

Relazione progetto Algoritmi Distribuiti: Sistema di gestione asta Fantacalcio

Pietro Orlandi - matricola 161052

February 15, 2022

Contents

1	Introduzione	2
1.1	Obiettivo del progetto	2
2	Descrizione generale	2
2.1	Funzionalità del software	2
2.2	Caratteristiche dell'utenza	2
3	Vincoli del sistema	2
4	Spiegazione delle funzioni principali	2
4.1	Client entra in lobby	2
4.2	Client sceglie calciatore	3
4.3	Client partecipa a asta	3
4.4	Client compra giocatore	3
4.5	Client finisce squadra	3
4.6	Tutti i client completano la squadra	3
5	Comunicazione	3
5.1	Comunicazione da server al client	4
5.2	Comunicazione tra client	4
6	Diagramma delle classi	4
7	Esempio di funzionamento del sistema	4
8	Conclusioni	9

1 Introduzione

1.1 Obiettivo del progetto

Lo scopo di questo progetto è la gestione di un'asta del fantacalcio da remoto. I vari utenti avranno il ruolo di client e riusciranno ad interagire col sistema attraverso una interfaccia grafica. Essi si registreranno ad un server che sarà già in esecuzione; si faranno delle aste per ogni calciatore al fine che ogni client riesca a completare la propria squadra. Per questo progetto è stata sfruttata la tecnologia Java RMI.

2 Descrizione generale

2.1 Funzionalità del software

Per questo sistema software per la gestione dell'asta del fantacalcio si sono volute implementare le seguenti funzionalità:

- il client, all'avvio, inserirà l'username attraverso interfaccia grafica e aspetterà in lobby fino a quando essa non sarà piena
- tutti i client avranno a disposizione un numero fisso di crediti con cui potranno fare l'asta e comprare i vari calciatori
- a turno, ogni client chiamerà un singolo calciatore da una lista, e si farà l'asta per quel singolo calciatore fino a quando non ci sarà un client che avrà vinto quella singola asta
- ogni client potrà rilanciare o lasciare per un singolo calciatore
- ogni client non potrà rilanciare un valore superiore al numero di crediti massimo
- ogni client dovrà avere nella sua squadra esattamente un calciatore col ruolo di portiere
- quando un client avrà completato la sua squadra non potrà più rilanciare nessun calciatore
- il server si occupa di leggere da file la lista dei calciatori e fornirla ai client quando la necessitano
- quando tutti i client avranno completato la squadra, verrà notificato il server che si occuperà di salvare su file i dati riguardanti l'asta, in modo da avere un file centralizzato con tutte le informazioni.

2.2 Caratteristiche dell'utenza

L'utente medio è pensato essere una persona che non possiede particolari abilità nel campo informatico, ma una generica persona che voglia condurre l'asta del fantacalcio con il proprio gruppo di amici.

3 Vincoli del sistema

- i client devono conoscere il server
- per potere iniziare l'asta devono entrare in lobby esattamente N client e registrarsi sul server

4 Spiegazione delle funzioni principali

4.1 Client entra in lobby

Il client all'avvio del programma inserisce l'username e cliccherà sul bottone per entrare in lobby. A questo punto si controllerà se l'username inserito da esso è non nullo, e poi verrà registrato sul server. Il server controllerà se lo stesso username è già presente in lobby, in tal caso, la registrazione del client non andrà a buon fine e comparirà un messaggio di errore. Nel caso invece che la registrazione del client vada a buon fine, il client stesso rimarrà in attesa del riempimento della lobby, visualizzando

appunto una schermata di attesa. Quando l' N -esimo client si sarà registrato sul server e la lobby sarà piena, il server notificherà tutti i client del fatto che l'asta è iniziata e sceglierà un client che attraverso apposita schermata deciderà un calciatore su cui fare l'asta. Inoltre, quando l' N -esimo client si registra sul server, il server stesso si occuperà di fare sì che ogni client registrato abbia il riferimento al suo successore, in modo da realizzare un'overlay network di tipo ring, che implementa bene quello che nella realtà di un'asta del fantacalcio è il giro.

4.2 Client sceglie calciatore

Il server a ogni turno notificherà un singolo client (seguendo il giro); quest'ultimo cambierà schermata e tramite interfaccia riuscirà a scegliere un giocatore dalla lista dei giocatori ancora svincolati, inserendo un prezzo d'asta di partenza e cliccando l'apposito bottone. Invierà poi l'offerta al suo successore.

4.3 Client partecipa a asta

Quando un client riceve l'offerta, cambierà la sua schermata riuscendo a visualizzare i dati dell'ultima offerta migliore (che sta passando sul overlay network di tipo ring). Esso potrà decidere se rilanciare l'offerta, andando a superare il prezzo dell'offerta precedente oppure lasciare l'offerta. Per ogni rilancio si controlla la validità del prezzo e se al client è consentito rilanciare per quel calciatore (siccome vale il vincolo che ogni client deve avere esattamente un portiere in squadra). Si andrà poi a inoltrare l'offerta al successore: nel caso si effettui un rilancio, si andrà ad inoltrare al successore il rilancio effettuato, altrimenti, nel caso il client abbia lasciato in precedenza o in questo turno, oppure nel caso il client abbia già finito la squadra, esso si occuperà di inoltrare al successore l'offerta che ha ricevuto in ingresso. Quando un client riceve in ingresso un'offerta che è stata fatta da lui stesso capirà di aver vinto l'asta per quel calciatore e notificherà il server dell'acquisto.

4.4 Client compra giocatore

Come accennato sopra, quando un client riceve in ingresso un'offerta che è stata fatta da lui stesso (si andranno a confrontare gli username, dato che essi sono univoci), vorrà dire che avrà fatto tutto il giro del ring e quindi non starà partecipando più nessun client all'asta (o perché hanno lasciato tutti oppure perché hanno finito la squadra) e quindi si notificherà il server che è stato comprato il calciatore. Il server tiene traccia delle offerte vincenti di tutti i client e si occupa di aggiornare la lista degli svincolati, andando a togliere il calciatore appena comprato; infine il server farà iniziare un nuovo turno.

4.5 Client finisce squadra

Quando un client ha comprato N calciatori, aggiornerà un proprio flag interno per rappresentare il fatto che ha completato la squadra. Il comportamento che avrà quando riceverà un'offerta sarà lo stesso comportamento di un client che ha lasciato per un calciatore, ovvero si limiterà ad inoltrare l'offerta al suo successore.

4.6 Tutti i client completano la squadra

Prima di iniziare ogni turno il server controllerà se tutti hanno completato la squadra. In tal caso il server non notificherà nessun client per iniziare un nuovo turno, ma salverà tutte le offerte su file e invierà a tutti i client un messaggio che indica la fine dell'asta. I client a questo punto vedranno tramite interfaccia grafica il messaggio di fine asta.

5 Comunicazione

Come detto in precedenza, a inizio asta i client formeranno tra loro un overlay network di tipo ring. È stata fatta questa scelta per cercare di dare un maggiore peso nel sistema ai singoli client che agiranno in maniera distribuita comunicando tra loro per gestire i rilanci del singolo calciatore.

5.1 Comunicazione da server al client

Vi sono principalmente due tipi di comunicazione:

- **dal server a un singolo client:** utilizzata ad esempio col metodo *choosefantaplayer*, che permette al server di notificare un singolo client e quest'ultimo sceglierà un calciatore tramite apposita interfaccia grafica
- **dal server a tutti i client:** utilizzata per inviare i messaggi di fine asta, di inizio del nuovo turno e di messaggi generici (come l'entrata in lobby di un nuovo client).

5.2 Comunicazione tra client

Successivamente alla scelta di un calciatore da parte di un client, tutta l'asta viene gestita in modo distribuito tra client stessi; ogni client infatti non contatta il server, ma inoltra l'offerta al suo successore, fino a quando un client non riceverà in ingresso un offerta fatta da lui stesso.

6 Diagramma delle classi

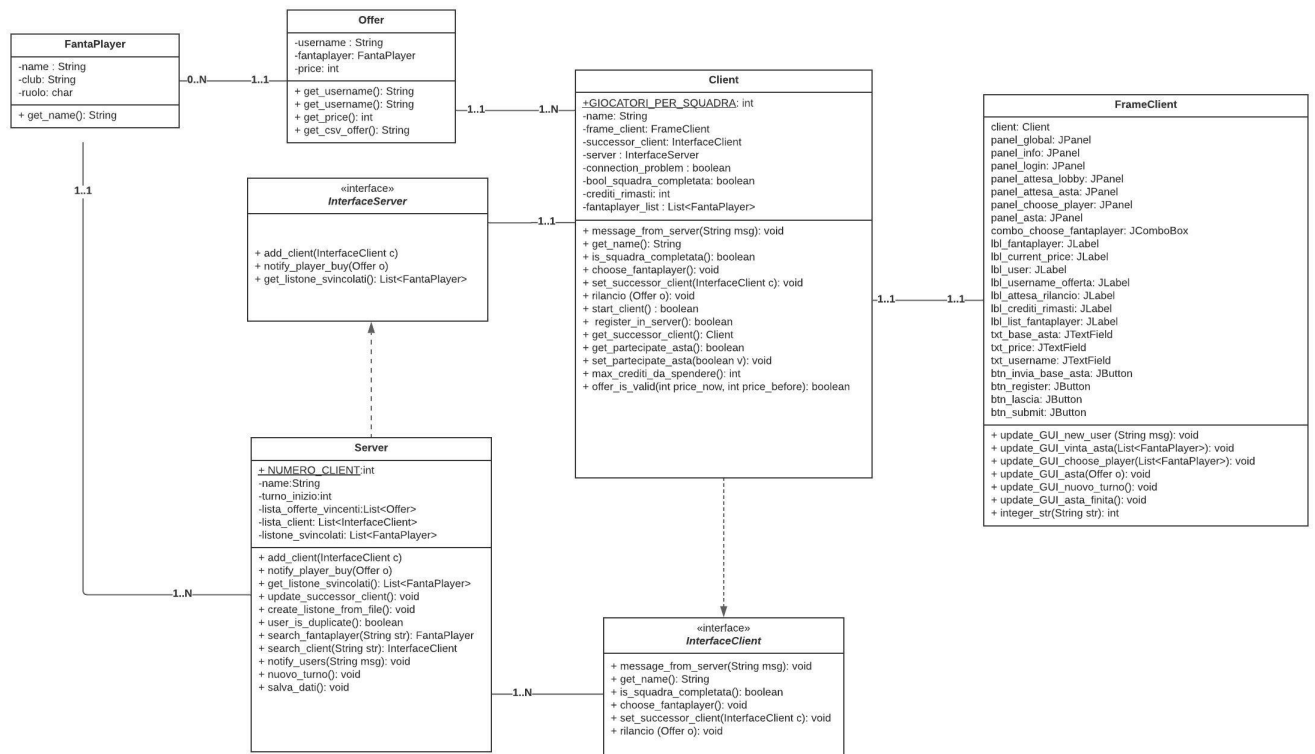


Figure 1: Diagramma UML delle classi per il sistema d'asta realizzato

7 Esempio di funzionamento del sistema

Per una maggiore chiarezza viene mostrato ora un esempio di funzionamento del sistema, facendo vedere schematicamente come si relazionano le varie istanze dei client e del server tra di loro.

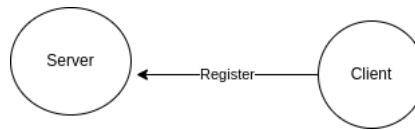


Figure 2: Un generico client si registra sul server

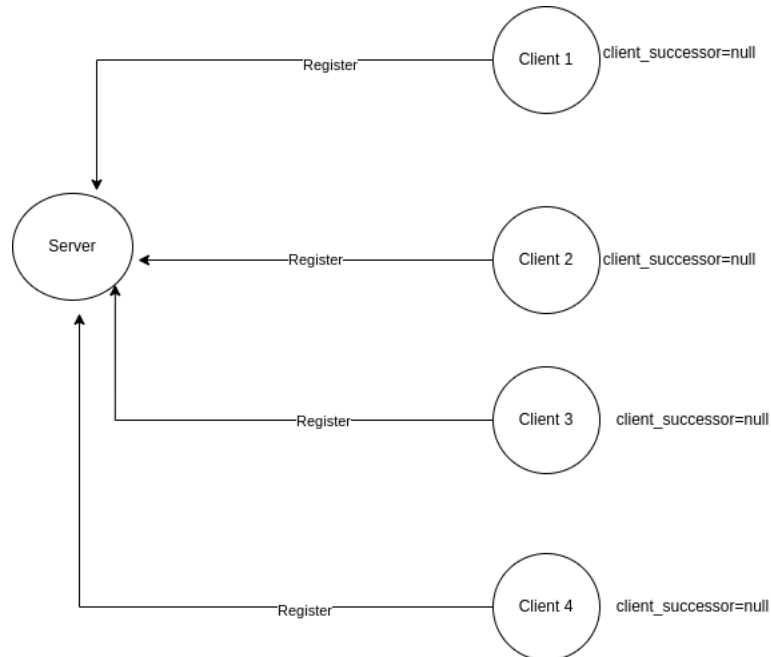


Figure 3: Tutti i client si registrano sul server, e esso capisce che la lobby è piena e inizierà la procedura per far aggiornare i successor di tutti i client in modo che si vada a creare un overlay network di tipo ring. Come si vede infatti, fino a questo punto il successor è uguale a *NULL*

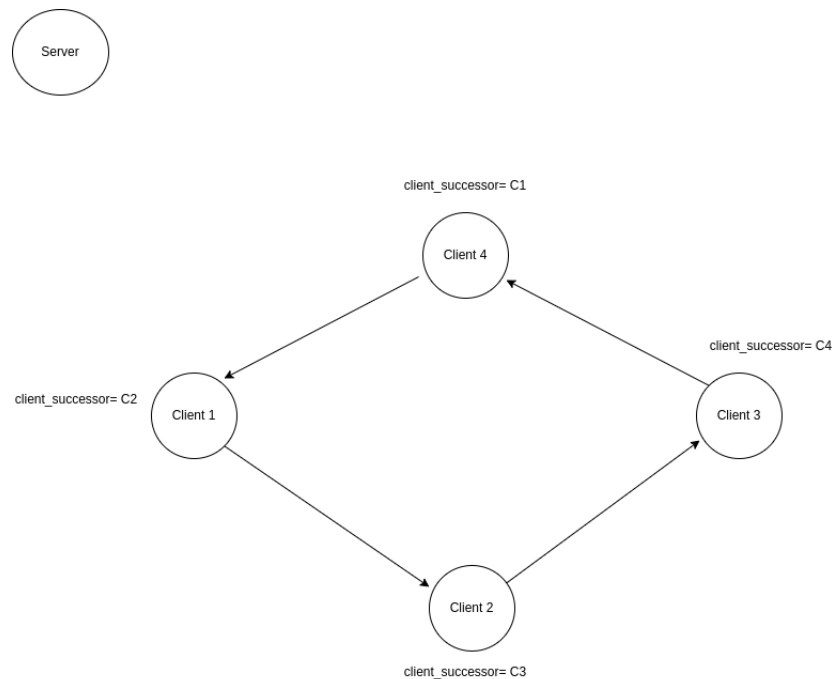


Figure 4: Situazione dopo che il server avrà fatto aggiornare tutti i successor dei client. Ora il server farà iniziare il turno a un client

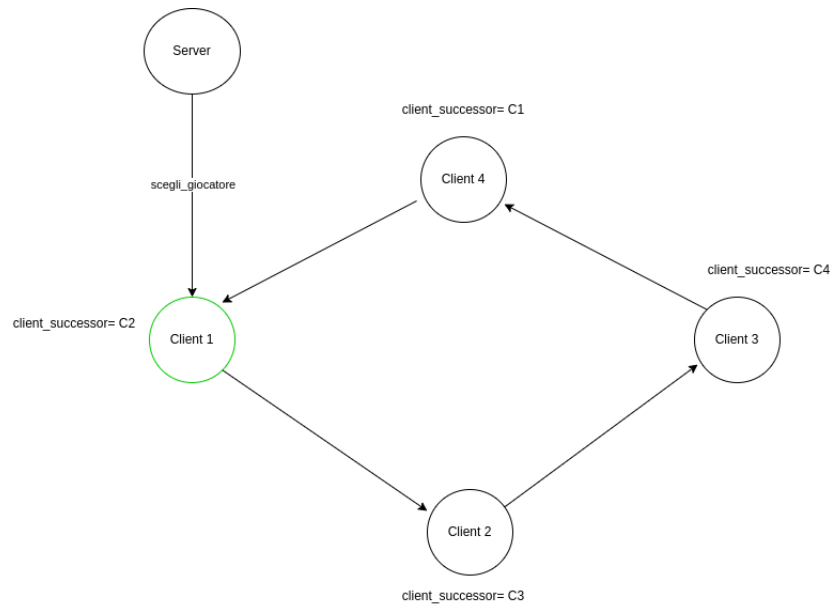


Figure 5: In questo caso il server farà iniziare il turno a C1, che tramite apposita interfaccia sceglierà un calciatore.

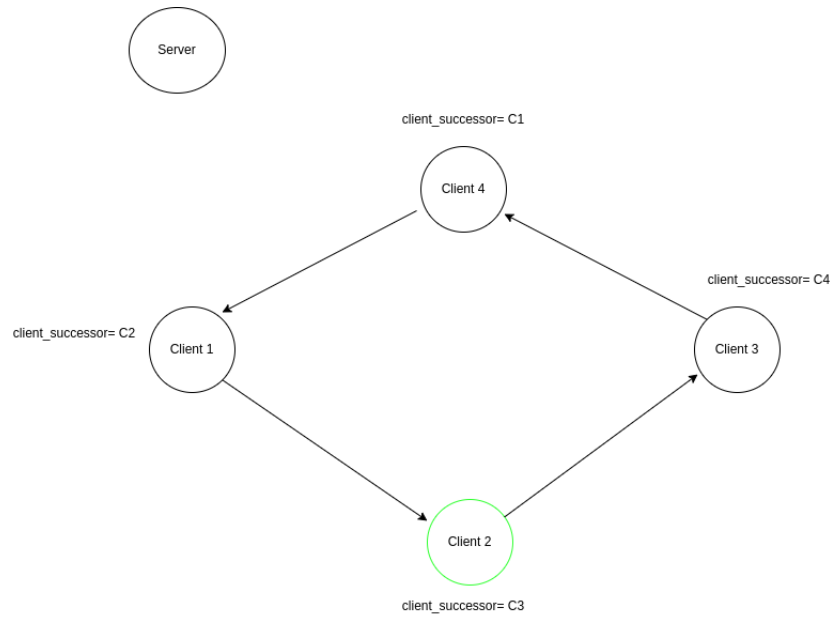


Figure 6: Dopo che C1 ha scelto un giocatore, quest'ultimo invia l'offerta a C2, che potrà lasciare o rilanciare (e invierà l'offerta vincente al suo successor).

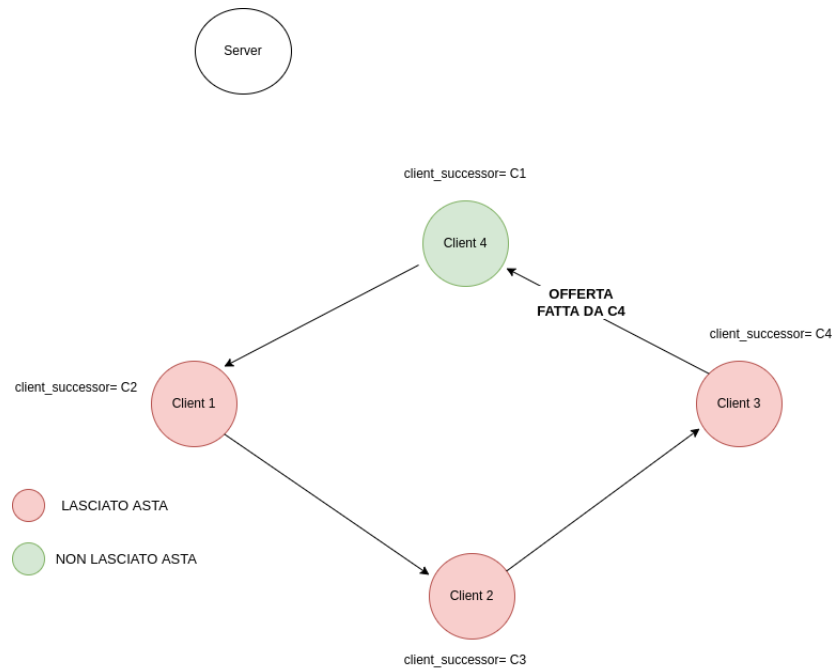


Figure 7: A un certo punto si verificherà una situazione del genere, dove tutti i client tranne uno avranno lasciato. L'offerta dell'ultimo rimasto farà tutto il giro del ring e gli tornerà in ingresso.

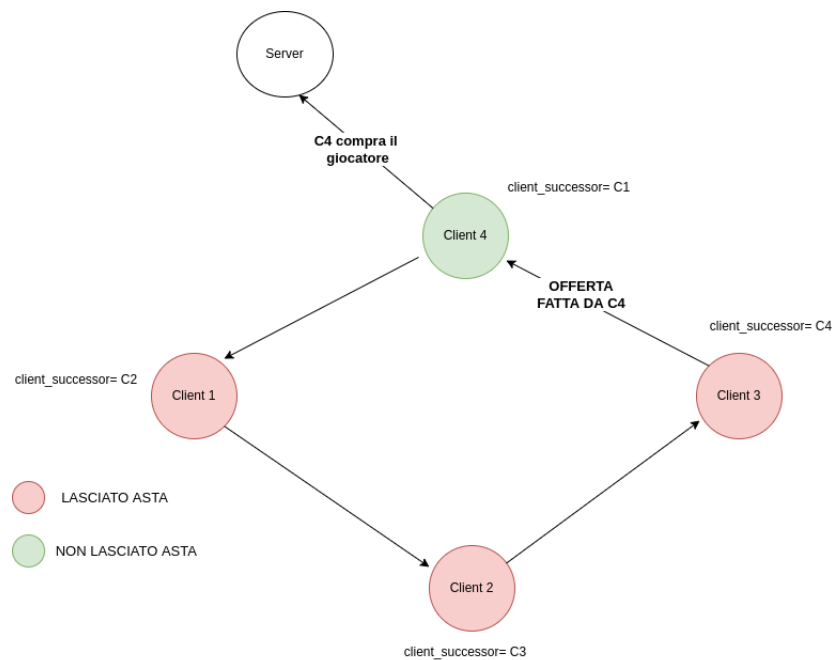


Figure 8: C4, ovvero colui che ha vinto l'asta, dopo aver aggiornato i propri crediti notificherà il server che ha vinto l'asta per il calciatore.

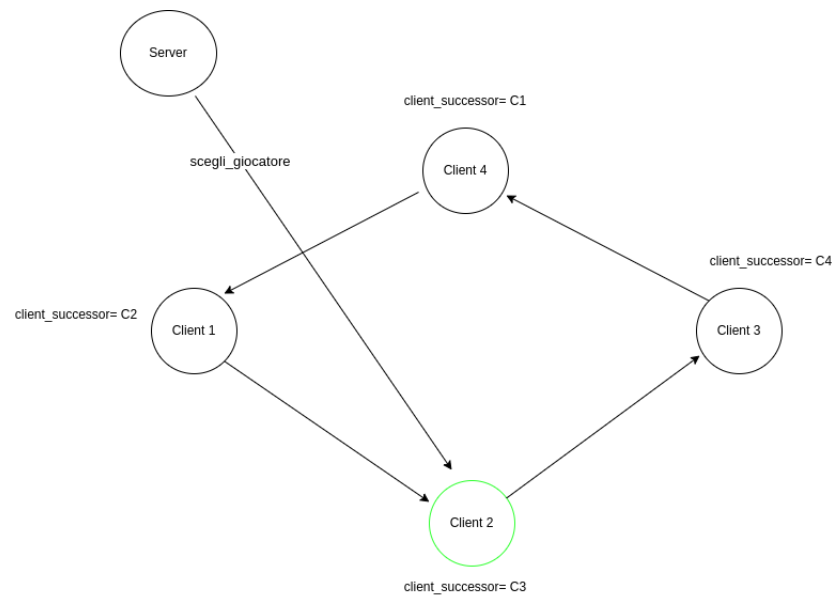


Figure 9: Il server, tiene traccia delle offerte vincenti e aggiorna la lista dei calciatori svincolati. Infine, inizia il nuovo turno (mantenendo il giro), facendo iniziare in questo caso C2. Il tutto continua fino a quando tutti non hanno completato la squadra.

8 Conclusioni

Inizialmente l'obiettivo era quello di creare un sistema che permettesse agli utenti di gestire l'asta del fantacalcio da remoto, attraverso un'interfaccia semplice e intuitiva, e di cercare di implementare una strategia distribuita per la gestione dell'asta stessa. Si può dire che l'obiettivo è stato raggiunto, attraverso una strategia ibrida, che permette al server di decidere ad ogni turno un singolo client che sceglierà poi il calciatore, e una volta scelto il calciatore, l'asta per esso sarà gestita in modo distribuito tra i client. Ci si può ritenere quindi soddisfatti dell'obiettivo raggiunto.