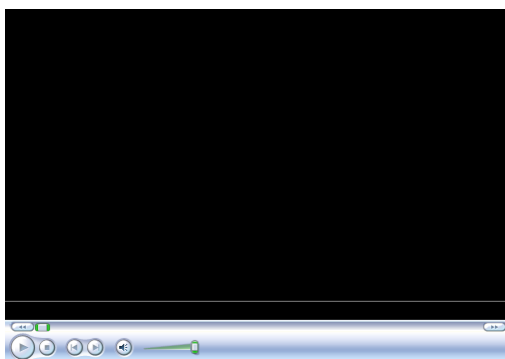


Simulazione Basata su Agenti

Marco Remondino
Dipartimento di Informatica
Università di Torino

Simulazione!



Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Dai videogiochi...

- La maggior parte dei videogiochi sono simulazioni vere e proprie
- Cercano di “imitare la realtà”
- Si traspone una situazione reale, ma...
- ...si rinuncia a qualcosa (approssimazione)
- Es. i videogiochi si concentrano sulla grafica (apparenza) e sulla fisica (interazione)

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

...ai sistemi complessi

- Un sistema complesso è formato da tante parti che interagiscono tra loro
- Non è semplice capirne in funzionamento aggregato, ma...
- ...è possibile studiare le parti singolarmente
- Proprietà delle parti
- Regole di interazione

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Cosa sono gli agenti?

- Sono le parti dei sistemi complessi
- Sono individuali, ma devono essere aggregate per formare il sistema
- Quindi bisogna capire quali parti rappresentare
- Scartarne altre ritenute meno importanti
- Studiare le proprietà individuali

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Tipi di agenti

- Reattivi: sono i più semplici, utili per esempio per rappresentare parti che agiscono in modo deterministico (basato su regole di causa/effetto)
- Cognitivi: sono più “intelligenti”, imparano dai propri errori e sono in grado di creare autonomamente strategie per risolvere dei problemi semplici

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Tanti agenti insieme...

- ...formano un sistema multi agente
- Devono essere fornite le regole di interazione con l'ambiente in cui sono immersi
- E le regole a livello di singolo agente (comportamenti individuali)
- Il resto lo “fanno loro”, cioè il sistema aggregato **emerge** dai comportamenti individuali che interagiscono tra loro

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Riprodurre la realtà sul PC

- I sistemi sociali (es. le imprese, il mercato, la società, ecc.) non possono essere trattati come sistemi fisici o chimici
- Creare un modello di sistema sociale al PC significa “creare un laboratorio” virtuale
- Possiamo modificare qualcosa nel sistema e vedere cosa succede (what-if)
- Esempi...

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Validazione empirica

- Come faccio a sapere che funziona?
- Guardo i dati “storici”
- Li confronto con quelli della simulazione
- Se si “assomigliano”, allora posso dire che sono in un intervallo di confidenza
- Posso quindi simulare situazioni ancora non sperimentate nella realtà

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Posso applicarlo a:

- Creare modelli di imprese
- Creare modelli di mercati (es. borsa)
- Creare modelli di fenomeni economici (es. creazione della moneta)
- Creare modelli biologici (es. cicale periodiche)
- Creare modelli di teoria dei giochi
- ...

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

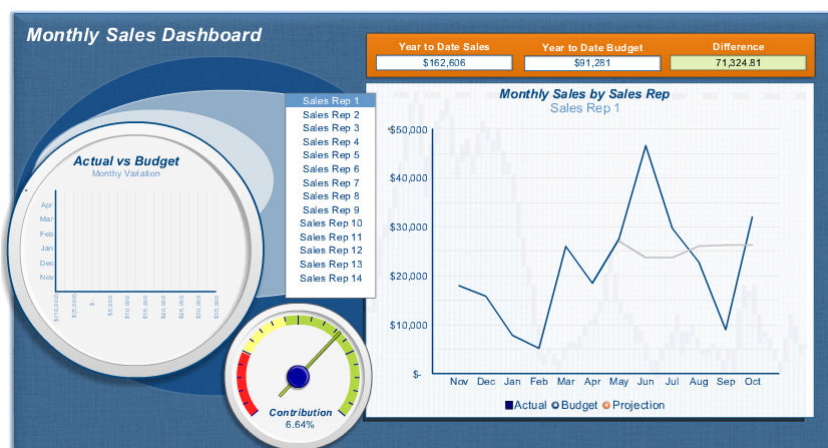
Cosa visualizza l'utente?



Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

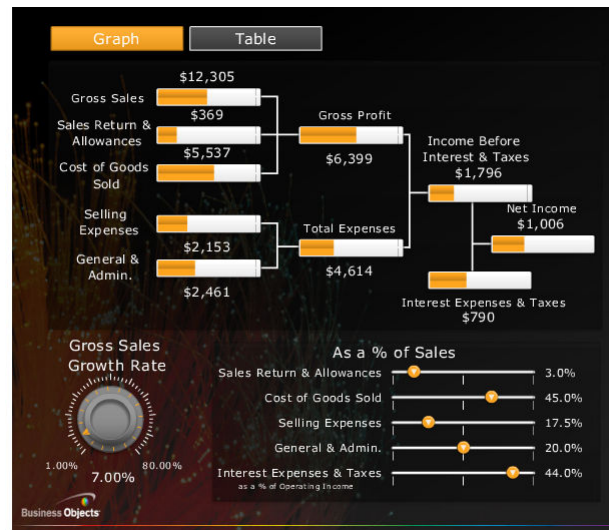
Cosa visualizza l'utente?



Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

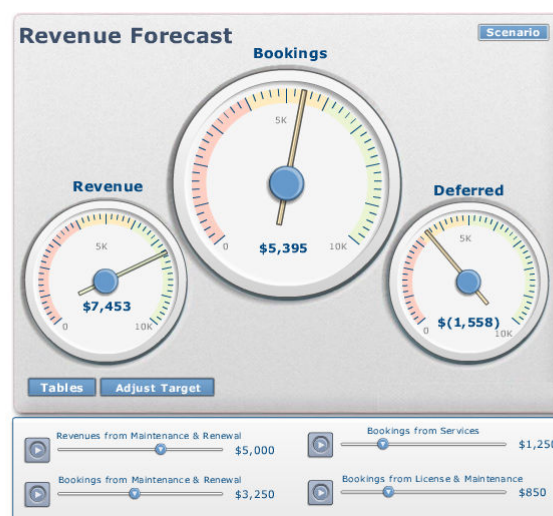
Cosa visualizza l'utente?



Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Cosa visualizza l'utente?



Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Cosa c'è “dietro”?

- Analisi della realtà che voglio “imitare”
- Un progetto del modello (simile a quello di una casa fatto da un architetto/ingegnere)
- Un codice di programmazione (la casa vera e propria, costruita partendo dal progetto)
- Analisi e validazione dei risultati
- Uso da parte degli utenti

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Esempio 1: rete P2P

- [Clicca qui](#)
- Simulazione di una rete peer to peer
- Agenti = utenti della rete
- Agenti malevoli = inviano files falsi se non hanno quelli veri, per incrementare i crediti
- Agenti benevoli = inviano i files veri e se non li hanno non inviano nulla
- Sistema di punizione basato su reputazione

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Esempio 2: distretti industriali

- [Clicca qui](#)
- Simulazione di una rete di imprese
- Agenti = imprese che tentano di migliorare le proprie competenze e fanno legami
- Possibilità di outsourcing = cerco la competenza esternamente
- Ricerca e sviluppo = provo a creare la competenza internamente

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti

Conclusioni

- Tecnica per trasporre situazioni reali in modelli sul computer
- Tanti agenti interagiscono e creano scenari complessi
- Posso analizzare un sistema sociale “in laboratorio” e fare modifiche, per vedere cosa succederà
- Infinite possibilità di applicazione...

Marco Remondino – Università di Torino

Simulazione Basata su Agenti