

## Sistemas Distribuídos 2021/2022

### Ficha Prática Nº 8 – Callbacks em Java RMI

1. Elaborar um conjunto de programas em Java RMI que permitam manter e acompanhar o leilão de itens online. Para isto, o programa servidor deve manter os diversos itens em leilão e deve informar aos clientes, com interesse nos dados de um leilão, qualquer alteração nos seus dados (utilizar **callbacks**). Implemente os seguintes programas clientes:
  - a) Cliente de consulta: seleciona o leilão de interesse, pelo id, de uma lista de itens em leilão fornecida pelo servidor. A partir daí apresenta todos os dados do item selecionado e, posteriormente, **atualizações automáticas do preço atual e do número de ofertas**, juntamente com **a hora do servidor** em que a atualização foi efetuada (no formato hh:mm:ss). As atualizações devem ser apresentadas em linhas distintas, mantendo um registo de todas as alterações ocorridas. Este programa termina quando for digitado (ou pressionado) “fim”.
  - b) Cliente de atualização (igual ao da ficha 7): este programa possui a funcionalidade de inserir e remover itens de leilão no servidor, além de fazer consultas e ofertas.

O programa servidor deve estar preparado para atender diversos programas clientes de consulta e atualização simultaneamente, sem estar sujeito a *race-conditions*. O cliente de consulta deve apresentar as atualizações das informações sobre o item de leilão mantendo a ordem em que foi feita a atualização no servidor e sem perder nenhuma atualização. O servidor deve estar preparado para lidar com clientes que terminem abruptamente (por exemplo: “stop run” no Netbeans).

#### Perguntas:

- a) Se em um determinado instante há 11 programas clientes de consulta e 13 programas clientes de atualização ativos, qual é o número de objetos remotos existentes no sistema? Explique a sua resposta.
- b) Explique como o seu programa servidor atende aos requisitos de exclusão mútua no acesso concorrente de clientes.
- c) Descreva uma outra possível implementação do cliente de consulta, com Java RMI, porém sem a utilização de callbacks.

Submeter os três projetos Netbeans (dois clientes e um servidor), e as respostas às perguntas acima, em um ficheiro pdf.