

Lösung: Logische Uhren und Permutationen

May 22, 2023

Rekonstruktion der logischen Uhren

Basierend auf der gegebenen Logdatei können die logischen Uhren der einzelnen Server wie folgt rekonstruiert werden:

- Server A: 8 (hat insgesamt 5 Nachrichten gesendet und 4 Nachrichten empfangen)
- Server B: 7 (hat insgesamt 4 Nachrichten gesendet und 3 Nachrichten empfangen)
- Server C: 5 (hat insgesamt 3 Nachrichten gesendet und 4 Nachrichten empfangen)

Alternative Permutation der Reihenfolge der Eintragungen in der Logdatei

Eine alternative, gültige Permutation der Reihenfolge der Eintragungen in der Logdatei könnte folgendermaßen aussehen:

1. A sendet an B, Senden: [A:1], Empfangen: [B:2]
2. B sendet an A, Senden: [B:3], Empfangen: [A:4]
3. A sendet an B, Senden: [A:6], Empfangen: [B:6]
4. B sendet an A, Senden: [B:7], Empfangen: [A:7]
5. A sendet an C, Senden: [A:2], Empfangen: [C:1]
6. C sendet an A, Senden: [C:2], Empfangen: [A:5]
7. C sendet an A, Senden: [C:5], Empfangen: [A:8]
8. C sendet an B, Senden: [C:3], Empfangen: [B:4]
9. B sendet an C, Senden: [B:5], Empfangen: [C:4]

Begründung der Gültigkeit der alternativen Permutation

Diese alternative Permutation ist gültig, da sie die folgenden Eigenschaften der logischen Uhren berücksichtigt:

- Die logische Uhr eines Servers erhöht sich jedes Mal, wenn dieser Server eine Aktion ausführt (eine Nachricht sendet oder empfängt).
- Eine Nachricht, die von einem Server an einen anderen Server gesendet wird, trägt den Zeitstempel der logischen Uhr des Senders zum Zeitpunkt des Sendens.
- Eine Nachricht, die von einem Server empfangen wird, trägt den Zeitstempel der logischen Uhr des Empfängers zum Zeitpunkt des Empfangens.

In der alternativen Permutation erhöht sich die logische Uhr jedes Servers korrekt für jede Aktion, die der Server ausführt. Darüber hinaus stimmen die Zeitstempel in den Nachrichten, die gesendet und empfangen werden, mit den Zeitstempeln in der Logdatei überein. Daher ist diese alternative Permutation gültig.