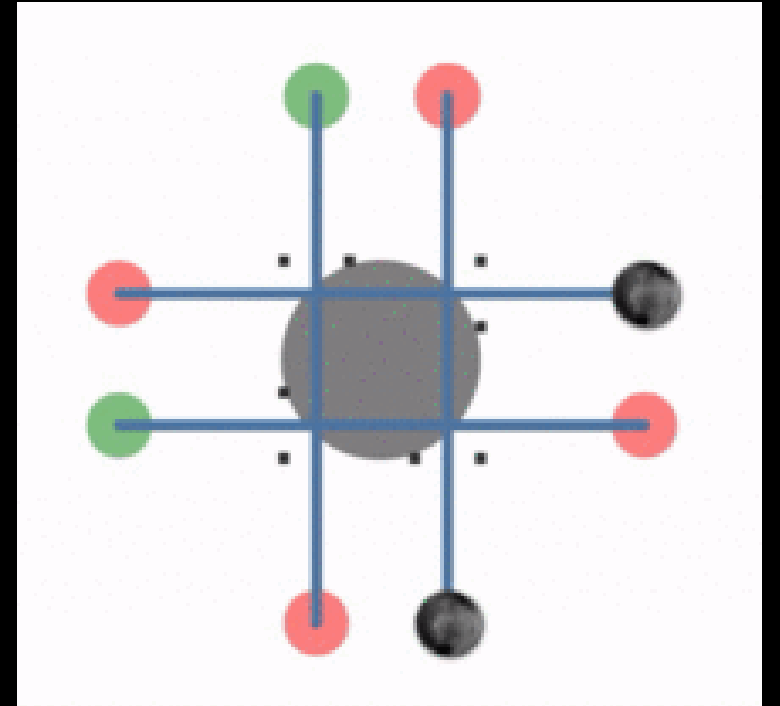
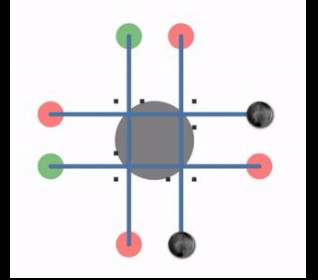


Verklemmungen



Inhaltsverzeichnis

- Deadlock, Livelock
- Bedingungen für eine Verklemmung
- Verklemmungsvorbeugung
- Verklemmungserkennung
- Banker's Algorithmus
- Verklemmungsauflösung



Deadlock

- Deadlock ist ein Zustand, in dem zwei oder mehr Prozesse aufeinander warten
- alle beteiligten Prozesse blockiert werden

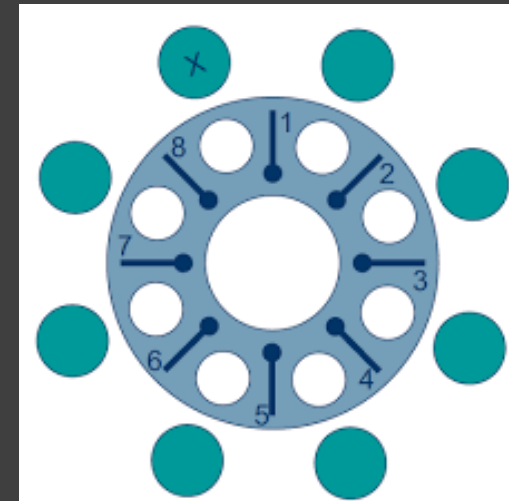
⇓
Prozesse warten
aufeinander

Livelock

- Livelock ist ein Zustand, in dem zwei oder mehr Prozesse aktiv sind, aber trotzdem keine Fortschritte machen
- Im Gegensatz zum Deadlock führen die beteiligten Prozesse jedoch weiterhin Aktionen aus

Bedingung für eine Verklemmung

- 1. Exklusive Belegung von Betriebsmitteln („mutual exclusion“) → nur ein Prozess hat Zugriff
- 2. Nachforderung von Betriebsmitteln („hold and wait“)
- 3. Kein Entzug von Betriebsmitteln („no preemption“)
- 4. Zirkuläres Warten („circular wait“)



Verklemmungsvorbeugung

Indirekte Methoden

- Indirekte Methoden zur Verklemmungsvorbeugung beziehen sich auf die Änderung von Systemvariablen, um Verklemmungen zu verhindern

Direkte Methoden

- Direkte Methoden beziehen sich auf den Einsatz von Algorithmen und Protokollen

Verklemmungserkennung

- Es gibt verschiedene Methoden zur Verklemmungserkennung, wie zum Beispiel das Banker's Algorithmus, der einen sicheren Zustand des Systems ermittelt
- Die Verklemmungserkennung ist jedoch nur ein erster Schritt in der Lösung des Verklemmungsproblems

Bankers Algorithmus

- Der Banker's Algorithmus ist ein Algorithmus zur Vermeidung von Verklemmungen in Mehrprozesssystemen
- Der Algorithmus verwendet die Banker's Safety Algorithmus und Banker's Request Algorithmus

Process	Allocation	Max	Available
	A B C	A B C	A B C
P ₀	0 1 0	7 5 3	3 3 2
P ₁	2 0 0	3 2 2	
P ₂	3 0 2	9 0 2	
P ₃	2 1 1	2 2 2	
P ₄	0 0 2	4 3 3	

Verklemmungsauflösung

- Es gibt verschiedene Methoden zur Verklemmungsauflösung, wie zum Beispiel die Freigabe von Ressourcen
- Insgesamt ist die Verklemmungsauflösung ein wichtiger Aspekt in der Entwicklung von Betriebssystemen und anderen Mehrprozesssystemen