

# UGOTSERVED

## SISTEMAS DISTRIBUÍDOS



### **Alunos:**

**Duarte Freitas: A63129**

**Ana Guimarães: A79987**

**Hugo Moreira : A43148**

# INTRODUÇÃO

O projecto a desenvolver consiste numa empresa, que através de uma plataforma fornece o seu serviço aos vários utilizadores.

O serviço que esta propociona ao seus utilizadores é a reserva e utilização dos seus servidores virtuais, quer seja para processamento ou armazenamento. Estes servidores são de diferentes tipos e cada um tem diferentes características de forma a satisfazer todas as necessidades dos seu utilizadores. Cada tipo de servidore é indentificado por um nome, este irá corresponder às suas características de configuração, de hardware e a um preço que será fixo.

Existem duas possibilidades dos utilizadores adquirirem estes servidores. Por reserva em que caso o servidor desse tipo esteja disponível, este é lhe atribuído automaticamente. Ou por leilão em que a plataforma indica o preço mínimo desejado pelo aluguer do servidor e os seus utilizadores vão licitando até que o leilão termine. Este é alugado ao utilizador com a licitação mais alta.

Caso um utilizador esteja disposto a pagar o preço da reserva de um servidor que se encontre em leilão, esse leilão é automaticamente terminado, o servidor é atribuído ao utilizador que fez essa mesma reserva. O utilizador com a licitação mais alta é informado de que este leilão foi terminado.

Irá também proporcionar um outra opção aos seus utilizadores, caso este pretendão reservar um servidor. Esta opção consiste na possibilidade de o utilizador, numa situação em que o tipo de servidor desejado não se encontre disponível, ele poderá ficar a aguardar numa lista de espera para a reserva do mesmo. Ela será satisfeita com prioridade de ordem de chegada.

Assim que não pretenda mais usufruir de um dos servidores que tem alugado, o utilizador poder proceder ao cancelamento da reserva. Após este cancelamento é verificado se existe algum utilizador em fila de espera, para que o seu pedido possa ser staisfeito.

O utilizador pode visualizar os seus servidores assim como o custo incorrido pela utilização dos seus serviços.

# IMPLEMENTAÇÃO

De forma a satisfazer os serviços que a plataforma deve fornecer aos seus utilizadores, foram considerados os seguintes aspectos no desenvolvimento do projecto.

Uma vez que vários utilizadores concorrentemente podem fazer a utilização de todas as funcionalidades que a plataforma proporciona, foi considerado para implementação a utilização de `ReentrantLock` para a utilização de bloqueios explícitos sobre as seguintes "Entidades/Objectos": `Servidor`, `Cliente`, `UserQueue`, `Server`, `Client` entre outras mas consideramos estas as mais importantes.

O `Server` garante toda a gestão sobre a plataforma e comunicação com os seus clientes. Sendo que ao ser efectuada o bloqueio deste quando está a ser efectuada alguma consulta ou registo que seja considerado crítico sobre esse Objecto. Como nos casos de efectuar uma reserva de um servidor, efectuar um registo de utilizador, licitar e outras que foram consideradas como "críticas", para manter a perfeita funcionalidade da plataforma.

Libertando-o assim que termine a manipulação sobre esse mesmo Objecto para que outros utilizadores possam ter acesso a este.

Os utilizadores devem, quando estão dispostos a ficar à espera de um servidor, aguardar enquanto o seu pedido é satisfeito. E após a libertação de um servidor do tipo pretendido dessa fila de espera, ela deve ser satisfeita por ordem de chegada. Para obtermos essa propriedade da fila de espera, consideramos a utilização de uma `UserQueue` em que, conforme um utilizador pretenda aguardar ele é inserido ou removido nessa estrutura de dados.

Para garantirmos que o utilizador fica a aguardar recorreremos à utilização de uma `Condição` na nossa classe `Server`, em que o utilizador ao ser colocado em fila de espera ele fica bloqueado a aguardar sinal de que o seu pedido pode ser satisfeito.

Tanto a UserQueue como o utilizador também implementam uma variável de ReentrantLock() que permitem o seu respectivo bloqueio como foi referido anteriormente. Sempre que é feita a inserção de um dos utilizadores nesse Objecto(UserQueue), e desbloqueando a UserQueue após essas operações terem terminado. Ficando assim garantido a situações de concorrência, starvation e deadlock aquando estas referidas operações são efectuadas.

Recorremos aos bloqueios explícitos também no Objecto servidor. Caso seja efectuada uma reserva, ela é efectuada por ordem de chegada, garantindo assim a concorrência sobre a reserva de um tipo de servidor. Como exemplo o caso em que dois utilizadores estejam a visualizar um servidor de um tipo e em que apenas um se encontra disponível, o que efectuou primeiro a reserva será o que vai ser satisfeito e o que fez a reserva posteriormente, irá ser colocado em fila de reserva a aguardar que um servidor desse tipo lhe seja disponibilizado.

Os utilizadores também podem ter de ser notificados não só em lista de espera, para avisar que o seu pedido pode ser satisfeito, como quando fizeram uma licitação e esse servidor foi reservado. Para garantir que os utilizadores correctos eram notificados recorreremos à utilização de uma segunda thread no server que regista os outputs dos respectivos utilizadores à medida que estes se conectam ao server.

Também criamos uma segunda Thread na nossa classe Client que envia essas notificações para a Thread "principal".