



Disciplina: Sistemas Distribuídos

Professora: Ana Cristina Barreiras Kochem Vendramin

Avaliação 2 (valor 2,0)
Aplicação de Reserva de Cruzeiros

Microserviços, Serviço de Mensageria, Chaves Assimétricas

Microserviços são serviços menores e independentes. Cada microserviço é projetado para ter um conjunto de recursos e é dedicado à solução de um problema específico. Vantagens do uso de Middlewares Orientados a Mensagens em Microserviços:

- **Desacoplamento:** os microserviços podem operar de forma independente, sem se conhecerem. Cada serviço escuta as filas que interessa e reage de forma autônoma;
- **Escalabilidade:** se houver um aumento na demanda, podemos escalar apenas os microserviços que precisam de mais recursos (por exemplo, aumentar a quantidade de instâncias de um MS);
- **Assincronismo:** os microserviços podem processar suas tarefas em paralelo, sem que um serviço precise esperar por outro para continuar. Isso melhora o desempenho e a experiência do usuário;
- **Flexibilidade:** novos microserviços podem ser facilmente adicionados ao sistema. Por exemplo, um microserviço para enviar lembretes de viagem ou notificações de check-in pode ser adicionado apenas assinando uma fila que contém informação sobre bilhetes gerados.

Utilize **qualquer linguagem de programação** para implementar um sistema de reserva de cruzeiros composto por 4 **Microserviços** (MS), cada um com uma responsabilidade específica. Os microserviços vão se comunicar de forma assíncrona, por meio de mensagens publicadas e assinadas em **filas**, para gerenciar o processo de reserva e suas etapas subsequentes. O fluxo de dados é orquestrado por eventos através do **serviço de mensageria RabbitMQ** e do **protocolo AMQP** que garantem a sincronização entre as diferentes funcionalidades.

Considere os seguintes processos:

1. RabbitMQ

- a. Middleware orientado a Mensagens (MOM) responsável por organizar mensagens (eventos) em filas, onde os produtores (*publishers*) as enviam e os consumidores (*subscribers*) as recebem.

2. Assinante (*subscriber*)

- a. (valor 0,2) receberá notificações de promoções para um ou mais destino(s) desejado(s);

3. MS Reserva (*publisher/subscriber*)

Oferece aos clientes as seguintes funcionalidades:

- a. (valor 0,2) consultar itinerários disponíveis. Com base nos dados fornecidos pelo cliente (destino, data de embarque, porto de embarque), o **MS Reserva** retorna os itinerários disponíveis, contendo as seguintes informações: datas disponíveis de partida, nome do navio, porto de embarque, porto de desembarque no retorno, lugares visitados, número de noites, valor por pessoa;
 - b. (valor 0,2) efetuar reserva em um cruzeiro. O cliente escolhe um dos cruzeiros disponíveis para efetuar a reserva, informando a data de embarque escolhida, o número de passageiros e o número de cabines. O **MS Reserva** retorna um link de pagamento para o cliente, cria a reserva e publica uma mensagem na fila *reserva-criada*, notificando o **MS Pagamento** de que uma nova reserva foi realizada;
- (valor 0,2) o **MS Reserva** escuta as filas *pagamento-aprovado*, *pagamento-recusado* e *bilhete-gerado* para informar na tela o andamento da reserva. Esse MS possui a chave pública do **MS Pagamento** para verificar a assinatura das mensagens nas filas *pagamento-aprovado* e *pagamento-recusado*. Caso o pagamento seja recusado, ele cancelará a reserva no sistema.
4. **MS Pagamento** (*publisher/subscriber*)
 - a. (valor 0,2) escuta a fila *reserva-criada* e valida o pagamento da reserva;
 - b. (valor 0,25) Se o pagamento for aprovado, o **MS Pagamento** publicará uma mensagem na fila *pagamento-aprovado*. Essa mensagem deverá ser assinada digitalmente (chave privada do **MS Pagamento**) para garantir a autenticidade da transação. Caso contrário, ele publicará uma mensagem na fila *pagamento-recusado* que também deverá ser assinada digitalmente.
 5. **MS Bilhete** (*publisher/subscriber*)
 - a. (valor 0,2) escuta a fila *pagamento-aprovado* e, após a confirmação do pagamento, gerará o bilhete da viagem e publicará uma mensagem na fila *bilhete-gerado*;
 - b. (valor 0,25) esse MS possui a chave pública do **MS Pagamento** para verificar a assinatura de todas as mensagens inseridas na fila *pagamento-aprovado* e, portanto, garantir a autenticidade.
 6. **MS Marketing** (*publisher*)
 - a. (valor 0,3) publica promoções nas filas específicas para cada destino (*promocoões-destino_x*, *promocoões-destino_y*, ...) e somente os clientes interessados em receber promoções para esse(s) destino(s) devem receber as notificações correspondentes.

Observações:

- Desenvolva uma interface com recursos de interação apropriados.
- É obrigatória a defesa da aplicação para obter a nota.
- O desenvolvimento do sistema pode ser individual ou em dupla.

A Figura 1 ilustra os processos e filas. Na figura consideram-se apenas 2 assinantes: o AssinanteA interessado em promoções para o destinoX e destinoY e o AssinanteB interessado em promoções para o destino.

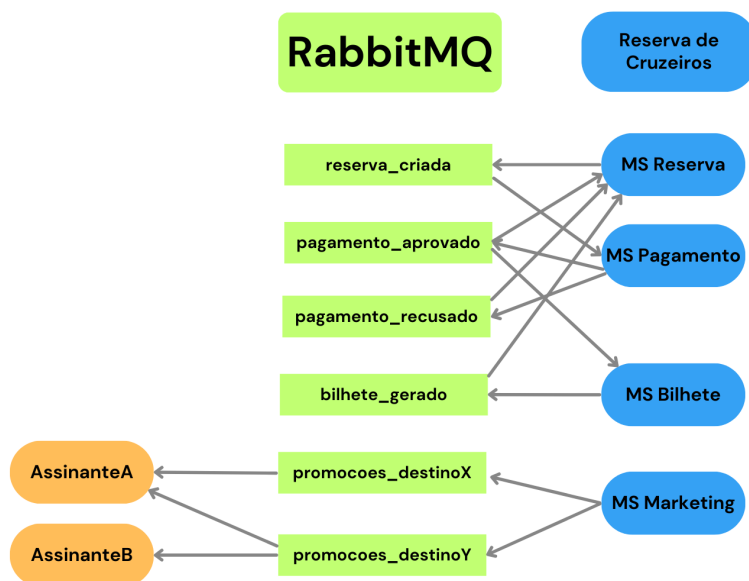


Figura 1. Processos e Filas