

Progetto CopsAndRobbers

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.

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.

1.1 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;
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.

1.2 dell’interfaccia

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

2 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.

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 un 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.