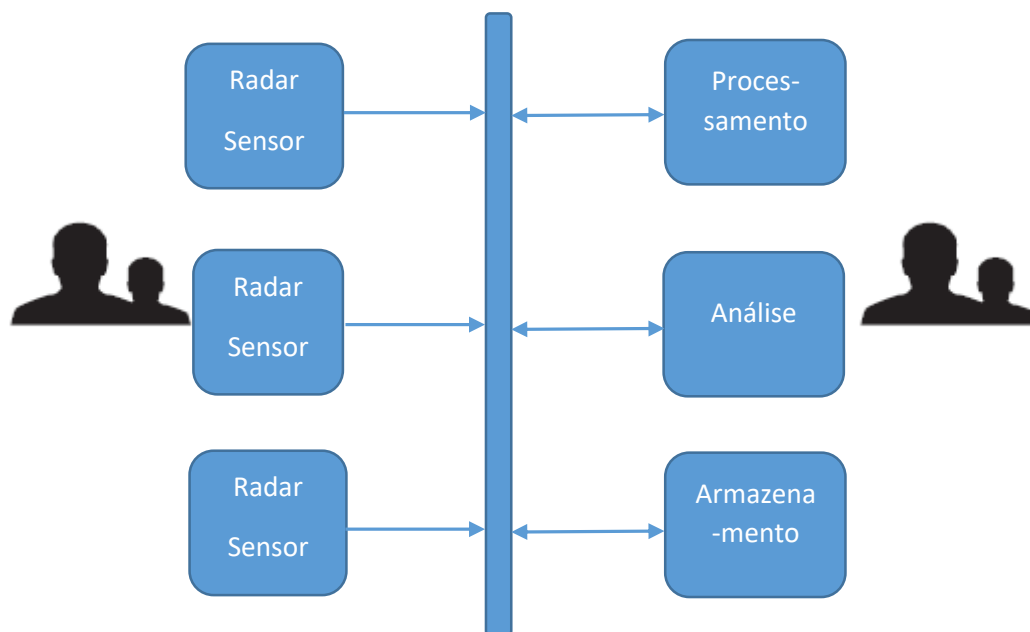


Um novo sistema de sinalização

Cenário

Procurar aviões e navios desaparecidos é uma tarefa complexa. Uma ação rápida pode salvar vidas. Portanto, sistemas diferentes são necessários, como rádios ou radares. Esses sinais devem ser registrados e processados. Os sinais de rádio, por exemplo, podem ser usados para obter uma orientação, que subsequentemente deve ser verificada em relação às imagens baseadas no radar. Finalmente, os humanos têm que analisar melhor as informações. As análises de dados, bem como os dados brutos, devem ser fornecidas às diferentes equipes de resgate. A Figura abaixo fornece uma visão geral do sistema de sinalização. A Signal Inc. constrói sistemas exatamente para esses casos de uso. Os sistemas são montados, configurados e adaptados individualmente às necessidades específicas do respectivo cliente.



Razões para usar microsserviços

O sistema é composto por diferentes componentes que são executados em diferentes computadores. Os sensores estão distribuídos em toda a área a ser monitorada e contam com servidores próprios. No entanto, esses computadores não devem lidar com o processamento de dados mais detalhado ou armazenar os dados. Seu hardware não é suficientemente poderoso para isso. Considerações sobre privacidade de dados também tornariam tal abordagem muito indesejável.

Sistema distribuído

Por essas razões, o sistema deve ser um sistema distribuído. As diferentes peças de funcionalidade são distribuídas na rede. O sistema é potencialmente não confiável, pois os componentes individuais e a comunicação entre os componentes podem falhar.

Seria possível implementar uma grande parte do sistema dentro de um monólito de implantação. No entanto, após uma análise mais detalhada, as diferentes partes do sistema devem atender a demandas muito diferentes. O processamento de dados requer uma CPU substancial e uma abordagem que permite vários algoritmos para processar os dados. Para tais propósitos, existem soluções que leem dados de um fluxo de eventos e os processam. O armazenamento de dados requer um foco muito diferente. Basicamente, os dados devem ser mantidos em uma estrutura de dados adequada para diferentes análises de dados. Bancos de dados NoSQL modernos são adequados para isso. Os dados recentes são mais importantes do que os dados antigos. Ele deve estar acessível mais rápido, enquanto os dados antigos podem até mesmo ser excluídos em algum ponto. Para a análise final por especialistas, os dados devem ser lidos do banco de dados e processados. Portanto, cada componente do sistema precisa da sua pilha tecnológica que é distinta da de outro. Além de um time de especialistas para aquela atividade e tecnologia.

Integração dos componentes e com outros sistemas

Um motivo adicional para o uso de microsserviços é a oportunidade de integrar facilmente outros sistemas. Sensores e unidades de computação também são fornecidos por outras empresas. A capacidade de integrar essas soluções é um requisito frequente em projetos de clientes. Os microsserviços permitem a fácil integração de outros sistemas, visto que a integração de diferentes componentes distribuídos já é um recurso central de uma arquitetura baseada em microsserviços.

Por essas razões, os arquitetos da Signal Inc. decidiram implementar um sistema distribuído. Cada equipe deve implementar seu respectivo domínio em vários pequenos microsserviços. Essa abordagem deve garantir que os microsserviços possam ser trocados facilmente e a integração de outros sistemas seja direta.

Apenas a infraestrutura de comunicação a ser usada por todos os serviços para sua comunicação é predeterminada. A tecnologia de comunicação oferece suporte a muitas linguagens de programação e plataformas, de modo que não há limitações quanto ao uso de tecnologia concreta. Para possibilitar uma comunicação perfeita, as interfaces entre os microsserviços devem ser claramente definidas.

Suas atividades

Implemente um conjunto de fontes de dados (Sensores/Radares) que periodicamente enviam uma mensagem para o sistema de comunicação. Essas mensagens são geradas por cada avião ou navio em viagem e devem conter as informações seguintes:

- Latitude e Longitude: para saber o posicionamento do meio de transporte.
- Evento: mensagem indicando algum evento que põe ou pôs em risco algum tripulante.
 - Por exemplo, um tripulante passando mal.
 - Obs: este tópico da mensagem só pode ser gerado por fonte de dados sensores.

Deve haver para cada mensagem que chegar um pipeline de processamento que:

1. Armazena os dados brutos que chegam dos sensores e radares.
2. Processa os dados que chegam para atualizar:
 - a. As localizações de cada sensor/radar enviando dados.
 - i. Para cada dispositivo deve ser atualizada a informação da rota realizada, a partir da latitude e longitude do meio de transporte.
 - b. O evento:
 - i. Para detectar se o meio de transporte está em uma situação que requer uma atenção especial.
3. Análise da série de mensagens de cada navio ou avião para detectar situações especiais:
 - a. Se for detectado que não houve atualização vinda do meio de transporte em 1 minuto, coloca-se em alerta a comunicação com o dispositivo.
 - b. Se veio um evento de risco, a análise deve gerar, com base em protocolos de ações, um código que indicará que ação deve ser tomada pela equipe de monitoramento de riscos e acidentes.

Por fim, quando uma situação excepcional está ocorrendo, sem informação sobre avião ou navio e quando há um evento de risco dentro do meio de transporte, algumas ações precisam ser feitas:

1. Caso a comunicação com meio de transporte tenha sido perdida, o contato síncrono será tentado entre a equipe de monitoramento e o meio de transporte. Caso não haja sucesso nesse contato, um evento de perigo deve ser gerado para que equipes de averiguação da situação sejam acionadas para confirmar uma situação perigosa ou para que essa seja descartada.
2. Caso haja um código na análise realizada, a equipe de monitoramento deve enviar um evento para equipe responsável pelas ações associadas ao código.

Implementação

Em qualquer linguagem de programação. Porém:

- Usando o Kafka como meio de comunicação.
- Sistema deve ser reativo.
- Cada componente em um container docker.
- Você deve implementar os cenários descritos acima. Os códigos, situações de risco, mensagens e etc você que deve criar para exemplificar.