

# Paradigmas de Sistemas Distribuídos

## Trabalho Prático

### Sistema de Negociação

22 de Novembro de 2017

#### Informações gerais

- Cada grupo deve ser constituído por no máximo três elementos.
- O trabalho deve ser entregue até 14 de janeiro de 2018.
- Deve ser entregue o código fonte e ainda um relatório até 6 páginas em formato pdf.
- Será marcada uma sessão para apresentação entre os dias 15 e 19 de janeiro.

#### Resumo

Elabore um protótipo de um serviço de intermediação de compra e venda de acções numa bolsa, envolvendo vários componentes de software: o cliente de negociação, o servidor de *front-end*, a *exchange*, e o directório de acções. Clientes, em número potencialmente elevado a cada momento, ligam-se ao servidor de front-end. Este autentica clientes, recebe ordens e encaminha-as para uma exchange. Estas fazem o encontro das ordens de compra e venda, gerando negócios. O directório deverá disponibilizar uma interface RESTful, para obter informação sobre empresas e dados históricos de negociação. Informação em tempo real sobre negócios a ocorrer deverá poder ser subscrita por clientes. O trabalho deve ser efectuado utilizando Java (cliente, exchange, directório), Erlang (servidor front-end), Protocol Buffers, ZeroMQ e Dropwizard.

#### Detalhe

Os clientes deverão poder efectuar:

**autenticação para trading:** especificando o username e password;

Um cliente autenticado poderá efectuar:

**ordens de venda:** especificando a empresa, a quantidade e o preço mínimo;

**ordens de compra:** especificando a empresa, a quantidade e o preço máximo;

Estas ordens vão sendo processadas pela exchange onde a empresa é negociada (existirão várias exchanges) em vários negócios independentes, até serem efectuadas na totalidade. Cada negócio é efectuado pela média entre o preço de venda e de compra, assim que aparece um par de ordens onde o preço

de venda é menor ou igual ao de compra, na quantidade possível (o mínimo das quantidades). Quando uma ordem é completamente efectuada, o cliente deverá ser informado de tal, incluindo o montante total envolvido. Por exemplo, uma ordem de compra de 200 unidades por 3€ com um ordem de venda de 150 unidades por 2.5€ resulta numa transacção de 150 unidades por 2,75€, ficando uma ordem de compra de 50 unidades por 3€.

Um cliente também poderá registar (e cancelar) o interesse em obter dados em tempo real sobre as negociações a ocorrer (empresa, quantidade, preço), podendo escolher um conjunto de empresas, limitado a um número (e.g., 10) de empresas em simultâneo.

Finalmente, um cliente poderá consultar informação sobre que empresas existem, em que exchange são negociadas, e preços de abertura, fecho, mínimo e máximo (quando existam), do dia anterior e corrente, assumindo que as exchanges negociam das 9h00 às 17h00.

Para não ter que acrescentar mais funcionalidade, assumo que os utilizadores, que exchanges e empresas existem e onde estas negociam, são pré-inicializados de algum modo antes do sistema ser posto em funcionamento.