

# - Estratégia Evolutivamente Estável

HAWK - DOVE

	H	D
H	$\frac{G-C}{2}$	G
D	0	$\frac{G}{2}$

EEE PURA:

DILEMA DO PRISIONEIRO
-----------------------

RAND:

TUCKER: 1950

(stush)  
C: Cooperate  
D: Defect  
(defector)

		J <sub>2</sub>	
		C	D
J <sub>1</sub>	C	R, R	S, P
	D	T, S	P, P

(X, Y)  
↑ ↑  
J<sub>1</sub> J<sub>2</sub>

|T > R > P > S|

2R > T + S

T: Temptation to defect

R: Reward for mutual cooperation

P: Punishment for mutual defection

S: SUCKER PAYOFF

Num único Encontro:

D é a estratégia dominante

em geral:

$$\underline{T=6, R=3, P=1, S=0}$$

I GUERRA MUNDIAL

D: Atirar p/ matar

C: Atirar p/ pular o demo

$$P > S$$

$$R > P$$

$$T > R$$



# Dilema do Prisioneiro Iterado

Grin x All D - trai sempre  
inflexível  
D

começa C, se traído joga D até o final.

m encontros

	Grin	All D
Grin	mR	$S + (m-1) \cdot P$
All D	$T + (m-1)P$	m.P

- Grin éEEE x All D?

$$Q(\text{Grin}, \text{Grin}) > Q(\text{All D}, \text{Grin})$$

$$mR > T + (m-1)P$$

$$mR > T + mP - P$$

$$mR - mP > T - P$$

$$m(R-P) > T-P \Rightarrow m > \frac{T-P}{R-P}$$

sendo  $T=5, R=3, P=1, S=0$

$$m > \frac{4}{2} = \boxed{m > 2}$$

All D  $e^-$  EEE x Grm?

$$Q(\text{All D}, \text{All D}) > Q(\text{Grm}, \text{All D})$$

$$mP > S + (n-1)P$$

$$\cancel{mP} > S + \cancel{mP} - P$$

$$\boxed{P > S}$$

Grm x Grm\*

↳ D na ultimate cooperation

	Grm	Grm*
Grm	m.R	(m-1)R + S
Grm*	(m-1)R + T	(m-1)R + P

Grm  $e^-$  EEE x Grm\*?

✓

$$Q(G_{\text{win}}, G_{\text{win}}) > Q(G_{\text{win}}^*, G_{\text{win}})$$

$$m - R > (m - 1)R + T$$

$$\cancel{m - R} > \cancel{mR} - R + T$$

$$R > T \text{ FALSO!}$$

VERD

$G_{\text{win}}^* \text{ e } R > T \text{ x } G_{\text{win}}?$

$$Q(G_{\text{win}}^*, G_{\text{win}}^*) > Q(G_{\text{win}}, G_{\text{win}}^*)$$

$$\cancel{(m - 1)R} + P > \cancel{(m - 1)R} + S \quad P > S$$

Verdade!

$G_{\text{win}}^* \text{ e } R > T \text{ x } G_{\text{win}}^*$

Alé R



- Axel Rod (1978-1984)

PRIMEIRO TORNEIO: 14 ESTRATÉGIAS



ALEATÓRIA

TODAS X TODAS: cada paramento  
 $5 \times 200 \approx 1.000$

VENCEDORA: TIT FOR TAT (TFT)

- Começa C
- Joga T o que o adv. jogou no T-1.

Se tivesse sido submetida a

TIT FOR TWO TATS = "TFTT"

Joga D somente após 2xD consecutivos do adversário

Segundo Torneio: 62 estratégias + Aleatória.  
VENCEDORA = TFT

ALÉATORIO = Penúltimo

TFT = Nice  $\rightarrow$  começa com C

Das 15 primeiras só uma era D

### Conclusões

- 1- Segue nice: não segue o primeiro a frente
- 2- Forgiving: restitui a cooperação
- 3- Provocable: pune se há trair
- 4- não segue invejoso: no máximo empatia, sempre reagido a uma traição.

A



# Dilema do Prisioneiro e Ruído

VOUAK e Sigmund (1993)

Vendedores: WSLs

Win STAY, LOOSE SHIFT

Tail, Pass

- Axel Rod : STFT - começa com D  
↑  
suspicious

CTFT → se ela ganha T  
↑  
cartrine após jogar C, jogando C's na seguinte

GTFT → punir o center  
↑  
Generous probabilidade

1995 : GTFT, CTFT - vendedores

2005 : ADAPTATIVE PAULOV

2011 : 11