

Sistemas Distribuídos

Trabalho Prático

Matchmaking num jogo online

Grupo de Sistemas Distribuídos
Universidade do Minho

15 de Novembro de 2017

Informações gerais

- Cada grupo deve ser constituído por até 4 elementos.
- O trabalho deve ser entregue até às 23:59 do dia 3 de Janeiro de 2017;
- Deve ser entregue o código fonte e um relatório de até 6 páginas (A4, 11pt) no formato PDF.
- A apresentação do trabalho ocorrerá entre os dias 9 e 10 de Janeiro de 2017 (datas concretas a anunciar).

Resumo

Implemente uma aplicação distribuída para *matchmaking* num jogo online por equipas, semelhante ao Overwatch. A funcionalidade essencial é composta por duas fases: 1) formar as duas equipas para jogar cada partida; 2) a fase em que cada jogador escolhe qual o herói com que joga, antes de o jogo começar. (O jogo propriamente dito não fará parte da aplicação, apenas o matchmaking.) Os utilizadores devem poder interagir, usando um cliente escrito em Java, intermediados por um servidor *multi-threaded* também escrito em Java, e recorrendo a comunicação via sockets TCP.

Funcionalidade

Este serviço deverá suportar as seguintes funcionalidades:

- Registo de utilizador: dado username e password. Sempre que um utilizador desejar interagir com o serviço deverá estabelecer uma conexão e ser autenticado pelo servidor.
- Jogar uma partida. Um jogador autenticado poderá manifestar ao servidor a intenção de jogar uma partida, começando a fase de matchmaking, em que o cliente interage com o servidor em duas fases: a formação de equipas e a escolha de heróis.

Formação de equipas:

- cada partida envolve duas equipas de 5 jogadores cada;
- cada jogador tem um ranking resultante das partidas que fez, sumariado num número entre 0 e 9;

- dos (assumindo muitos) jogadores que estão constantemente a querer jogar, o servidor tentará formar equipas, que sejam equilibradas segundo dois critérios: em cada partida não deve haver variação de mais de um no valor dos rankings dos 10 jogadores envolvidos; tendo encontrado 10 jogadores disponíveis de rankings semelhantes, estes serão divididos em duas equipas de 5, equilibradas segundo a média dos rankings.

Assim que um par de equipas é escolhido pelo servidor para uma partida, os 10 clientes deverão ser notificados, passando à fase de escolha de heróis para jogar.

Escolha de heróis

- existem 30 heróis diferentes;
- cada jogador pode escolher um herói que não tenha sido escolhido por outro jogador da sua equipa;
- cada jogador deverá poder ver as escolhas que estão a ser feitas por outros jogadores da sua equipa;
- até um dado limite de tempo (e.g., 30 segundos), desde o início da fase de escolha, um jogador pode mudar de ideias e escolher outro herói;
- quando acaba o limite de tempo, ou todos os heróis estão escolhidos para os 10 jogadores, sendo mostrada a composição das duas equipas a todos (*username* e herói), e a partida começa, ou a tentativa de jogar a partida aborta, devendo cada utilizador tentar de novo.

De notar que poderão estar simultaneamente várias partidas em fase de escolha de heróis, que o servidor terá que gerir concorrentemente. Quando uma partida é iniciada com sucesso, deverá apenas ser simulado um resultado aleatório em termos de vencer/perder para cada equipa, sendo o número de vitórias/derrotas usado para actualizar o ranking dos jogadores.

Cliente

Deverá ser disponibilizado um cliente que ofereça uma interface com o utilizador que permita suportar a funcionalidade descrita acima. Este cliente deverá ser escrito em Java e comunicar com o servidor via sockets TCP.

Servidor

O servidor deverá ser escrito também em Java, usando *threads* e *sockets* TCP, mantendo em memória a informação relevante para suportar a funcionalidade acima descrita, receber conexões e input dos clientes, bem como fazer chegar a estes a informação pretendida. O protocolo entre cliente e servidor deverá ser baseado em texto, orientado à linha. Para o servidor não ficar vulnerável a clientes lentos, cada thread não deverá escrever em mais do que um socket.