

Fare la storia con i "se" e con i "ma"

Vindice Deplano (Mafrau)

Sulla cartina del Medio Oriente compaiono quarantotto punti colorati: verdi, gialli e rosa sulla costa dal Libano a Gaza, uno rosso vicino al delta del Nilo, altri qua e là sulla mappa, senza alcuna logica visibile. In basso a destra una data: 1350 a.C.

Poi il mondo comincia ad animarsi. Molto presto, mentre il contatore del tempo scorre all'indietro, una macchia rossa situata sull'alto corso del Tigri e una blu più in basso cominciano a espandersi. Sono Assiri e Babilonesi che ampliano il proprio territorio, assoggettano Caldei, Elamiti e una quantità di altri popoli di cui si è perso il ricordo, per finire dilagando per quella parte mondo che va dal Golfo Arabico all'odierna Turchia. In basso a sinistra, gli Egiziani arrivano al delta del Nilo e cominciano a occupare una parte del Sinai, mentre una miriade di altre civiltà si contendono gli spazi vitali sulla costa orientale del Mediterraneo.

Nonostante l'interfaccia piuttosto spartana, il sistema lascia incantati, anche perché non riproduce gli eventi, ma li simula. Vuol dire che mentre a scuola ci hanno detto e ridetto che "con i 'se' e con i 'ma' non si fa la Storia" (con la maiuscola), condannandoci a studiarla solo dai libri, esiste un altro modo di apprendere: giocare con i fenomeni, maneggiarli per capirli davvero.

Chi ha voglia di cimentarsi può scaricare *Empire 3* dal sito del Gral (Group of Research on Artificial Life), specializzato "nell'area della vita artificiale e della robotica evolutiva", che fa parte dell'Istituto di Psicologia del Cnr. Attraverso simulazioni basate sulla tecnologia delle reti neurali, il Gral studia l'interazione tra individui, popolazioni, ambienti naturali o sociali per verificarne il comportamento, l'evoluzione e l'apprendimento.

Il sito è una miniera: dietro una grafica che più povera non si può (tipica di chi bada al sodo), nasconde una pagina di simulazioni da scaricare liberamente, una ricchissima raccolta di articoli oltre a un motore di ricerca e diverse pagine di link per reperire altro materiale dalla rete. Qualche volta c'è vita intelligente dietro lo schermo.

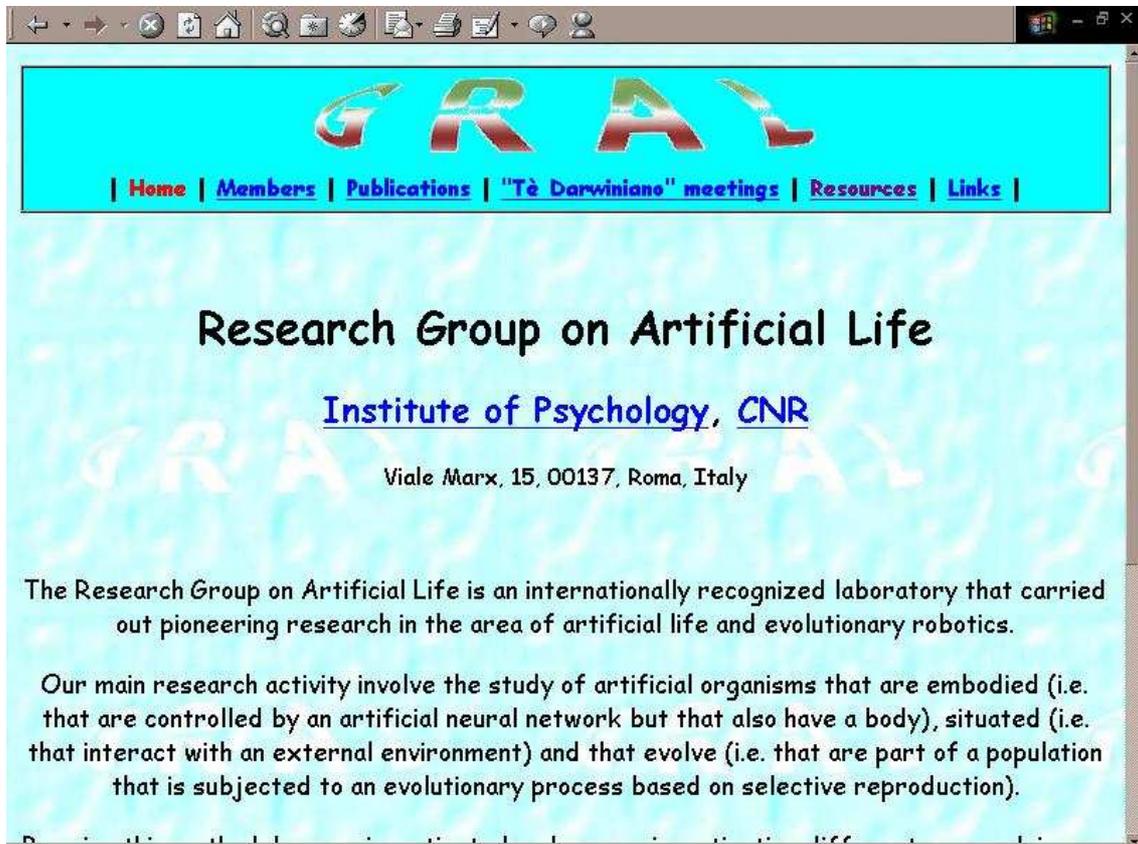
Un automa cellulare

Per far funzionare la simulazione, è necessario impostare le dimensioni dello schermo a 1024 per 768. Poi, una volta lanciato il programma, bisogna caricare la mappa delle popolazioni (è nel file "mapmultipop.dat") e cliccare sul pulsante Run. Altre istruzioni si trovano nella pagine di presentazione del programma, ma non servono per cominciare a giocare.

Empire 3 è una tipica simulazione basata sugli "automi cellulari". La mappa è suddivisa in celle, ciascuna delle quali rappresenta una porzione di territorio, caratterizzate da alcune proprietà:

- il popolo che la occupa in un determinato momento;
- la densità di abitanti;
- la quantità di risorse umane, tecnologiche e naturali che offre a chi la conquista;
- la penetrabilità geografica (minima per montagne, deserti, mari e laghi);
- la "forza espansiva" della popolazione che la occupa, che varia in funzione del tipo di popolazione (e quindi della tecnologia, della cultura, ecc.) e della distanza tra la cella e il punto da cui è iniziata la marcia di conquista (in questo modo si simulano i costi di trasporto e di organizzazione dell'impero).

Ogni cella è un "automa": quando è occupata da una popolazione, verifica le condizioni delle celle circostanti, confrontando la propria forza espansiva, aumentata delle risorse disponibili, con la penetrabilità geografica e la resistenza (forza espansiva più risorse) degli eventuali residenti. Se il rapporto quantitativo è favorevole, la cella viene occupata. Così, ciclo dopo ciclo, si formano e si disfano gli imperi.



Un primo aspetto interessante di *Empire 3* è la sua capacità di riprodurre con una certa fedeltà i fatti storici più importanti, almeno fino alla seconda metà del VII secolo a.C. Per lo storico, significa che il modello regge: la geografia dei luoghi, la densità di popolazione, le risorse e gli aspetti logistici inseriti nella simulazione bastano a spiegare la nascita e l'espansione dell'impero Assiro-Babilonese.

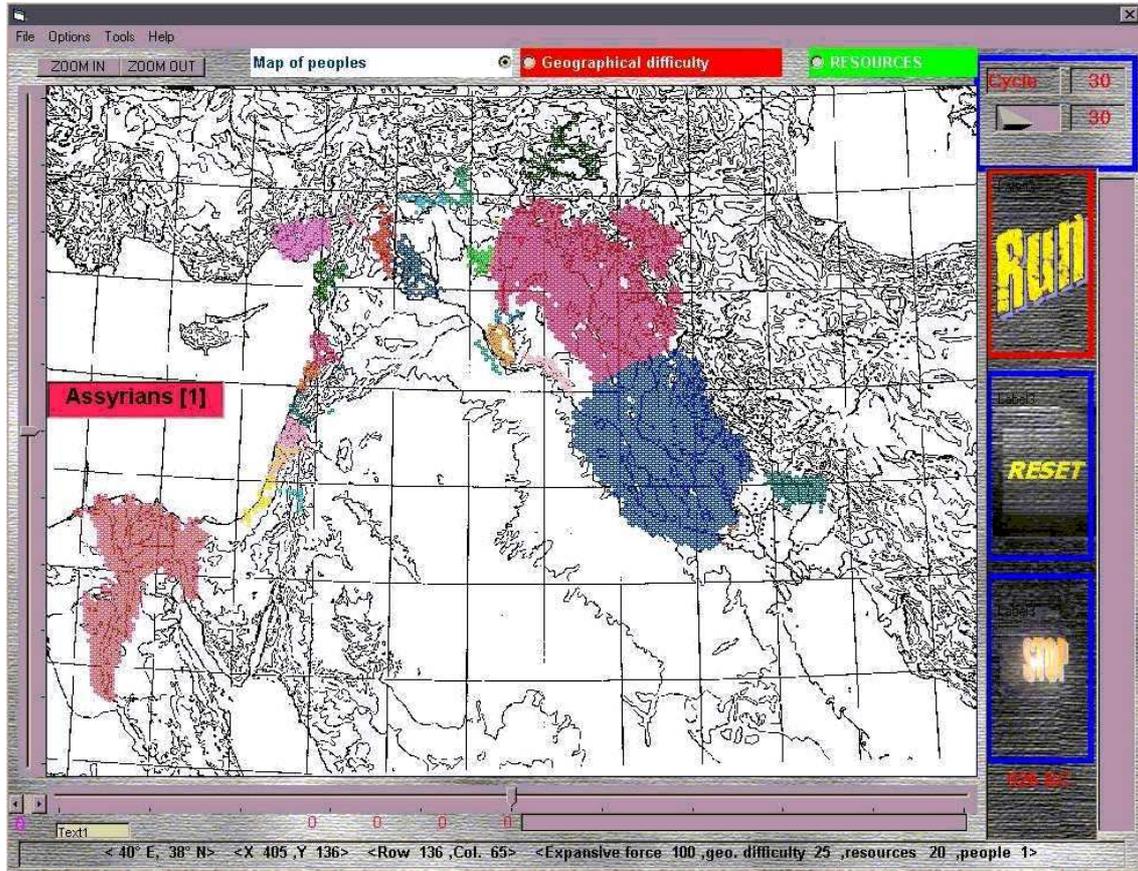
Per il formatore, è a disposizione uno strumento che consente di osservare la storia in vitro, accelerandola quel tanto che basta per ripercorrere mille anni in un minuto scarso. Niente di più (e niente di meno) di un emozionante sussidio audiovisivo.

C'è da aggiungere, però, che *Empire 3* fallisce sul più bello: sappiamo che alla fine del VII secolo a.C. l'impero Assiro si dissolse rapidamente, mentre sullo schermo continua imperterrito ad avanzare cella dopo cella. Se ne può dedurre che la simulazione non tiene conto di qualche importante fattore, probabilmente di politica interna, oppure che le condizioni del territorio (geografia, risorse, popolazione) non erano esattamente quelle previste. Proprio questa ipotesi rende la simulazione ancora più interessante.

I "se" e i "ma"

Un clic sul menu Tools ed ecco la possibilità di cambiare lo stato delle cose e le regole del gioco: modificare, cella per cella, la quantità di risorse, la popolazione e la geografia. Si possono creare improvvise oasi di ricchezza in pieno deserto, spostare le origini o cambiare la forza espansiva iniziale dei diversi popoli, addirittura inventarne di nuovi. E poi decidere in che misura la forza espansiva di uno stato (ante litteram,

naturalmente) diminuisce dal centro alla periferia, come vengono sfruttate le risorse, quanto incidono gli ostacoli naturali, e così via.



Questa è la Storia con i "se" e con i "ma". Cosa sarebbe successo se gli Assiri fossero nati in Libano? E se Egiziani e Babilonesi avessero dovuto condividere il Sinai? Dove sarebbero arrivati i Samaritani se invece che "buoni" fossero stati più aggressivi? Cosa avrebbero combinato gli Apaches nel Golan?

Le risposte stanno in una "storia improbabile" che però allena a collegare le cause con gli effetti, riconoscendo e facendo proprie le regole di quel mondo.

Questo, scrive Domenico Parisi (2000) dell'Istituto di Psicologia del Cnr, uno degli autori di *Empire 3*, "è un laboratorio sperimentale virtuale nel quale sottoporre a verifica ipotesi e modelli interpretativi su fenomeni di cambiamento storico delle società umane".

Così, giocando con le variabili, ho avuto modo di giungere a tre importanti scoperte:

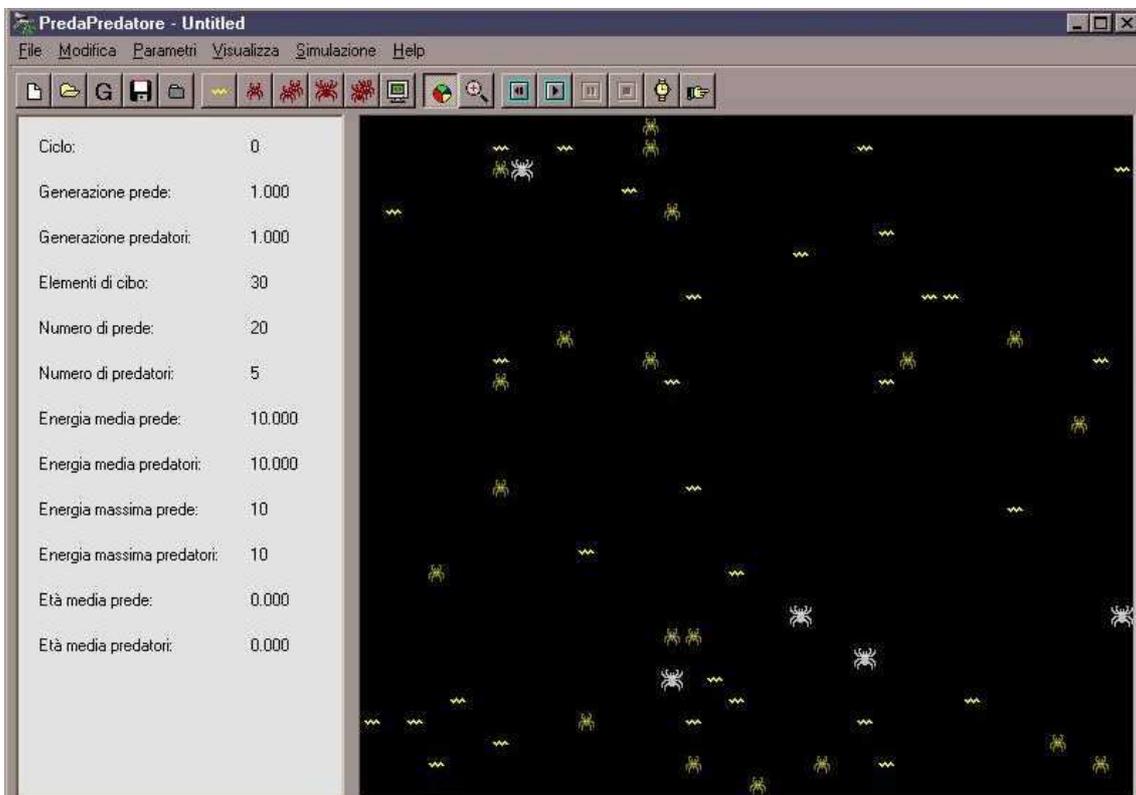
- 1) Se gli Assiri fossero stati originari del Libano, sarebbero giunti al massimo a ricoprire il ruolo di potenza regionale. Troppa concorrenza, da quelle parti.
- 2) Se l'impero Assiro-Babilonese non fosse crollato nel VII secolo a.C. avrebbe raggiunto nel 1950 (d.C.) le dimensioni riportate in figura. Ma neanche in quel caso sarebbe riuscito a conquistare la striscia di costa dal Libano a Gaza.
- 3) Invece, i sorprendenti Samaritani, se solo avessero avuto la stessa forza espansiva iniziale degli Assiri, sarebbero avanzati come un rullo compressore unificando tutta l'area dal Sinai alla Turchia. Magari anche la nostra storia recente avrebbe preso un'altra piega.

Altre simulazioni

Le altre simulazioni a disposizione nel sito del Gral hanno a che fare con i problemi evolutivi di esseri organici e meccanici, le dinamiche dei gruppi, lo sviluppo delle piante.

E' da provare prima di tutto *Prede e predatori*, che riproduce l'interdipendenza tra due specie. Una colonia di ragnetti (le prede) si aggira esplorando freneticamente avanti e indietro lo spazio a disposizione, finché, per caso o guidata da un istinto neurale, trova i minuscoli vermi che hanno il solo torto di essere il suo cibo preferito. Poi ci sono ragni più grossi (i predatori) che, a loro volta, inseguono e mangiano quelli più piccoli.

E' possibile agire sia sull'ambiente (dimensioni e risorse), sia sulle popolazioni (energia iniziale, riproduzione, capacità visive, mutazioni, ecc.) per studiare i diversi scenari. Ed è straordinario notare quanto siano sottili gli equilibri tra cibo, prede e predatori: al primo tentativo, la popolazione delle prede si è estinta dopo soli 17 cicli, ma è bastato cambiare alcuni fattori energetici per veder pullulare lo schermo di ragnetti fino a quando, dopo un paio di centinaia di cicli, è finito il cibo.



Simulazione e formazione

Questi "laboratori sperimentali virtuali" sono molto diversi da quelli reali.

In primo luogo, un ricercatore che lavori in un laboratorio fatto di macchine e provette è limitato dalla sua stessa fisicità:

- non può indagare su fenomeni di lunga durata o troppo distanti nel tempo e nello spazio;
- non può effettuare manipolazioni costose, pericolose o impossibili per motivi etici;
- è costretto a scomporre i fenomeni complessi in nessi elementari causa/effetto, perdendo di vista proprio la complessità.

Se poi il laboratorio è dedicato alla formazione e non alla "vera" ricerca, può solo condurre per mano, anche se in modo interessante e partecipativo, lungo sentieri già

battuti. Così nelle aule di fisica delle nostre scuole superiori si riesce al massimo riscoprire la legge di Ohm, (cosa che, peraltro, a me non è mai riuscita), la stessa formuletta riportata sulle pagine del libro di testo. Tutta l'attività è guidata dal risultato noto: se i conti non tornano, c'è la certezza di non essere in presenza di qualcosa di nuovo e non resta che riconoscere di aver sbagliato le misurazioni.

Al contrario, la simulazione al computer non solo amplia il campo dell'esplorabile, ma riunifica formazione e ricerca in un unico, potentissimo, modello di pensiero. Non a caso, è lo stesso modello che si vede in azione nel bambino, la più efficace macchina per apprendere che si conosca.

Almeno fino a quando non incomincia la scuola.

Infografia

- Gruppo di ricerca sulla Via Artificiale- Istituto di Psicologia del Cnr
<<http://gral.ip.rm.cnr.it/>>
- Domenico Parisi, 2000, *Scuol@.it*, Mondadori
- Domenico Parisi, 2001, *Simulazioni*, Il Mulino