Relatório de estudos preliminar do TCC

Renato Scaroni

April 2014

1 Tema e Motivação

Esse projeto de conclusão de curso tem por objetivo desenvolver uma implementação de um protocolo de comunicação de redes utilizando a idéia de redes P2P para uso com a Game Engine Unity 3D em rede local. A escolha desse tema deve-se a dois motivos:

- A facilidade de uso de uma rede P2P, uma vez que retira a necessidade de uma estrutura cliente-servidor, ou seja, basta o jogador se conectar na rede local para poder se comunicar com os demais jogadores também nela conectados.
- A ausência de suporte a esse tipo de rede no módulo de *networking* da Unity.

2 Primeiros testes realizados

Antes de começar a escrever um protocolo complexo que implementasse a idéia acima, foi preciso realizar pequenos testes a respeito da viabilidade da implementação. Como o trabalho tem como a implementação de um módulo de rede que utiliza uma abordagem bem diferente do que já existe implementado na Unity 3D, seria imprescindível saber como realizar a comunicação entre dois ou mais devices rodando o aplicativo em rede local da forma mais basica possível.

Por isso os primeiros testes consistiram em escrever pequenos scripts capazes de enviar e receber pacotes utilizando tanto os protocolos UDP quanto TCP na camada de transporte. Ambos testes foram bem-sucedidos, de forma que pode-se continuar para a elaboração de um protocolo P2P como desejado. Por isso foram escritos 4 módulos em C# utilizando como base a classe Socket do C#/Mono, dois módulos pra envio de mensagem (um TCP e um UDP) e um módulo de recebimento de mensagem (um TCP e um UDP). Todos os testes realizados com cada um deles foram muito satisfatórios. Foram feitos builds

de teste que fora utiliza- dos em máquinas diferentes, com diferentes sistemas operacionais, e tudo funcionou sem problemas.

3 Idéia geral do protocolo

Uma vez com a base construída e funcionando, é hora de pensar em como será o protocolo. A idéia principal é a seguinte:

- Quando inicia o programa lança-se uma nova thread que ficará escutando uma porta TCP (a ser definida) esperando outros clientes se conectar. Da mesma forma o programa disparará um broadcast para todos na sua faixa de IP na rede local avisando que está conectado. O broadcast será refeito a cada 30 segundos (tempo sujeito a alteração de pendendo da implementação), apenas para dizer que ainda está vivo.
- Quando recebe uma mensagem na porta TCP citada no item acima, o programa tomará a atitude de colocar o peer que a envio na lista de usuários ativos. Como dito anterior- mente, um usuário avisará periodicamente aos demais que continua ativo na rede. Caso, após um timeout, ele não se manifeste, será excluído da lista de ativos. Também poderá haver um tipo de mensagem que avise ao outro que a conexão será encerreda. O bom desse tipo de mensagem é que permite qualquer outro meio de comunicação aberto entre esses peers seja fechado corretamente e não simplismente fechado.
- Uma vez nas listas um do outro, os jogadores ficam em stand by, esperando por uma mensagem que signifique começar um novo jogo. Quando isso acontece, se abrem canais UDP para que um jogador receba mensagens dos outros contendo seus estados atualizados naquela seção de jogo.
- O jogo deve sempre guardar o estado de cada outro jogador conectado e apenas alterá-lo quando receber um pacote pelo socket UDP correspondente.

4 Questões a serem discutidas antes da implementação

Apesar de termos uma idéia de como o protocolo será estruturado existem algumas questões importantes a serem definidas durante a implementação e é nisso que deve se concentrar o trabalho por enquanto, são elas:

- Como garantir que uma mensagem enviada por um usuário seja mesmo dele? Devemos usar criptografia assimétrica para isso ou há um modo

mais simples?

- Quando o jogo termina os canais de comunicação UDP se fecham?
- Como definir de forma generalizada o que compõe um estado de um jogador?
- Como definir uma seção de jogo? Quais jogadores da lista de peers conectados fará parte do jogo? Deve ser possível escolher quem será convidado?