

O problema dos dois generais é um clássico na teoria de comunicação e foi formulado como uma forma de ilustrar os desafios de alcançar consenso em sistemas distribuídos. Em termos simples, o problema descreve uma situação onde dois generais, que estão em lados opostos de uma cidade inimiga, precisam coordenar um ataque. Para isso, eles devem concordar sobre a hora exata de atacar. No entanto, a única forma de comunicação entre eles é através de mensageiros, que podem ser capturados ou mortos durante a entrega da mensagem. O dilema surge porque, mesmo que um general envie uma mensagem e receba uma confirmação, ele não pode ter certeza de que a confirmação foi recebida, e assim por diante, levando a uma situação de incerteza infinita.

Esse problema tem um paralelo direto com a comunicação em sistemas distribuídos. No contexto de sistemas distribuídos, como discutido nas aulas de Computação Distribuída, o problema dos dois generais ilustra as dificuldades de garantir a confiabilidade da comunicação em um ambiente onde há incerteza sobre a entrega das mensagens. Modelos de comunicação, como o canal de comunicação fair-loss e o canal de comunicação perfeito que você estudou, refletem essa problemática.

Canal de comunicação fair-loss: Este modelo admite a possibilidade de perda de mensagens, similar ao mensageiro que pode ser capturado. A mensagem pode ou não chegar ao destino, o que gera incerteza.

Canal de comunicação perfeito: Este modelo, por outro lado, tenta resolver a incerteza garantindo que a mensagem seja eventualmente entregue, assumindo que o sistema não falhe, mas ainda assim não resolve o problema de confirmação infinita que o problema dos dois generais destaca.

Esses conceitos mostram a dificuldade de implementar protocolos de consenso em sistemas distribuídos, onde a comunicação imperfeita e a falta de sincronização podem levar a falhas de coordenação, muito semelhante ao impasse enfrentado pelos generais.

Em termos de computação distribuída, o problema dos dois generais é uma metáfora para a impossibilidade de garantir consenso em sistemas onde a comunicação não é absolutamente confiável, refletindo em desafios como a tolerância a falhas e a segurança em sistemas distribuídos