

## Quando il gioco si fa duro...

Fioravante PATRONE

DIPTM  
Università di Genova

Summer School, San Pellegrino Terme, 2008

## Summary

Traffico in rete

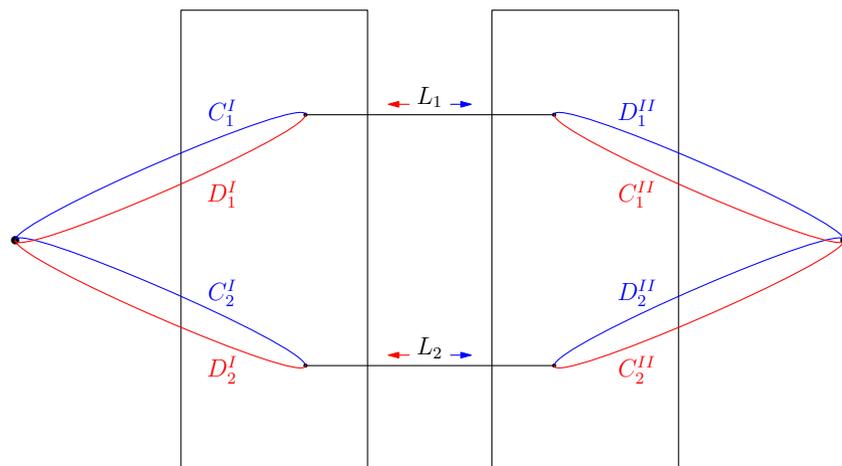
Brain networks

Microarray games

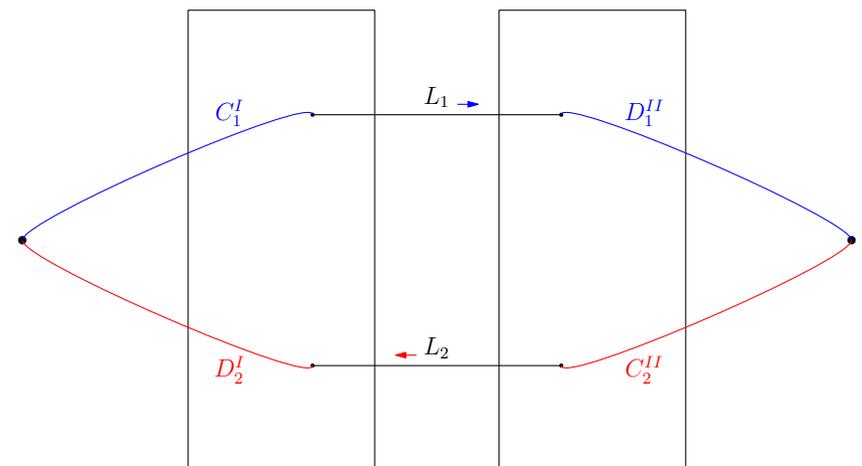
Conclusioni

Bibliografia

## Il problema e le scelte per i giocatori.



## Scelta dei giocatori.



## Costuiamo il gioco in forma strategica

Riempiamo le celle della matrice del gioco:

$I \backslash II$	$L_1$	$L_2$
$L_1$	$C_1' + D_1'' +$	$C_1' + D_2' D_1'' + C_2''$
$L_2$	$+ +$	$+ D_2' + C_2''$

$I$  sceglie  $L_1$  e  $II$  sceglie  $L_2$

## Il gioco completo

La matrice del gioco:

$I \backslash II$	$L_1$	$L_2$
$L_1$	$C_1' + D_1' D_1'' + C_1''$	$C_1' + D_2' D_1'' + C_2''$
$L_2$	$C_2' + D_1' D_2'' + C_1''$	$C_2' + D_2' D_2'' + C_2''$

Il gioco completo

## Spezziamo il gioco

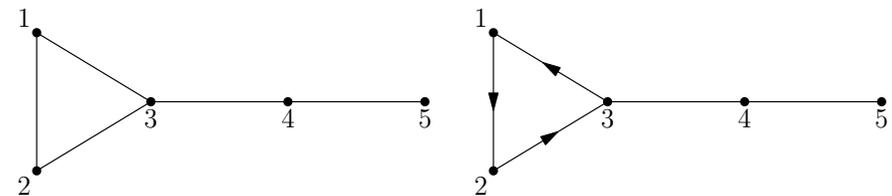
Somma di due giochi:

$I \backslash II$	$L_1$	$L_2$	$I \backslash II$	$L_1$	$L_2$
$L_1$	$C_1' C_1''$	$C_1' C_2''$	$L_1$	$D_1' D_1''$	$D_2' D_1''$
$L_2$	$C_2' C_1''$	$C_2' C_2''$	$L_2$	$D_1' D_2''$	$D_2' D_2''$

Potenziale:

$I \backslash II$	$L_1$	$L_2$
$L_1$	0	$C_2'' - C_1''$
$L_2$	$C_2' - C_1'$	$C_2' - C_1' + C_2'' - C_1''$

## Importanza di un nodo in una rete



Chi conta di più?

Vale di più 5 a sinistra o 1 a destra?

## Una possibile risposta

Valore Shapley dei nodi:

(0.333, 0.333, -0.167, 0.000, 0.500)

Identico per i nodi corrispondenti!

## Valore Shapley per microarray games

- ▶ Applicazione del valore Shapley per trovare quali sono i geni più rilevanti.
- ▶ Perché il valore Shapley?
- ▶ Nuova caratterizzazione assiomatica, che tiene conto delle caratteristiche specifiche della situazione.
- ▶ Rilevanza dell'approccio mediante TdG: dare l'enfasi dovuta alla interazione fra geni.

## Dati sperimentali.

Selezione di dati di microarray data da Alon *et al.* (1999) su cellule del colon.

Analizzati **2000 geni**, e 62 campioni (40 tumorali e 22 normali)

## Risultati sui dati sperimentali.

I cinque geni con il valore Shapley più elevato:

Nome del gene	valore Shapley ( $\times 10^{-3}$ )
H.sapiens mRNA for GCAP-II/ /uroguanylin precursor	3.83
Nucleolin	3.56
Gelsolin precursor, Plasma	3.34
DNA-(Apyrimidic or apyrimidinic site) Lyase	3.23
Human vasoactive intestinal peptide (VIP)	3.21

Geni scritti in blu: è noto che sono coinvolti in processi tumorali.

## Conclusioni

- ▶ La teoria dei giochi è **pervasiva**.
- ▶ Va **maneggiata con cura**.
- ▶ C'è da **divertirsi**. Con un po' di coraggio.

## D(R)I

Solo un libro:  
Decisori (razionali) interagenti  
Edizioni Plus, Pisa, 2006.

Solo un sito:  
<http://dri.diptem.unige.it>

Solo un nome:  
urang-utang©