

## Parallele Algorithmen

### 5. Übung

**Aufgabe 1:** Wir betrachten den EIG-Algorithmus für Prozessfehler. Wie lässt sich die Anzahl der Nachrichten und gesendeten Bits minimieren? Wie viele Nachrichten und Bits werden bei dem verbesserten Algorithmus gesendet?

*Hinweis:* Betrachten Sie die Optimierung des einfachen Algorithmus für Distributed Consensus für Prozessfehler aus der Vorlesung.

**Aufgabe 2:** Wir betrachten das Distributed Consensus Problem für Byzantinische Fehler. In der Vorlesung wurde bereits gezeigt, dass bei 3 Prozessen, einem fehlerhaften Prozess und 2 Runden kein Algorithmus existiert, der eine Übereinstimmung der heilen Prozesse garantieren kann. Finden Sie für 3 Runden ebenfalls ein Beispiel, wo kein solcher Algorithmus existieren kann.

**Aufgabe 3:** Wenden Sie den EIG-Algorithmus für Byzantinische Übereinstimmung auf das folgende Beispiel (ähnlich dritten Lauf des Beispiels aus der Vorlesung) mit 3 Prozessen an.

Prozess 2 ist fehlerhaft. Der Prozess 1 hat Eingabewert 1 und der Prozess 3 hat Eingabewert 0. In der ersten Runde sendet Prozess 2 an Prozess 1 den Wert 1 und an Prozess 3 den Wert 0 als Wert für sein  $\lambda$ . In der zweiten Runde sendet Prozess 2 die Werte korrekt weiter, also Knoten 1 hat Wert 1 und Knoten 3 hat Wert 0.