Adaptive Data Replication in Real-Time Reliable

Edge Computing for Internet of Things

Carlos Luilquer Almeida Santos

Resumo - Muitos aplicativos da Internet das Coisas (IoT) contam com processamento oportuno e confiável de dados coletados de dispositivos de detecção. Para obter uma resposta oportuna, tarefas de computação são executadas em gateways IoT na borda das nuvens, e para tolerância a falhas, os gateways executam a replicação de dados para gateways de backup. Para isto é importante analisar todos os aspectos.

1. Introdução

Em sistemas de Internet das Coisas (IoT), a computação no limite das nuvens é essencial para aplicativos sensíveis à latência [1]. Assim, para tolerância a falhas, a borda host de computação pode replicar dados para um host secundário para evitar um único ponto de falha e perda de dados. Porém, a replicação dos dados na chegada é ineficiente e irá consumir largura de banda de rede não adequada para a situação.

Assim, surge a importância de uma arquitetura de replicação adaptativa de dados para a computação de ponta IoT, podendo atender aos requisitos de latência e perda de dados com mais eficiência.

Existem três situações principais:

1. Uma análise holística para IoT confiável em tempo real.

São levadas em consideração a limitação de perda, não pode receber mais de uma determinado valor X, assim como existe um requisito para a latência para cada tópico de dados de armazenamento de dispositivos durante a detecção incorporadas. É proposto uma condição suficiente para o sistema atender às aplicações específicas requisitadas (prazo, entre o momento em que um editor enviou os dados e o momento em que os dados processados ​​chegaram ao seu assinante). Por fim, é analisado o momento ideal para executar os dados de replicação e seu prazo correspondente. Percebe-se que os dados não precisam ser replicados para cada chegada, as mudanças na frequência de replicação podem mudar o prazo de replicação.

1. ARREC: arquitetura de computação avançada adaptável e confiável em tempo real.

ARREC é descrito como uma vantagem eficiente da arquitetura de computação que pode replicar adaptativamente dados de acordo com os requisitos do aplicativo para perda de dados e latência, onde menos perda de dados significa mais consumo de largura de banda. Aproveitando os fatos que mais a IoT oferece tarefas de computação têm tempos de execução pequenos, ARREC é projetado para adiar ações de replicação na medida possível, Isso é realizado através do agrupamento seletivo de dados para replicação e replicação de dados lotes de maneira adaptativa e oportuna. Eventualmente, muitas ações de replicação podem ser ignoradas com segurança, porque o gateway IoT primário pode já ter concluído o processamento de dados e entregado o resultado para o assinante.

1. Uma implementação eficiente e avaliação empírica.

Foi demonstrado a implementação do ARREC dentro do serviço de eventos em tempo real middleware, e é apresentada uma validação empírica do desempenho do ARREC usando configurações típicas de tráfego IoT industrial que têm requisitos de perda de dados e pontualidade. Nos resultados empíricos mostram que ARREC pode atender a ambos os dados requisitados de perda e latência enquanto economiza na rede consumo de largura de banda.

Logo, usando um adaptativo proposto para a replicação de dados, é favorável estipular um período de tempo menor, pois irá permitir um prazo de replicação mais longo e muitos outros elementos de dados podem ser ignorados com mais segurança durante a replicação dos mesmos