

Sistemi Intelligenti Distribuiti (L-S)

Anno accademico 2005-2006

Wall - Game

Relazione

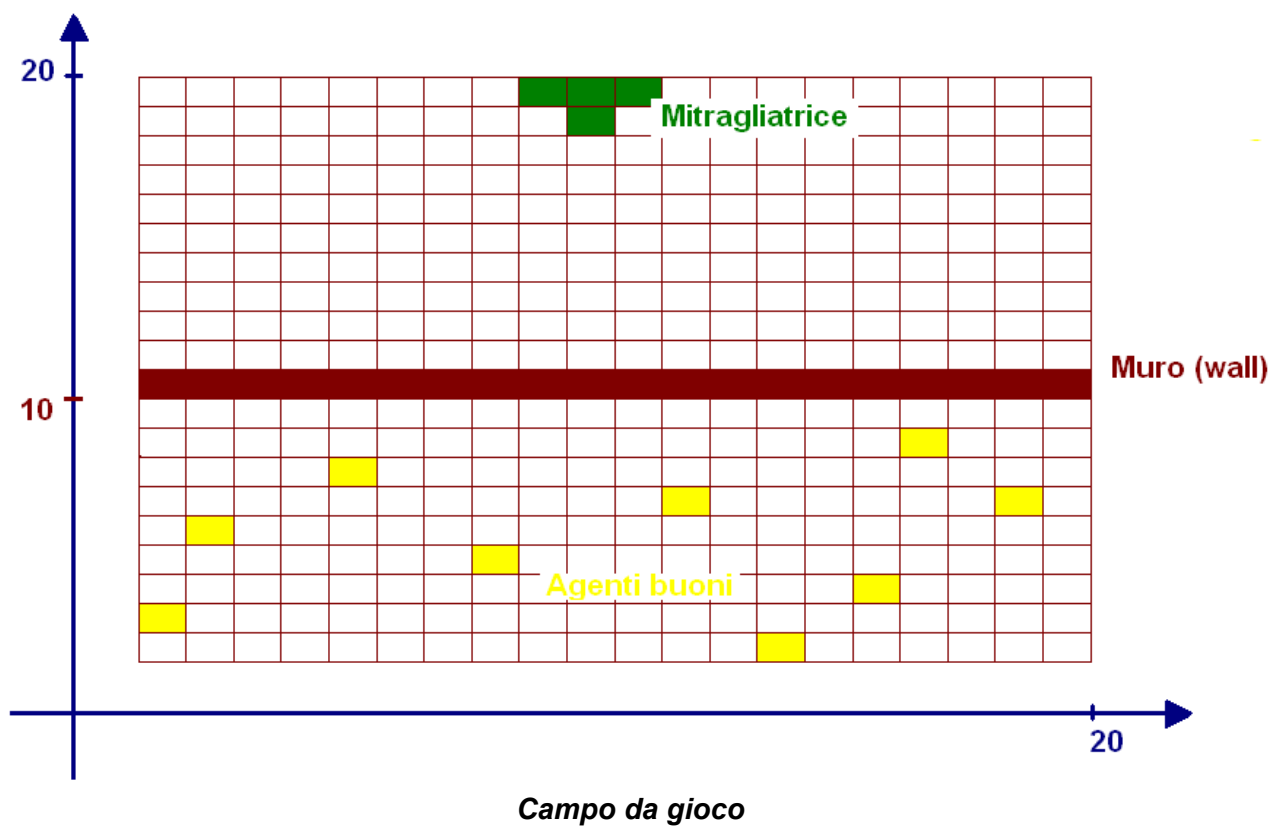
Hassan Osman

Introduzione

Lo scopo di questo lavoro è creare un sistema Multiagente che simuli la costruzione di un muro, tenendo presente che da un lato c'è l'elemento negativo che tende a distruggerlo, mentre dall'altro ci sono degli elementi positivi che contribuiscono alla sua costruzione.

Analisi del gioco

Il sistema prevede un campo bidimensionale, rappresentato attraverso una griglia (20 x 20). Al centro si trova il muro; da un lato c'è una sorta di mitragliatrice il cui scopo è quello di demolire questo muro; dall'altro ci sono invece degli agenti "buoni" distribuiti casualmente sul campo di gioco, che dovranno man a mano ricostruire le parti danneggiate di esso.



Come si nota dalla figura sovrastante, il gioco è costituito da diversi componenti: il muro, la mitragliatrice e gli agenti buoni, oltre che, ovviamente, dal campo da gioco. Di seguito verranno analizzati il comportamento e il compito di ogni componente.

Muro (wall)

Come è già stato precedentemente accennato, il muro è posto in mezzo al campo di battaglia. Esso è diviso in 20 parti (20 caselle), distribuite parallelamente all'ascisse, ad una altezza, $y = 10$. Considerando che il muro abbia come valore iniziale un credito fisso (ad ex. 25 crediti), lo scopo del gioco è quello di provvedere a non far scendere tale valore. E cioè se da un lato i colpi di mitragliatrice tenderanno a diminuire i crediti del muro, dall'altro gli agenti 'buoni' dovranno provvedere a risarcire il muro dei danni subiti, apportando nuovamente dei crediti. Ciascuna casella, indipendente dall'altra, cercherà di aumentare il più possibile il proprio credito. Il gioco è stato progettato in maniera tale che il credito di una casella non deve scendere sotto una soglia minima (ad ex. 5 crediti). A tale scopo gli agenti buoni controllano il livello del muro nelle caselle vicine e vanno ad aiutare la casella in pericolo.

Mitragliatrice (Bad – Agent)

La mitragliatrice si trova nella parte superiore del campo da gioco. E' rappresentata da un singolo agente che in maniera casuale, ogni 't' secondi, spara 8 colpi consecutivi verso il muro. I colpi andranno dunque a colpire 8 caselle diverse del muro, facendo diminuire in quei punti i crediti iniziali. In base alla potenza del colpo lanciato, verrà attribuito ad ogni singolo lancio un valore casuale che varia da 1 a 6 di crediti negativi. Questo servirà ad aggiungere maggiore casualità al gioco.

Agenti Buoni (Good - Agent)

Per quel che riguarda gli agenti buoni, essi vengono distribuiti all'inizio della partita, in maniera casuale, nella parte inferiore del campo da gioco. Nel momento in cui in una casella (x,y) nasce un 'good' agent, questo provvederà ogni 't' secondi ad accreditare in maniera positiva dei valori al muro.

I Good agents vengono classificati in maniera graduale: maggiore è il grado dell'agente, superiore è la potenza del colpo sparato da esso in termini di crediti. Si noti che se l'agente è più vicino al "wall" allora ha maggiore probabilità di essere di grado superiore, e che pertanto il suo colpo sarà più forte.

Ogni agente è stato programmato in modo che ogni "n" secondi questo controlli la situazione dei crediti delle 6 caselle del muro vicino ad esso (lungo l'asse degli x), in maniera tale che se qualche casella del wall ha un livello di crediti sotto la soglia (situazione d'allarme), allora questo agente si

sposta in una casella parallela per cercare di salvarla. Se tra queste 6 caselle vicine, più di una ha un livello sotto la soglia allora viene data la priorità a quella che ha le coordinate maggiori (x maggiore). Invece, se nessuna casella si trova in situazione d'allarme allora l'agente soldato rimane al suo posto accreditando la casella del muro di fronte ad esso con la sua potenza personale che gli è stata attribuita all'inizio del gioco.

Campo da gioco (Ground – Agent)

Il campo di gioco, Ground Agent, è rappresentato da una griglia rettangolare (20x20). Ogni agente buono occupa una sola casella alla volta, mentre una casella può ospitare più agenti per volta. Si specifica che la variabile del tempo si è potuta introdurre solamente tra un colpo e l'altro per quanto riguarda la mitragliatrice invece per quanto riguarda i good agente si è introdotta nello spostamento di un agente. Quindi non si è introdotta ad esempio la velocità dei colpi o ..

Realizzazione del gioco

Il progetto è stato svolto implementando alcune classi **Java** che interagiscono attraverso un centro di tuple “**TuCSoN**”, le cui reazioni sono descritte in linguaggio “**ReSpecT**”.

La simulazione e l'interazione tra i diversi agenti è gestita attraverso un centro di tuple TuCSoN chiamato “wall”, istanziato dalla classe Ground. Le specifiche di comportamento di wall riguardano la creazione del campo da gioco, l'inserimento dei crediti iniziali del muro, le caselle che vengono colpite o accreditate. Quindi la gestione dello stesso gioco.

Creazione del campo

L'agente adibito alla creazione del campo è implementato attraverso la classe “*Ground*”, che, come è stato già accennato, istanzia anche il centro di tuple wall. Questa classe, oltre a definire la dimensione della tabella di gioco (20x20), serve a dare anche un credito iniziale ad ogni casella che costituisce il muro inserendo nel centro tuple l'espressione:

‘muro(x,10,25)',

cioè ha inserito nella casella (x,10) un credito del muro iniziale di 25. Si deve notare che il valore di x varia da 1 a 20.

Colpi della Mitragliatrice

La classe “*Bad*” implementa l’agente addetto alla modellazione dei colpi della mitragliatrice. Lo fa istanziando 8 colpi simultaneamente su 8 diverse caselle del muro. Viene quindi inserita nel centro di tuple wall un’espressione del tipo:

‘Bad(k,x,10,p)’,

e cioè il mitra numero k, ha sparato un colpo nella casella (x,10) con un credito negativo p. Si ricorda che p è un numero casuale che varia da 1 a 6.

Good agent

Gli agenti costruttori ed il loro comportamento all’interno del campo da gioco è descritto nella classe “*Good*”. Ogni istanza della classe identifica un soldato buono. Questa classe controlla la nascita in una casella casuale di un soldato, ed il suo relativo grado, oltre che alla potenza del colpo. Il colpo positivo del soldato viene prodotto da questa classe inserendo nel centro di tuple l’espressione:

‘Good(idGd,x,10,p)’,

cioè l’agent Good numero “idGd”, accredita il muro nella posizione (x,10) con un numero di crediti p.

Viene anche controllata la situazione del muro e l’eventuale movimento dell’agente grazie alla classe “Good”..