

ALMA MATER STUDIORUM – UNIVERSITA' DI BOLOGNA
SECONDA FACOLTA' DI INGEGNERIA
Corso di Laurea Specialistica nei Sistemi e nelle Tecnologie per la Comunicazione

Fantacalcio

multi agent system

Sistemi Intelligenti Distribuiti LS

Realizzazione: Tavoletti Stefano 0900019925

Note sul sistema

In questa sezione vengono fornite le informazioni sul funzionamento del sistema multi agente **Fantacalcio** e sugli aspetti rilevanti del progetto.

1. Abstract

Obiettivo del progetto è quello di creare un sistema ad agenti in grado di simulare il gioco del Fantacalcio. In particolare si disporrà di quattro agenti giocatori, ognuno dei quali crea la propria formazione a partire dalla medesima rosa di calciatori. L'intento è quello di evidenziare la differenza nei risultati ottenuti tra agenti meno intelligenti, che stilano la formazione in maniera pseudo casuale, e più intelligenti, ovvero che stilano la formazione seguendo un determinato criterio di scelta. A tal fine ogni agente-giocatore avrà a disposizione una rosa composta di 25 calciatori tra cui scegliere chi mettere in campo di partita in partita. Dopo un certo numero di partite verrà stilata una classifica finale di tutti i giocatori ove si vedrà la differenza di rendimento tra i giocatori più intelligenti e quelli meno.

2. Analisi del gioco Fantacalcio

Il gioco del Fantacalcio è composto da diverse regole e può essere giocato da un numero giocatori da 2 a N. Per semplicità in questo progetto si è scelto di simulare il comportamento di 4 giocatori. La prima cosa da fare per cominciare il gioco è che ogni giocatore acquisti 25 calciatori al fine di creare la propria rosa, quindi ogni domenica si svolgerà una giornata del "Fantacampionato". Gli scontri avvengono a coppie essendo il campionato composto da 4 giocatori, quindi ogni domenica si

svolgono 2 partite per un totale di 12 partite totali che verranno giocate in 6 giornate di Fantacampionato.

Per quanto riguarda la rosa dei calciatori si è scelto di utilizzare la medesima rosa di 25 calciatori per ogni giocatore virtuale del torneo, tutto ciò al fine di poter visionare con maggiore semplicità nei risultati finali, le differenze di comportamento e di rendimento di ciascuno dei 4 agenti giocatori.

Ogni giocatore, in ciascuna delle 6 giornate di campionato, deve stilare la propria formazione e schierarla in campo, a questo punto verranno quindi svolte le partite.

Il risultato di una partita tra i due giocatori viene determinato attribuendo a ciascun giocatore un punteggio, risultato della somma dei voti presi da ciascun proprio calciatore schierato in campo. La fonte dei voti di domenica in domenica è il quotidiano: “Gazzetta dello Sport”, dove, dopo ogni giornata di campionato, escono i voti di ciascun calciatore.

Se un giocatore riesce a raggiungere un punteggio totale di almeno 66 punti con la propria formazione, allora si assume che questo abbia segnato un gol, i punti vanno di sei in sei, quindi con un punteggio compreso tra 66 e 72 i gol segnati saranno 2 e così via. In questo modo si calcolano quindi i risultati delle partite, ad esempio:

Player_1 punteggio = 68 -> Player_1 ha segnato 1 gol!

Player_2 punteggio = 78 -> Player_2 ha segnato 3 gol!

Player_2 vince la partita 3 – 1 !

Come sottolineato in precedenza, ad ogni giornata di Fantacampionato vengono svolte 2 partite tra i 4 giocatori partecipanti al torneo in modo che a fine campionato, ogni giocatore abbia giocato contro ciascun avversario per due volte, in altre parole il campionato si svolge sia con girone di andate che con girone di ritorno.

Al termine di ogni giornata di campionato viene quindi aggiornata la classifica dei giocatori, i quali potranno scegliere di assegnare un nome rappresentativo della loro squadra, ad esempio: A.S. Stefano Montanari, FC Barcellona, ecc.

I punti validi per la classifica generale sono assegnati in questo modo: 3 punti per la vittoria, 1 punto per il pareggio e 0 punti per la sconfitta.

Al termine della sesta e ultima giornata di campionato, la vittoria finale verrà assegnata al giocatore che, avendo tenuto un rendimento migliore degli altri, occuperà la prima posizione in classifica.

2.1 Tipologie di agenti

Al fine di realizzare un sistema in grado di giocare al Fantacalcio è stato necessario utilizzare 4 agenti giocatori, i quali sono in grado di creare una formazione più o meno valida da schierare in campo a partire dalla rosa di 25 giocatori di partenza.

L' agente **Gazzetta** serve ad inserire in un centro di tuple i 6 voti relativi al campionato precedente per ognuno dei 25 calciatori della rosa. E' il punto di partenza da cui i nostri agenti giocatori attingeranno per costruire le proprie formazioni.

A questo punto entra in azione l'agente **Calcola_medie** il quale calcola la media dei 6 voti per ciascun calciatore della rosa, andando ad inserire tale valore a fianco del nome di ogni calciatore nel centro di tuple.

Formazione1. Rappresentato come squadra del Barcellona. Questo agente è particolarmente intelligente in quanto rappresenta un esperto giocatore di fantacalcio che costruisce la formazione ottimale basandosi sulla media dei voti dei calciatori della rosa. Esso calcola quali sono i calciatori nel migliore stato di forma, osservando le medie voto relative all'ultimo campionato e schierando la formazione con i giocatori che hanno la media voto più alta. Si vedrà in seguito come questo agente, costruendo una formazione valida e con un determinato criterio di scelta, sarà avvantaggiato rispetto agli altri agenti giocatori che al contrario stileranno la formazione in maniera meno intelligente.

Formazione2. Rappresentato come squadra del Newcastle. Questo agente rappresenta un giocatore di Fantacalcio che odia copiare le formazioni, di conseguenza osserva la squadra stilata da Formazione1 e costruisce la propria formazione basandosi anch'esso sui giocatori con la media voto più alta, però scartando i giocatori già scelti da Formazione1. In altre parole ci troviamo di fronte ad una specie di squadra B della rosa, i migliori esclusi dall' agente Formazione1. Si vedrà come questo agente avrà scarsi risultati nel campionato, riuscendo a fare pochi gol nella simulazione e senza vincere neanche una partita.

Formazione3. Rappresentato come squadra dell'Inter. Questo agente è un giocatore poco esperto di Fantacalcio, essendo la prima volta che gioca infatti, costruisce una formazione in maniera del tutto casuale, ovvero selezionando i giocatori da schierare in campo semplicemente nell'ordine con cui sono rappresentati i giocatori della rosa nel centro di tuple. In altre parole la formazione viene stilata prendendo il primo portiere della lista, i primi 4 difensori, i primi 4 centrocampisti ed i primi 4 attaccanti. Anche in questo caso i risultati non sono positivi per il campionato. Infatti questo agente riesce soltanto ad ottenere qualche pareggio in situazioni particolarmente fortunate.

Formazione4. Rappresentato come squadra del Milan. Questo giocatore è un appassionato esperto di fantasisti e centrocampisti, quindi crea la formazione selezionando i centrocampisti migliori, ottenendo il settore di centrocampo forte come quello di Formazione1. Per quanto riguarda invece il resto della formazione sceglie i giocatori in maniera casuale. In questo caso i risultati sono stati positivi, infatti questo giocatore possiede una formazione molto valida, in grado di mettere in difficoltà il nostro agente più intelligente Formazione1, e di ottenere a volte punteggi superiori a quelli di Formazione1.

Una volta stilate le formazioni entrano in gioco gli agenti che inseriranno i voti delle rispettive giornate di campionato: **Domenica1, Domenica2, ..., Domenica6** e calcoleranno i risultati di ogni squadra di giornata in giornata.

A questo punto gli agenti **Partita 1a, Partita1b, ..., Partita 3b** svolgeranno le partite di ogni domenica, andando a leggere i risultati di ogni squadra, e facendo giocare le partite quindi, determinando il numero di gol segnati da ciascuna formazione. Ciascuna partita avrà quindi il proprio risultato finale e la classifica verrà aggiornata.

2.2 Intelligenza

Come in ogni gioco il giocatore che possiede una maggiore intelligenza è avvantaggiato nello scopo di ottenere la vittoria finale. Tale intelligenza è applicata in modo che la formazione scelta sia quella con maggiori probabilità di ottenere il più alto punteggio e quindi segnare più gol.

Se per intelligenza intendiamo il comportamento di un sistema, che realizza un compito che richiederebbe l'intelligenza umana per essere portato a termine allora non c'è dubbio che costruire una formazione più o meno valida per fare in modo di vincere una partita richieda intelligenza. Di conseguenza ciascuno degli agenti creati può in qualche modo essere considerato intelligente.

Dai risultati ottenuti si può allora affermare che tutte e quattro le tipologie di agenti giocatori manifestano un comportamento intelligente, pur effettuando procedimenti diversi per conseguire i propri scopi. Ad ogni modo però bisogna sottolineare come uno di questi agenti giocatori spicchi per avere un livello di intelligenza superiore rispetto agli altri.

Come naturale conseguenza di ciò si può dire che l'intelligenza di questi agenti consista proprio nel fatto che sono dotati di *Reattività*, in quanto tutti sono in grado di fronteggiare eventuali cambiamenti provenienti dall'esterno, come ad esempio l'inserimento di nuove medie, oppure l'indisponibilità di un giocatore. E' inoltre

importante la *Proattività* di tali agenti, in quanto sono in grado comportarsi in una certa maniera al verificarsi di un determinato evento.

L'aspetto però forse più interessante è quello della *Coordinazione* tra agenti applicabile attraverso i centri di tuple. Infatti è stato possibile creare un MAS in grado di svolgere autonomamente un campionato di fantacalcio proprio grazie all'utilizzo di centri di tuple, dove gli agenti sono in grado di scrivere e leggere informazioni che essi ritengono utili ai fini del proprio goal. Un esempio abbastanza chiarificatore di ciò riguarda l'agente *Formazione2*, il quale, come sopra descritto, osserva la formazione stilata dall'agente *Formazione1* e costruisce la propria basandosi sui giocatori con la media voto più alta, però scartando i calciatori già scelti da *Formazione1*.

3. Progetto

La realizzazione del progetto è stata effettuata utilizzando Tucson e TuProlog. Tutti gli agenti sono stati realizzati in Prolog per la possibilità che offre di operare con predicati logici e ragionamenti inferenziali, mentre gli artefatti di coordinazione sono stati realizzati in Tucson.

L'acquisto del quotidiano "La Gazzetta dello Sport" con tutti i voti dello scorso campionato di ogni calciatore è l'evento primario, tramite il quale sarà poi possibile calcolare le medie e stilare le varie formazioni. Questo evento è realizzato con la creazione di un centro di tuple di nome "*Gazzetta*" nel quale vengono immesse le tuple necessarie ad una completa descrizione di ogni giocatore (ruolo, nome e voti).

Una volta creato questo centro di tuple, gli agenti possono cominciare ad operarvi, questo viene simulato con le query che gli agenti fanno al centro di tuple e le tuple che loro stessi aggiungono e rimuovono. Ad esempio vengono rimosse tutte le tuple contenenti i 6 voti del campionato precedente di ogni giocatore e vengono sostituite con il nuovo valore rappresentante la media dei 6.

Allo stesso modo nel momento in cui un agente *Formazione* va in esecuzione, esso crea un altro centro di tuple in cui verrà inserita la formazione da esso selezionata per scendere in campo. Questo nuovo centro di tuple sarà utilizzato quindi da un ulteriore agente: *DomenicaX* che inserirà i voti di ogni giocatore riguardanti l'attuale giornata di campionato e calcolerà i punteggi complessivi di ogni squadra.

Una volta giunti nella situazione in cui i risultati sono calcolati, ogni agente giocatore avrà un proprio centro di tuple contenente:

- La propria formazione.
- Il voto attuale di ciascun calciatore.
- Il risultato totale, somma dei punteggi di ogni calciatore.

A questo punto entrano in scena gli agenti *PartitaXX* i quali fanno scontrare tra loro le varie formazioni degli agenti giocatori, andando a leggere i rispettivi risultati totali di ogni formazione nei centri di tuple corrispondenti, calcolano i risultati di ogni singola partita e andando poi ad aggiornare un nuovo centro di tuple chiamato "*Classifica*" che serve a tenere in memoria i punteggi di ogni squadra per determinare quale agente giocatore riuscirà alla fine del campionato a spuntarla sugli altri.

La classifica è costruita in modo di auto aggiornarsi all'arrivo di nuovi punteggi derivanti dallo svolgimento di nuove partite di domenica in domenica. Questo aggiornamento è effettuato con *Respect*, strumento assai utile per determinare e regolare il comportamento di un qualsiasi centro di tuple.

Respect è infatti utilizzato anche per il controllo dei centri di tuple *Gazzetta* e *DomenicaX*, in maniera tale che avvenga una reazione nel caso in cui i dati inseriti non siano corretti, ad esempio voti negativi per i calciatori oppure nel caso del mancato inserimento di uno o più voti.

5. Conclusioni

Dalle numerose prove effettuate sono emerse alcune considerazioni:

- L'agente Formazione1, dotato di un'intelligenza superiore a quella dei giocatori concorrenti, riesce a vincere il campionato, anche in proiezioni più lunghe rispetto al caso in esame, come ad esempio un campionato a 18 squadre e 34 partite.
- L'agente Formazione1 è comunque avvantaggiato nei confronti degli altri giocatori, ma non sempre vince o pareggia, ciò è dovuto all'aleatorietà controllata tramite la quale i voti dei propri calciatori non saranno sempre i più alti e di conseguenza la sua formazione non sarà sempre la migliore. Ad ogni modo risulterà poco probabile che un calciatore con la media dell'8 possa scendere in una partita sotto al voto 6 ad esempio.
- L'unico agente in grado di mettere i bastoni tra le ruote a Formazione1 è l'agente Formazione4. Che riesce comunque ad estrapolare dalla rosa una formazione di alto livello, in grado di fare a volte anche meglio dell'agente Formazione1. Ciò è dovuto al fatto che Formazione4 sia intelligente per creare un centrocampo perfetto, ma non tanto intelligente da creare una formazione perfetta! Infatti non riesce nell'arco di un intero campionato di 6 giornate a mantenere lo stesso ritmo di Formazione1 e di conseguenza a vincere.

L'idea è dunque quella che l'agente Formazione1 sia l'unico in grado di mantenere un rendimento costante; non fatto solo di vittorie, ma di sicuro sempre all'altezza della situazione. Grazie a questo metodo di stilare la propria formazione, esso riesce quindi ad aggiudicarsi la vittoria finale.

6. Future implementazioni

Durante lo sviluppo di questo progetto sono emerse diverse interessanti possibilità di future implementazioni ed estendibilità.

- Un aspetto rilevante è quello che riguarda la possibilità di personalizzare il torneo; è infatti possibile evitare di utilizzare agenti come come *Gazzetta* o *DomenicaX*, i quali in realtà svolgono semplicemente in modo automatico il compito di aggiornare i centri di tuple rispettivamente con i voti delle giornate precedenti e con quelli della giornata attuale. Agendo in questo modo è possibile infatti poter inserire manualmente i voti tramite il tool CLIAgent nei rispettivi centri di tuple. Ciò permette quindi di adattare questo modello di Fantacalcio ad una qualsiasi esigenza di simulazione che si vuole creare, inserendo i voti reali di una “Gazzetta dello Sport” realmente acquistata ogni domenica di campionato.
- Un altro aspetto interessante è quello di poter non utilizzare i vari agenti *FormazioneX*, bensì creare le proprie formazioni arbitrariamente sempre utilizzando lo strumento CLIAgent. Ciò suggerisce l’interessante prospettiva di poter aggiungere al sistema uno o più **player umani**, i quali possono affrontarsi tra loro, oppure confrontarsi con le abilità degli agenti nella costruzione di una buona formazione e sfidarli in un intero campionato di settimana in settimana.

Ad ogni modo la prospettiva più interessante e che spero di avere il coraggio e la volontà di affrontare in futuro sarebbe quella di realizzare un sistema multi agente in grado di simulare il Fantacalcio in ogni suo aspetto, prendendo in considerazione ogni sua regola, senza limitazioni o semplificazioni. Un sistema che tenga conto non solo delle medie e dei voti dei giocatori, ma anche di ammonizioni, espulsioni, infortuni, reti fatte, reti subite e assist.

L'idea è quella di costruire un sistema in grado essere utilizzato semplicemente da tutti, che possa aiutare i giocatori del "Fantacalcio Reale", quello che si gioca con carta e penna, a stilare le migliori formazioni possibili a seconda della rosa di giocatori personale. Un sistema che possa inoltre simulare interi campionati, senza alcuna limitazione di giocatori e di calciatori, in questo modo il gioco del Fantacalcio che conosciamo e che tuttora spopola nel nostro paese, potrebbe diventare qualcosa di simile ad un videogioco interattivo.