



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
SCUOLA DI INGEGNERIA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

Tesi di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica

GENERATONE DI MODELLI NETLOGO

Candidato
Aurel Pjetri

Relatore
Prof. Enrico Vicario

Co-relatore
Dott. Sandro Mehic

Anno Accademico 2015/2016

Indice

Introduzione	i
1 NetLogo	1
1.1 Linguaggio	2
Bibliografia	3

Introduzione

NetLogo è un linguaggio di programmazione agent-based e un ambiente di modellazione di sistemi complessi. Permette la simulazione di fenomeni naturali e sociali, e si adatta molto bene alla simulazione di eventi complessi che si evolvono nel tempo. La natura del linguaggio di programmazione permette di specificare comandi a singoli agenti o a intere *breeds*, definendo quindi *behaviors* individuali e globali. In questo modo si possono studiare comportamenti a più livelli, come quello microscopico dei singoli individui, o quello macroscopico delle loro interazioni e dei pattern che ne possono emergere.

NetLogo come linguaggio di programmazione agent-based eredita da **Logo** il principio fondamentale *low threshold, no ceiling*. *Low threshold* implica la sua accessibilità a utenti poco esperti o con alcuna esperienza di programmazione precedente, questo perché Logo nasce come linguaggio di programmazione educativo. *No ceiling*, invece, si riferisce alla completa programmabilità di tutte le sue parti.

Come il suo predecessore, però, NetLogo è un compromesso tra linguaggio sequenziale e funzionale rendendolo, per alcuni aspetti, poco versatile ad occhi esperti. Lo scopo di questo progetto, quindi, è di agevolare l'utente NetLogo nella costruzione di particolari modelli. Si vuole facilitare la scrittura del codice NetLogo rappresenta ambienti fisici sotto forma di grafi, e che definisce

tutti i possibili comportamenti che gli agenti possono avere al suo interno.

Il progetto prevede la lettura di un file XML in cui si descrive il modello di interesse, costituito da:

1. ambiente fisico
2. comportamento degli attori
3. stato iniziale

La natura funzionale di NetLogo fa sì che gran parte del codice per la rappresentazione dei modelli di interesse per questo progetto rimanga invariata, quindi l'obiettivo ultimo è quello di inserire le parti variabili che descrivono topologia, comportamenti e stato, all'interno di un codice fisso.

Capitolo 1

NetLogo

NetLogo è un linguaggio di programmazione e un ambiente di modellazione di sistemi complessi. Adatto per la simulazione e lo studio di fenomeni naturali e sociali che si evolvono nel tempo. Gli utenti possono dare istruzioni a migliaia di agenti in modo individuale o collettivo, permettendo quindi lo studio dei loro comportamenti su più livelli, come quello microscopico dei behaviors individuali o quello macroscopico delle loro interazioni con gli altri. Nasce a scopo educativo e di ricerca, dalla fusione di **Logo** e **StarLisp**. Dal primo eredita il principio *low threshold , no ceiling*, ovvero bassa soglia di conoscenza per il suo utilizzo, rendendolo accessibile a utenti inesperti nella programmazione, ma allo stesso tempo completa programmabilità rendendolo quindi anche uno strumento utile per la ricerca. Da Logo viene ereditato anche il concetto fondamentale di *turtle*, con la differenza che Logo permetteva il controllo di un unico agente, mentre un modello NetLogo può averne migliaia. Da StarLisp, invece, NetLogo eredita i molteplici agenti e la loro *concurrency*.

1.1 Linguaggio

Come Linguaggio NetLogo si evolve da Logo al quale aggiunge il concetto di agenti e di concurrency. In generale Logo è molto conosciuto per il concetto di **turtle** che ha introdotto. NetLogo generalizza questo permettendo il controllo di centinaia o migliaia di turtles che si muovono e interagiscono tra di loro.

Il mondo in cui i turtles si muovono è suddiviso in **patches** anche esse interamente programmabili, sia turtles che patches vengono chiamate collettivamente **agents**. Tutti gli agenti possono interagire tra di loro e eseguire istruzioni in modo concorrenziale. NetLogo include inoltre un terzo tipo di agente, l'**observer** il quale è unico. In generale l'observer è quello che impartisce ordini agli agenti.

Possono essere definite diverse “razze” (**breeds**) di turtles, ciascuna con variabili e behaviors caratteristici.

Una peculiarità che contraddistingue NetLogo dai suoi predecessori sono gli “agentsets”, ovvero insiemi di agenti.

Bibliografia