

Licenciatura em Engenharia Informática

UTAD | ECT | DE – Sistemas Distribuídos 2022/2023

Hugo Paredes | José Cunha | Dennis Paulino

TP2 - Aprovisionamento em Wholesalers -

2023 Sistemas Distribuídos

Trabalho prático nº 2

Sistema de aprovisionamento Wholesaler

Os operadores de telecomunicações têm definida uma cobertura da rede fixa, nomeadamente da área de atuação e baseado na tecnologia (FTTH, HFC, ADSL, etc). Uma das formas que têm de aumentar a sua cobertura é através de contratos com outros operadores. Para isso estabelecem acordos onde partilham (através de ficheiro, serviços, etc) a indicação dos domicílios onde têm cobertura e nos quais poderão prestar serviço.

Recorde o primeiro trabalho prático desenvolvido.

Pretende-se dar continuidade ao sistema criado e dar a possibilidade a que os operadores externos possam aceder ao sistema criado para proceder à RESERVA, ACTIVAÇÃO/DEACTIVAÇÃO e TERMINAÇÃO de uma linha de fibra associada a um domicílio, de acordo com uma modalidade definida.

Considera-se que o **processo de reserva é síncrono** e, ao pedido do cliente, o servidor devolve a informação de se foi possível, ou não, realizar a reserva do recurso no domicílio enviado para a modalidade em questão, indicando o número de reserva associado. Os **restantes processos** (ACTIVAÇÃO, DEACTIVAÇÃO, TERMINAÇÃO) são **assíncronos**. Assim, quando um operador externo desejar activar, desactivar ou terminar uma linha de fibra irá enviar um pedido ao servidor que será executado *a priori* e o cliente receberá uma notificação num **sistema de subscrição de mensagens** ao qual se deverá subscrever anteriormente.

Licenciatura em Engenharia Informática**UTAD | ECT | DE – Sistemas Distribuídos 2022/2023****Hugo Paredes | José Cunha | Dennis Paulino****TP2 - Aprovisionamento em Wholesalers -****O Processo de aprovisionamento**

Deve ter definidos os seguintes procedimentos para execução remota, num padrão cliente/servidor.

Deverão ser implementados os procedimentos remotos para as seguintes ações, considerando as suas especificações, assim como o tratamento assíncrono de determinadas mensagens:

- **RESERVA:**
 - O cliente envia a modalidade¹ e o domicílio para o qual quer fazer a reserva.
 - O servidor deverá responder indicando se foi efetuada (ou não) a reserva. A forma como indica se foi reservado é através de um número administrativo único (para aquele domicílio) que será usado nas outras ações.
- **ATIVAÇÃO:**
 - O cliente envia o número administrativo único para o qual deseja proceder à ativação do serviço.
 - O servidor deverá verificar que esse número de serviço corresponde ao cliente que envia o pedido e se é possível ativar o serviço (deverá estar num estado RESERVED ou DEACTIVATED).
 - O servidor responde sincronamente dizendo se é possível efetuar a ativação e qual o tempo estimado para esse processo estar concluído.
 - O cliente deverá subscrever-se a um tópico “EVENTS” criado pelo servidor onde deverá receber a notificação deste evento de ativação.
 - O servidor é responsável por publicar no tópico “EVENTS” a mensagem correspondente à ativação do serviço. Considere o uso de sleep para simular esse processo.
- **DESACTIVAÇÃO**
 - O cliente envia o número administrativo único para o qual deseja proceder à desativação do serviço.

¹ a modalidade é o que identifica a largura de banda associada ao serviço – 200MB de downstream e 100MB de upstream corresponderá, por exemplo, a uma modalidade 200_100. Os alunos deverão definir como querem identificar a modalidade, assim como as modalidades disponíveis por domicílio.

Licenciatura em Engenharia Informática**UTAD | ECT | DE – Sistemas Distribuídos 2022/2023****Hugo Paredes | José Cunha | Dennis Paulino****TP2 - Aprovisionamento em Wholesalers -**

- O servidor deverá verificar que esse número de serviço corresponde ao cliente que envia o pedido e se é possível desativar o serviço (deverá estar num estado ACTIVE).
 - O servidor responde sincronamente dizendo se é possível efetuar a desativação e qual o tempo estimado para esse processo estar concluído.
 - O cliente deverá subscrever-se a um tópico “EVENTS” criado pelo servidor onde deverá receber a notificação deste evento de desativação.
 - O servidor é responsável por publicar no tópico “EVENTS” a mensagem correspondente à desativação do serviço. Considere o uso de sleep para simular esse processo.
- **TERMINAÇÃO**
- A terminação permite que os recursos associados a um serviço sejam libertados. Deste modo, um serviço para ser terminado deve ter sido previamente desativado. Após a correta terminação do serviço o domicílio ficar libertado podendo ser usado para outros processos de venda.
 - O cliente envia o número administrativo único para o qual deseja proceder à terminação do serviço.
 - O servidor deverá verificar que esse número de serviço corresponde ao cliente que envia o pedido e se é possível terminar o serviço (deverá estar num estado DEACTIVED) e posteriormente libertar os recursos.
 - O servidor responde sincronamente dizendo se é possível efetuar a terminação e qual o tempo estimado para esse processo estar concluído.
 - O cliente deverá subscrever-se a um tópico “EVENTS” criado pelo servidor onde deverá receber a notificação deste evento de desativação.
 - O servidor é responsável por publicar no tópico “EVENTS” a mensagem correspondente à terminação do serviço. Considere o uso de sleep para simular esse processo.

O Servidor deve:

- Identificar e autenticar cada operador que executa os pedidos.
- Possibilitar que o administrador possa gerir as coberturas disponíveis para cada operador. O administrador também deve poder listar todos os serviços RESERVADOS; ACTIVOS E TERMINADOS.

Licenciatura em Engenharia Informática**UTAD | ECT | DE – Sistemas Distribuídos 2022/2023****Hugo Paredes | José Cunha | Dennis Paulino****TP2 - Aprovisionamento em Wholesalers -**

- O registo persistente de informação deve ser efetuado numa base de dados (e.g. MS SQL Express ou MySQL).
- Limitar que um domicílio seja usado em diferentes operadores. Cada RESERVA corresponderá a um único operador (e ações seguintes).
- O Servidor deve ser programado em .NET Core 3, gRPC e usar RabbitMQ para o tratamento assíncrono de mensagens.

O Cliente para o utilizador “Administrador/Operador”:

- O cliente deve receber como parâmetro ou pedir ao administrador/operador:
 - O nome para identificação do administrador;
 - A palavra-passe para autenticação do administrador.
- Deve ligar ao servidor e permitir listar a cobertura disponível;
- Deve ligar ao servidor e permitir listar os dados referentes aos diferentes processos em curso (RESERVA, ATIVAÇÃO, DESATIVAÇÃO, TERMINAÇÃO);
- O cliente pode ser programado em .NET Core 3 com uma interface de texto simples (aplicação de linha de comando) ou, em alternativa, como uma aplicação com interface gráfica do Windows (Windows forms).

O Cliente para o utilizador “Operador Externo”:

- O cliente deve receber como parâmetro ou pedir ao operador:
 - O nome para identificação do operador;
 - A palavra-passe para autenticação do operador.
- Deve ligar ao servidor e permitir realizar as ações definidas (Reserva, Ativação, Desativação e Terminação dos recursos);

Licenciatura em Engenharia Informática**UTAD | ECT | DE – Sistemas Distribuídos 2022/2023****Hugo Paredes | José Cunha | Dennis Paulino****TP2 - Aprovisionamento em Wholesalers -**

- Deve ligar ao servidor e permitir subscrever o tópico definido para as ações identificadas (Reserva, Ativação, Desativação e Terminação dos recursos);
- O cliente **pode** ser programado para outra plataforma que não o .NET Core, por exemplo para Android, PHP ou Python.

O formato do relatório

O trabalho deve ser acompanhado de um relatório, de até 4 páginas (excluindo anexos), descrevendo as opções de implementação. Em anexo deve ser colocado o código fonte desenvolvido.

O formato:

1. Protocolo, onde descrevem o protocolo de comunicação cliente/servidor;
2. Implementação, onde indicam e descrevem as partes do código que implementa: atendimento dos clientes, comunicação com cada cliente; procedimentos remotos expostos; mensagens definidas na comunicação assíncrona; grupos externos identificados para a troca de informação.
3. Anexo – Código Fonte, onde anexam o código fonte C# do cliente e do servidor. O código deve estar anotado e cada função deve ser descrita relativamente a parâmetros, resultados e ações que produzidas. Deverão referir o repositório gitlab onde se encontra alojado o código, assim como as *issues* criadas para a execução das tarefas do trabalho.

Faseamento do trabalho

O trabalho deve ser desenvolvido de forma incremental por fases.

1. Desenho do protocolo de comunicação cliente/servidor

Licenciatura em Engenharia Informática**UTAD | ECT | DE – Sistemas Distribuídos 2022/2023****Hugo Paredes | José Cunha | Dennis Paulino****TP2 - Aprovisionamento em Wholesalers -**

Deve ser desenhado um protocolo de comunicação que sirva os requisitos do serviço. Deve ser testado por duas pessoas através da simulação da interação cliente/servidor.

2. Implementação da gestão de utilizadores e manutenção do sistema

O servidor deve permitir ao administrador gerir os operadores externos que se podem conectar ao sistema. O administrador pode listar todas as ações definidas por todos os operadores contra o seu sistema. Como ponto extra para avaliação, poderão implementar o servidor em contexto de turma, expondo os serviços aos restantes grupos da turma e trocando mensagens entre os vários sistemas. Recordem que cada grupo criou, no trabalho prático 1, um sistema próprio de cobertura.

3. Implementação da funcionalidade de processamento das ações síncronas

A funcionalidade de processamento de ações síncronas permitirá que o cliente utilize os métodos expostos para proceder à Reserva, Ativação, Desativação e Terminação dos recursos.

4. Implementação da funcionalidade de notificação/publicação de processos

Deverá ser implementado um mecanismo no servidor que seja capaz de publicar mensagens para serem, posteriormente, entregues ao operador/cliente correspondente.

5. Implementação da funcionalidade de subscrição de processos

Deverá ser implementado um mecanismo no cliente que seja capaz de subscrever as mensagens referentes aos seus processos de aprovisionamento em curso.