

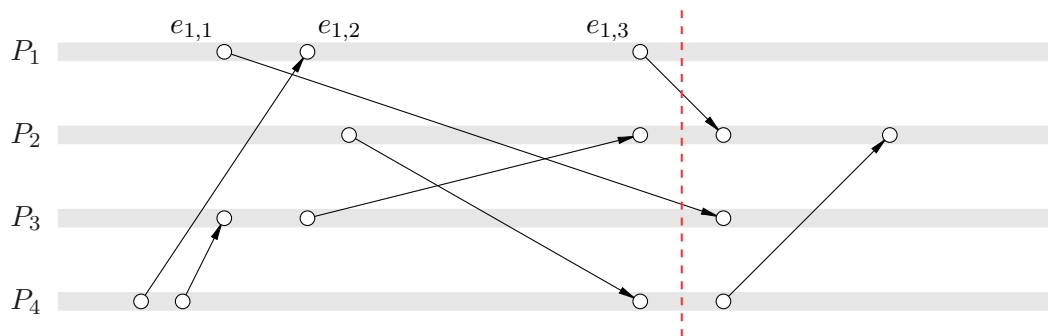
10. Übung

Verteilte Betriebssysteme

Jonas Henschel

Aufgabe 1 (Konsistenter Schnitt)

Gegeben Sei folgendes Szenario:

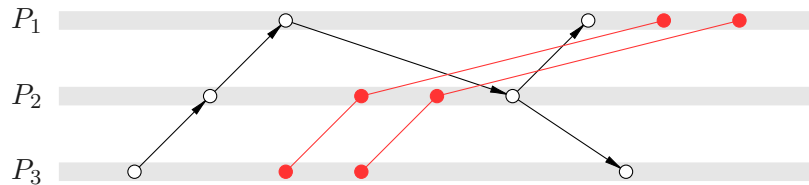


- Wie viele verschiedene Schnitte sind möglich?
- Sind die folgenden Schnitte konsistent? Begründen Sie.

i) $h_1(1) \cup h_2(1) \cup h_3(1) \cup h_4(1)$	iii) $h_1(3) \cup h_2(1) \cup h_3(0) \cup h_4(2)$
ii) $h_1(2) \cup h_2(0) \cup h_3(2) \cup h_4(3)$	iv) $h_1(0) \cup h_2(0) \cup h_3(1) \cup h_4(3)$
- Geben Sie je zwei konsistente und zwei inkonsistente Schnitte an.
- Geben Sie zwei inkonsistente Schnitte an, für die das einfache Zählverfahren eine Terminierung meldet.

Aufgabe 2 (Terminierung: Doppelzählverfahren)

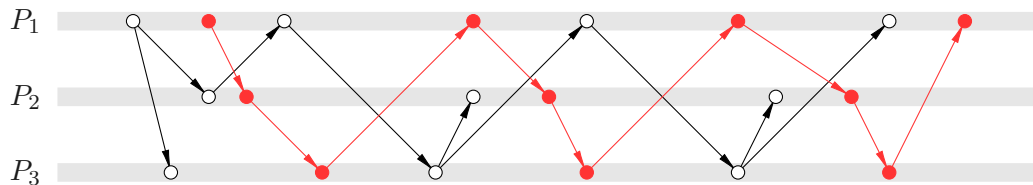
Nehmen Sie an, dass die folgende Situation aus der Anwendung des Doppelzählverfahrens entstanden ist. Die Aktivitätszeiten sowie Nachrichten sind in schwarz, der Beobachter des Doppelzählverfahrens in rot dargestellt.



- Bestimmen Sie die Summen der empfangenen und gesendeten Nachrichten zu den jeweiligen Schnitten.
- Zu welchem Ergebnis kommt das Verfahren?
- Worin liegt der Fehler bei dieser Betrachtung?

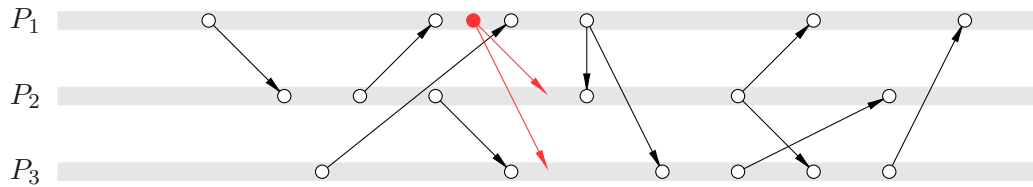
Aufgabe 3 (Terminierung: Vektorverfahren)

Das Vektorverfahren ist ein weiterer Zählalgorithmus zur Feststellung der Terminierung. Dabei werden die lokalen Vektoren und der Kontrollvektor immer wieder miteinander abgeglichen bis der Kontrollvektor zum Nullvektor wird. Geben Sie für die dargestellten Prozesse je den lokalen Vektor und den Kontrollvektor für die Kontrollpunkte (rot) an. Kommt es zur Terminierung?



Aufgabe 4 (Schnappschuss: *Chandy-Lamport-Algorithmus*)

Gegeben sei das folgende unvollständige Szenario der Anwendung des Chandy-Lamport-Algorithmus. P_1 initialisiert den Algorithmus und sendet dabei Marker an P_2 und P_3 , hier rot dargestellt.



- Vervollständigen Sie die Ausführung dieses Algorithmus.
- Welche Ereignisse und welche Nachrichten bilden die Zustände der einzelnen Prozesse?
- Der Chandy-Lamport-Algorithmus setzt FIFO-Kanäle voraus. Was könnte passieren, wenn diese Annahme verletzt wird?

Aufgabe 5 (Schnappschuss: Schnittmatrix)

Betrachten Sie erneut das Szenario aus Task 1.

Wie sieht die Schnittmatrix zum Zeitpunkt des roten Schnitts aus? Woran erkennt man, ob es sich um einen konsistenten Schnitt handelt? Wieso ist das so?

Aufgabe 6 (Zusatz: Implementationsansatz)

Überlegen Sie sich, wie Sie die Durchführung und Feststellung eines konsistenten Schnitts implementieren würden. Sie arbeiten mit Vektorzeiten und müssen Basisalgorithmus und Kontrollalgorithmus korrekt koordinieren.