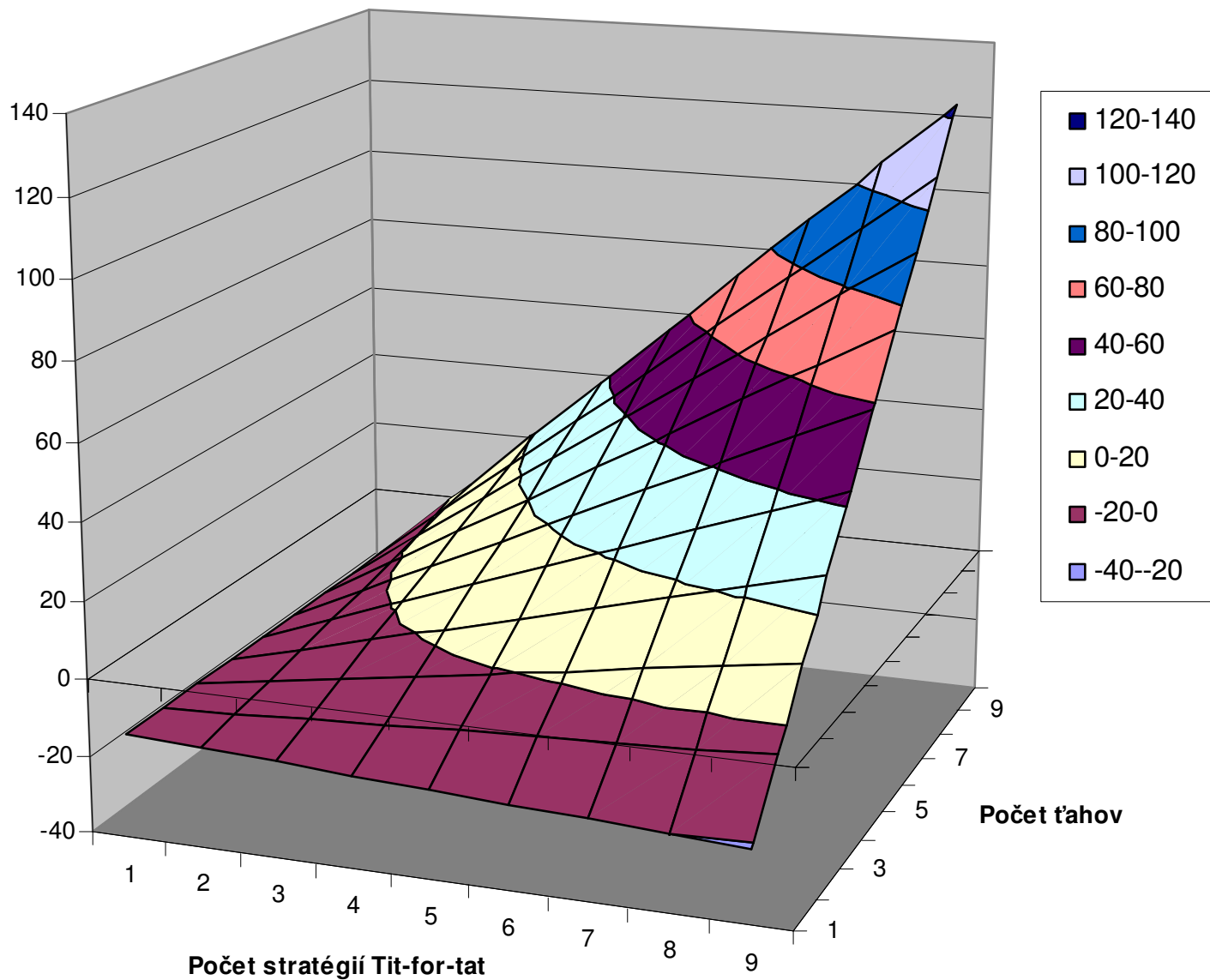
```
//-----  
function vysledok($tft, $stahov, $vysl = 'all') {  
  
    // vzdy jeden tft a potom jeden zloduch si spocitaju fitness cez vsetkych ostatnych  
    // pre tft = 1 a tft -> tfta = 0 = tft -1; zlod = 9 = 10 - tft;  
    //           a zlod -> tfta = 1 = tft;    zlod = 8 = 9 - tft;  
  
    // vypocet fitness pre tft:  
    $tfta = $tft - 1;  
    $zlod = 10 - $tft;  
  
    $sumtft = $tfta * hra('tft','tft', $stahov) + $zlod * hra('tft','zlo', $stahov);  
  
    // vypocet fitness pre zloducha:  
    $tfta = $tft;  
    $zlod = 9 - $tft;  
  
    $sumzlo = $tfta * hra('zlo','tft', $stahov) + $zlod * hra('zlo','zlo', $stahov);  
  
    if ($vysl == 'tft') return $sumtft;  
    if ($vysl == 'zlo') return $sumzlo;  
    return $sumtft - $sumzlo;  
}  
//-----
```

Ohodnotenie Tit-for-tat mínus Zloduch

		Počet stratégií Tit-for-tat								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
P o č e t ř a h o v	1	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21
	2	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5
	3	-13	-10	-7	-4	-1	2	5	8	11
	4	-13	-8	-3	2	7	12	17	22	27
	5	-13	-6	1	8	15	22	29	36	43
	6	-13	-4	5	14	23	32	41	50	59
	7	-13	-2	9	20	31	42	53	64	75
	8	-13	0	13	26	39	52	65	78	91
	9	-13	2	17	32	47	62	77	92	107
	10	-13	4	21	38	55	72	89	106	123



Tit-for-tat minus Zloduch





Stabilné stratégie

- Stabilné stratégie sú také, ktoré sú odolné proti „vpádu“ druhej, votreleckej stratégie nahradzujúcej jednu z desiatky ostatných stratégií
- Pre stratégiu „zloduch“ sú stabilné populácie
 - všetky, pre počet ťahov 1 a 2
 - s maximálne 4 jedincami „tit-for-tat“ a počet ťahov je rovný 3
 - s maximálne 2 jedincami „tit-for-tat“ a počet ťahov je rovný 4
 - s maximálne 1 jedincom „tit-for-tat“ a počet ťahov je 5 až 7
- Pre stratégiu „tit-for-tat“ sú stabilné populácie
 - všetky, pre počet ťahov 1 a 2
 - s aspoň 3 jedincami „tit-for-tat“ a počet ťahov je 8 až 10
 - s aspoň 4 jedincami „tit-for-tat“ a počet ťahov je 5 až 7
 - s aspoň 5 jedincami „tit-for-tat“ a počet ťahov je 6
 - s aspoň 7 jedincami „tit-for-tat“ a počet ťahov je 5



Porovnanie stratégií

- Pre malý počet ťahov a nízky počet „tit-for-tat“ stratégií je výhodnejšia stratégia „zloduch“
- Pre väčší počet ťahov a väčší počet „tit-for-tat“ stratégií je výhodnejšia stratégia „tit-for-tat“