

Università degli Studi di Pisa
Corsi di laurea in Informatica e Informatica Applicata
Corso di Ingegneria del Software

Progetto CopsAndRobbers

Documento dei requisiti

Autori: Carlo Montangero e Laura Semini

Data: 29.9.2008

Versione 1.3

Indice

1	Introduzione	2
1.1	Scopo del documento	2
1.2	Scopo del prodotto	2
1.3	Definizioni, acronimi e abbreviazioni.....	2
1.4	Riferimenti	2
2	Descrizione generale	2
2.1	Contesto del prodotto	2
2.2	Funzioni del prodotto	2
2.3	Caratteristiche utenti	2
2.4	Vincoli generali.....	3
2.5	Assunzioni e dipendenze.....	3
3	Glossario	3
4	Lista dei Requisiti	3
4.1	Requisiti funzionali.....	3
4.2	Caratteristiche di qualità	4
4.3	Caratteristiche dell'interfaccia	4
4.4	Definizione dell'ambiente di esecuzione del sistema	4
4.5	Vincoli sul formato dei dati	4
5	Appendice A: Regole del gioco	5
6	Appendice B: Contratto	5
7	Indice Analitico.....	5

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Questo documento presenta i requisiti del sistema software CopsAndRobbers, proposto agli studenti del Corso di LPR-A della laurea in Informatica nell'anno accademico 2005/06 [Ricci06].

1.2 Scopo del prodotto

CopsAndRobbers viene sviluppato per verificare il livello di apprendimento degli studenti di LPR.

1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

DD	Da Definire.
Gioco multiplayer	Applicazione distribuita in cui un insieme di giocatori, collegati a una rete WAN o LAN mediante host remoti, condividono un mondo virtuale, interagendo tra di loro in modo diretto (ad esempio sparandosi l'un l'altro, come nei giochi FPS (first person shooter)) oppure indiretto, (ad esempio manipolando oggetti passivi del mondo condiviso come armi, pozioni, come nei MMRG, massive multiplayer role games).
LPR-A	Corso di Laboratorio di Programmazione di Rete, sezione A.
NA	Non Applicabile.

1.4 Riferimenti

JDK	http://java.sun.com/javase/downloads/ea/6u10/6u10RC.jsp
Ricci06	L. Ricci. Progetto di LPR – A. Corso di Laurea in Informatica, a.a. 2005/2006.

2 Descrizione generale

2.1 Contesto del prodotto

Per la sua natura didattica, CopsAndRobbers non si inserisce in un processo produttivo o di controllo. Inoltre non interagisce con altri sistemi software.

2.2 Funzioni del prodotto

CopsAndRobbers permette a un gran numero di giocatori di partecipare a una partita del gioco di ruolo "Cops and robbers", in cui i ladri cercano di impossessarsi di cibo e gioielli, e le guardie tentano di catturare i ladri. In particolare, CopsAndRobbers offre a ciascun giocatore le seguenti funzioni:

1. registrazione alla partita,
2. impersonificazione di un ladro.

Inoltre, CopsAndRobbers

3. impersonifica tutte le guardie,
4. decreta la fine del gioco, segnalando a tutti i giocatori la vittoria dei ladri o delle guardie.

2.3 Caratteristiche utenti

Il sistema ha un unico utente, il docente del corso, che è interessato agli aspetti di distribuzione della realizzazione, e disposto a utilizzare un'interfaccia rudimentale.

2.4 Vincoli generali

Architettonici.

1. CopsAndRobbers è realizzato nell'ambito di un corso di programmazione di rete: si richiede un'implementazione distribuita in stile peer-to-peer. Ogni giocatore utilizza una copia locale dell'applicazione PeerCopsAndRobbers per partecipare a una partita. L'applicazione CopperAndRobberAdmin, in copia unica, ha solamente compiti di amministrazione del gioco.
2. CopAndRobbers deve utilizzare comunicazioni di tipo multicast tra i giocatori.
3. CopAndRobbers deve utilizzare almeno una volta sia il protocollo TCP/IP sia il protocollo RMI per le comunicazioni tra giocatori e server.

Comment [CM1]: Questo e il successivo sono di implementazione

Di processo.

4. Il progetto può essere svolto in gruppo. Ogni gruppo deve essere composto al massimo da due studenti.

Il materiale consegnato

5. deve comprendere la stampa di tutto il codice dello strumento e di eventuale programmi utilizzati per il test delle funzionalità dello strumento, e
6. deve comprendere una relazione in formato pdf che deve contenere:
 - 6.1. la descrizione generale delle scelte di progetto effettuate
 - 6.2. lo schema generale dei threads attivati da PeerCopsAndRobbers e da ServerCopsAndRobbers e delle strutture dati utilizzate.
 - 6.3. la descrizione delle classi definite.

2.5 Assunzioni e dipendenze

NA

3 Glossario

condizioni medie di traffico	<Qui viene fornita l'indicazione operativa che permette di costruire l'ambiente di test del sistema.>
CopsAndRobbers	il sistema oggetto del progetto
CopsAndRobbersAdmin	la componente del sistema che amministra il gioco
entità	guardie e ladri
entità interessate	alla modifica di un oggetto: tutte allo spostamento di una entità: quelle nella stessa stanza
giocatore	Utente del gioco
oggetti	Cibo e gioielli SINONIMO: oggetti passivi
PeerCopsAndRobbers	la componente del sistema che interagisce con un giocatore
.....	

4 Lista dei Requisiti

4.1 Requisiti funzionali

1. CopsAndRobbers:
 - 1.1. deve rispettare le Regole del gioco descritte in Appendice A;
 - 1.2. deve notificare a tutte le entità ogni modifica degli oggetti passivi del mondo virtuale;
 - 1.3. deve far vedere a ogni entità solo le entità presenti nella stessa stanza;
 - 1.4. deve lasciare il mondo virtuale in uno stato globale consistente, dopo ogni mossa;

Comment [LS2]: implicito nel testo originario

- 1.5. deve trattare tutti i ladri e tutte le guardie in modo fair.
2. Per l'amministrazione del gioco, CopsAndRobbersAdmin:
 - 2.1. deve ricevere le richieste di connessione al gioco da parte dei giocatori;
 - 2.2. quando ha ricevuto esattamente k richieste, deve
 - 2.2.1. inviare ai giocatori la posizione degli oggetti all'interno della mappa, e
 - 2.2.2. notificare a ogni giocatore che può iniziare il gioco;
 - 2.3. deve inviare ai giocatori che ne fanno richiesta la lista dei giocatori che partecipano al gioco, con la loro energia;
 - 2.4. deve notificare la vincita/perdita ai giocatori.
3. Per permettere lo svolgimento del gioco, PeerCopsAndRobbers:
 - 3.1. deve dar corso alle richieste del giocatore, e notificargliene l'esito;
 - 3.2. deve muovere le guardie assegnategli.

Comment [CM3]: È implicito per il contesto, che ci vuole un algoritmo di consenso distribuito. Analisi dei rischi!

4.2 Caratteristiche di qualità

4. (efficienza)
In condizioni medie di traffico sulla rete:
 - 4.1. l'esito di una richiesta deve essere comunicato mediamente entro X sec.
 - 4.2. Il suo eventuale effetto di modifica allo stato del gioco deve essere comunicato alle entità interessate entro Y sec.
5. (distribuzione del carico)
La distribuzione del carico per muovere le guardie può essere fatta staticamente all'inizio del gioco, oppure dinamicamente, durante la sua evoluzione.
6. (robustezza)
Tutte le eccezioni che si possono verificare devono essere esplicitamente gestite. In ogni caso, occorre intercettare l'eccezione più specifica e gestirla nel modo più appropriato.

4.3 Caratteristiche dell'interfaccia

7. A ogni entità è associato un *avatar* diverso, che lo identifica univocamente nel gioco.

4.4 Definizione dell'ambiente di esecuzione del sistema

Entrambe le applicazioni che costituiscono CopsAndRobbers vengono eseguite su JRE Update 10 RC [JDK].

4.5 Vincoli sul formato dei dati

NA

5 Appendice A: Regole del gioco

In Cops And Robbers il mondo virtuale è popolato da un certo numero Ladri e di Guardie.

Ogni giocatore controlla un ladro, e lo può muovere nelle quattro direzioni destra, sinistra, alto, basso, oppure fermarlo per un intervallo di tempo arbitrario. Le guardie si muovono autonomamente nelle quattro direzioni.

La mappa di gioco è divisa in un certo numero di stanze, divise da porte. I ladri e le guardie possono spostarsi da una stanza a una adiacente mediante la porta di accesso. Quando un giocatore passa in un'altra stanza, si ferma per un breve intervallo di tempo davanti alla porta di ingresso per cercare la chiave ed aprirla.

Comment [LS4]: (Non le guardie?)

In ogni stanza sono presenti un insieme di cibi ed un insieme di gioielli, che i giocatori possono raccogliere passando sulla posizione occupata dall'oggetto sulla mappa.

Ogni ladro è caratterizzato da un livello di energia. Ogni cibo è caratterizzato da un valore intero, che indica l'energia che può fornire al giocatore che lo raccoglie. Il livello di energia di ogni ladro viene incrementato o decrementato durante il gioco, secondo le seguenti regole:

- all'inizio del gioco, a ogni ladro viene attribuito un livello iniziale, uguale per tutti,
- ogni ladro incrementa il suo livello di energia raccogliendo cibo,
- il livello di energia di un ladro diminuisce se e quando si muove.

Lo spostamento di un ladro è determinato dal suo livello di energia. Se un ladro raggiunge il livello 0 di energia muore e viene eliminato dal gioco.

Il comportamento di ogni guardia è il seguente. La guardia controlla se vi sono ladri nelle vicinanze. Se esiste un ladro a distanza minore di una soglia C (raggio di Cattura), lo cattura, eliminandolo dal gioco. Se esiste un ladro a distanza minore di I (raggio di Inseguimento), con $I > C$, insegue il ladro (C e I sono parametri del gioco). Se, in uno dei due casi precedenti, vi sono più ladri che soddisfano una delle condizioni, viene scelto casualmente un ladro ed eseguito il movimento associato. Altrimenti, la guardia effettua un movimento casuale.

Anche le guardie sono caratterizzate da un livello di energia, che viene loro attribuito all'inizio del gioco. L'energia di una guardia cresce ogni volta che essa cattura un ladro e decresce quando si muove.

E' possibile iniziare una partita di Cops And Robbers solo quando sono presenti esattamente k giocatori, dove k è un parametro del gioco.

Cops And Robbers è un gioco di squadra. Vince la squadra delle guardie se esse riescono a catturare tutti i ladri prima che questi ultimi raccolgano tutti i gioielli. In caso contrario vince la squadra dei ladri.

6 Appendice B: Contratto

Il progetto deve essere consegnato via e-mail una settimana prima della data dell'orale.

Al momento della prova orale sarà richiesto di effettuare una piccola modifica al progetto e di eseguire il progetto modificato in laboratorio.

Comment [LS5]: (collaudo)

7 Indice Analitico

DD