



Pietro Terna
terna@econ.unito.it

Dipartimento di scienze economico-sociali e matematico-statistiche
Università di Torino

Simulazione e complessità per le decisioni nei sistemi sociali

web.econ.unito.it/terna or <http://goo.gl/y0zbx>

Vedere anche la mappa a

http://eco83.econ.unito.it/terna/simoec12/cmap/SiMoEc_2011_12.html

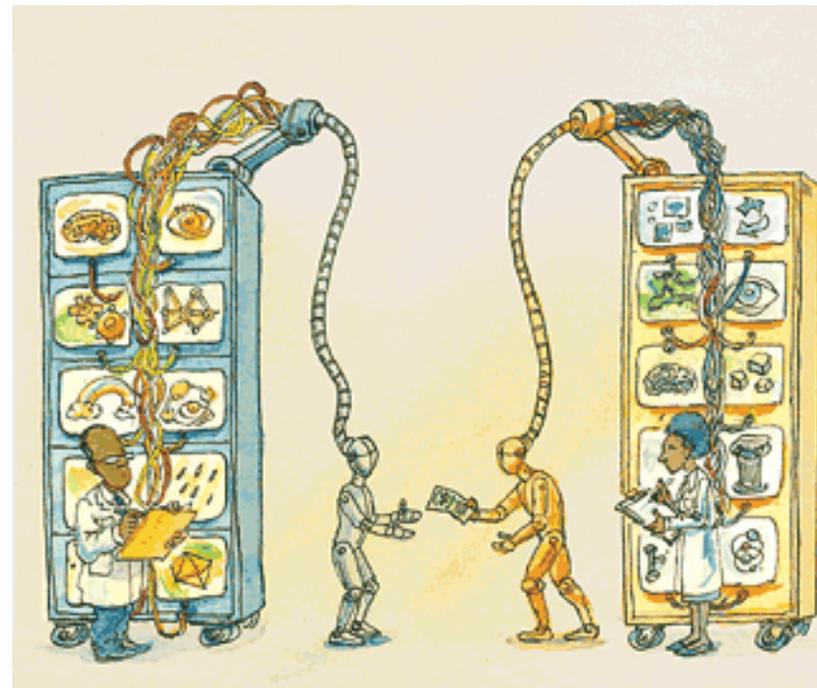
(questa presentazione è nel sito SSST e a web.econ.unito.it/terna/ssst/)



Simulazione ad agenti



Rappresentiamo in modo **computabile** la complessità del **mondo reale**





Esperimenti mentali e simulazione ad agenti



La simulazione, come branca della ricerca operativa, è lo strumento per realizzare, con l'ausilio dell'informatica, modelli flessibili della realtà che possono essere utilizzati nel computer

Lo scopo è quello di descrivere e analizzare un sistema complesso con l'obiettivo di verificarne il funzionamento in presenza di condizioni particolari o di cambiamenti desiderati



I modelli proposti sono popolati da agenti che agiscono e interagiscono (tra loro e con l'ambiente) e che eventualmente modificano il proprio comportamento sulla base dell'apprendimento

La costruzione di questo tipo di modelli è semplificata dall'uso di protocolli di programmazione ad oggetti qual è Swarm (www.swarm.org) e dall'adozioni di schemi di riferimento che chiariscano il ruolo dell'ambiente, degli agenti, delle loro regole di comportamento e le modalità di modificazione di tali regole (sistemi di produzione o sistemi esperti, reti neurali, sistemi a classificatori, algoritmi genetici, ...)

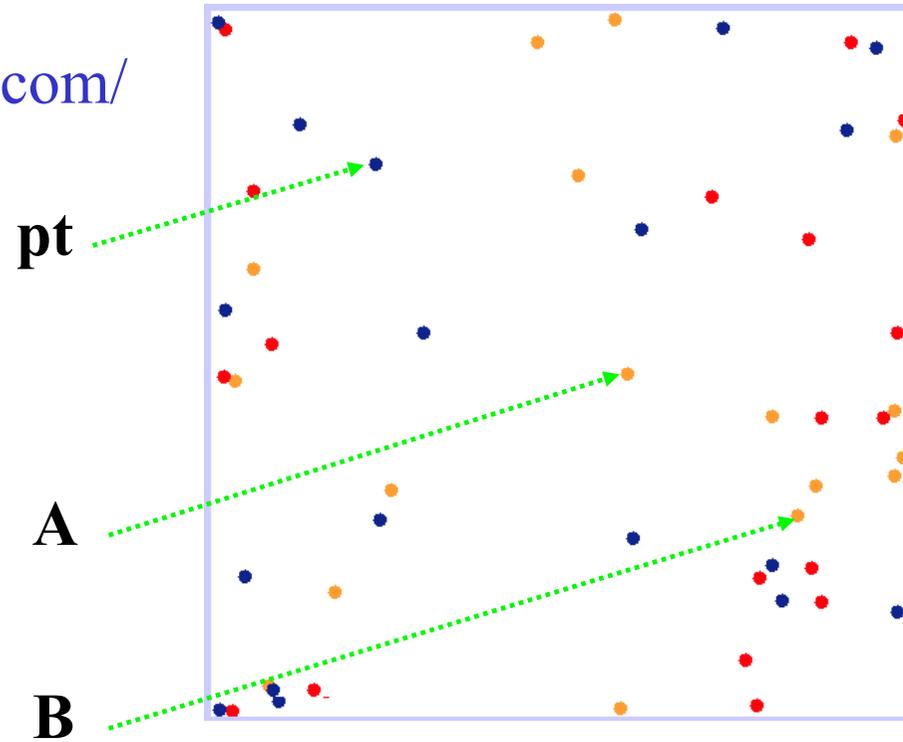


da www.icosystem.com/

interazione tra individui

pt pensa che **A** lo
difenda da **B**

oppure di dover
difendere **A** da **B**

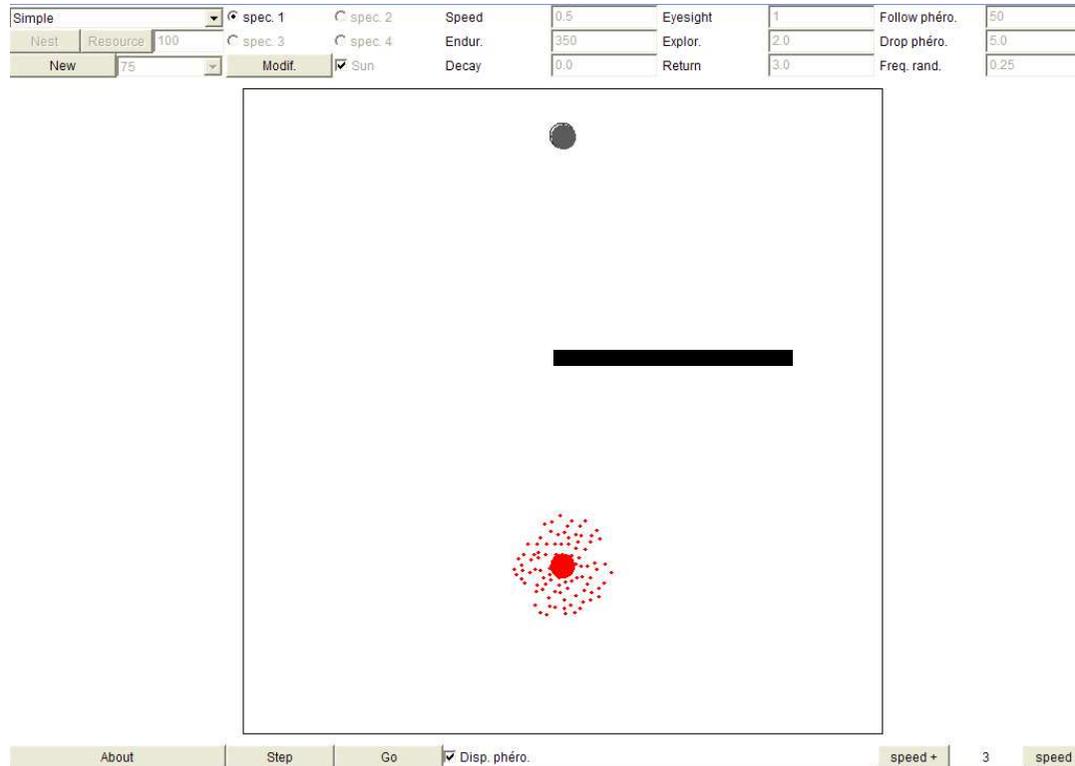


animazione

<http://www.icosystem.com/labsdemos/the-game/>



da www.rennard.org/alife/english/antsgb.html



Inserire un ostacolo, ad esempio ... (fare clic)

animazione

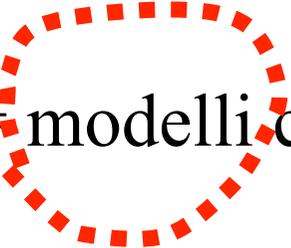
<http://www.rennard.org/alife/english/antsgb.html>



Modelli



La simulazione con l'uso del computer
come via per **compiere esperimenti mentali complessi,**
ma **anche per descrivere la complessità della realtà**

simulazione =  modelli con agenti



- modelli letterario-descrittivi
- modelli matematico-statistici
- modelli di simulazione nel computer

modelli

Per approfondire, dal mio sito:

N.Gilbert, P.Terna (2000), How to build and use agent-based models in social science, *Mind & Society*, no. 1, pp.57-72.

La costruzione di modelli di simulazione, fondati su agenti autonomi interattivi e applicati alla ricerca nelle scienze sociali, ma anche alla realtà aziendale, può procedere ad esempio utilizzando la metodologia proposta dalla biblioteca di funzioni denominata **Swarm** (www.swarm.org). Gli agenti possono essere costruiti sulla base di regole o di strutture adattive (reti neurali, *classifier system*, ...).



Emergenza e complessità



Emergenza e complessità

emergenza e complessità (2)

Due parole chiave, non sempre ben usate:
emergenza e complessità

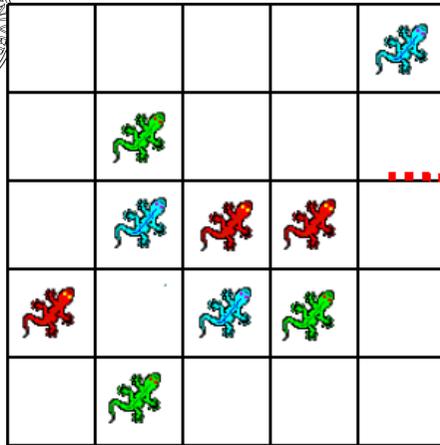
- emergenza imprevista o imprevedibile
- complicato o complesso



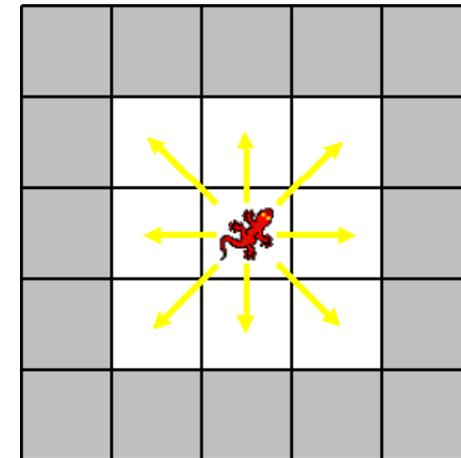
Camaleonti

Idea di Marco Lamieri, sviluppo

di Riccardo Taormina



0	0	0	0	1
0	1	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0





Giochiamo con i camaleonti (è un gioco?)

[http://eco83.econ.unito.it/terna/chameleons/
chameleons.html](http://eco83.econ.unito.it/terna/chameleons/chameleons.html)



chameleons9 - NetLogo (C:\Users\pt\Desktop\Chameleons\NetLogo_pt)

File Edit Tools Zoom Tabs Help

Interface Information Procedures

Edit Delete Button Slider Switch Chooser Monitor Plot Output Text

setup go defaults start_w_file close_file

num 100 not_too_close agents_looking_around_n_times 2

redMaxStep 3 greenMaxStep 3 blueMaxStep 3

red_close_to_red green_close_to_green blue_close_to_blue

smart_red smart_green smart_blue

no no no

num by color

t	red	green	blue
0	46.2	10	10
1	46.0	15	10
2	45.5	10	10
3	45.0	15	10
4	44.5	10	10
5	44.0	15	10
6	43.5	10	10
7	43.0	15	10
8	42.5	10	10
9	42.0	15	10
10	41.5	10	10
11	41.0	15	10
12	40.5	10	10
13	40.0	15	10
14	39.5	10	10
15	39.0	15	10
16	38.5	10	10
17	38.0	15	10
17.5	37.5	10	10

how_red_changes how_green_changes how_blue_changes compatibility_with_v4_in_SLAPP

to_third_color to_third_color to_third_color

Command Center

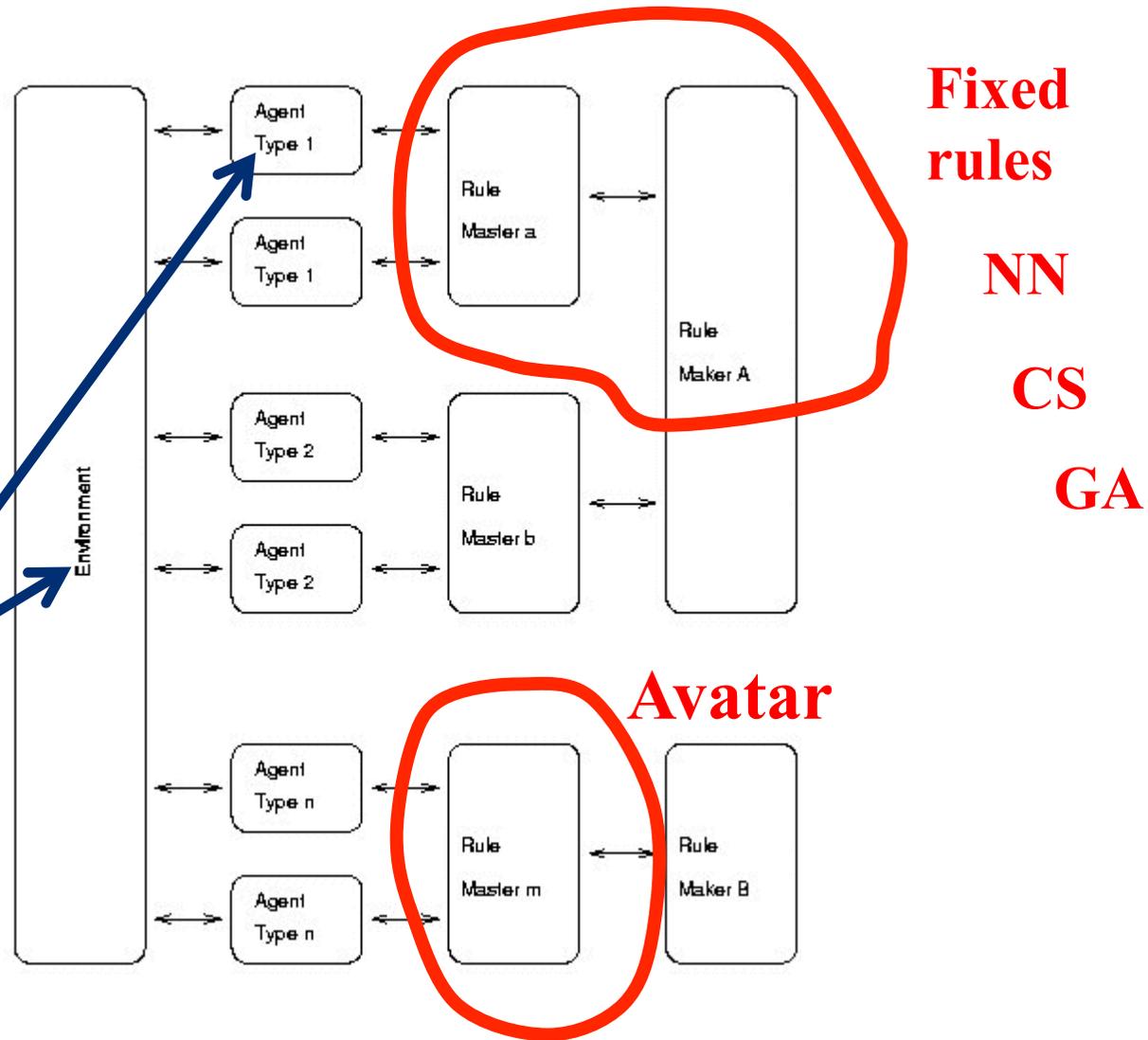
observer>



Uno schema generalizzato



**Microstructures,
mainly related to
time and
parallelism**



<http://web.econ.unito.it/terna/ct-era/ct-era.html>