

Übung 2

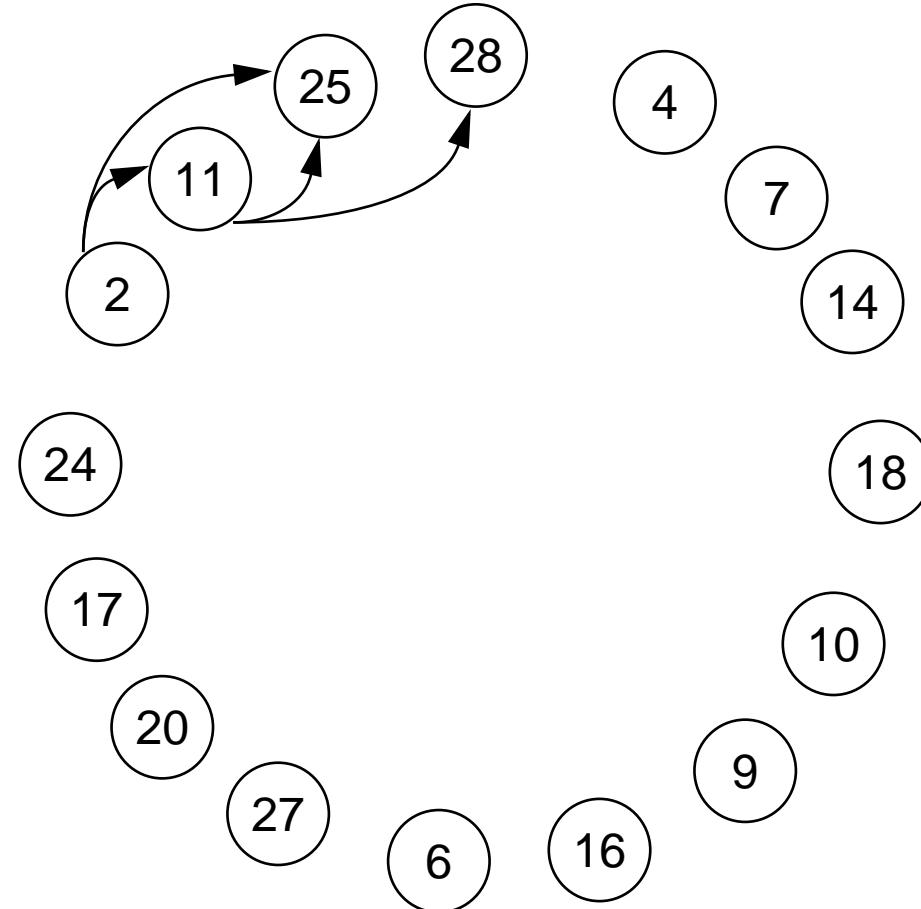
■ Peterson-Algorithmus

Der Peterson-Algorithmus soll exemplarisch an einem Ring mit $n=16$ Knoten betrachtet werden, wobei die Knoten $P_1 - P_{16}$ in Ring-Reihenfolge folgende IDs besitzen:

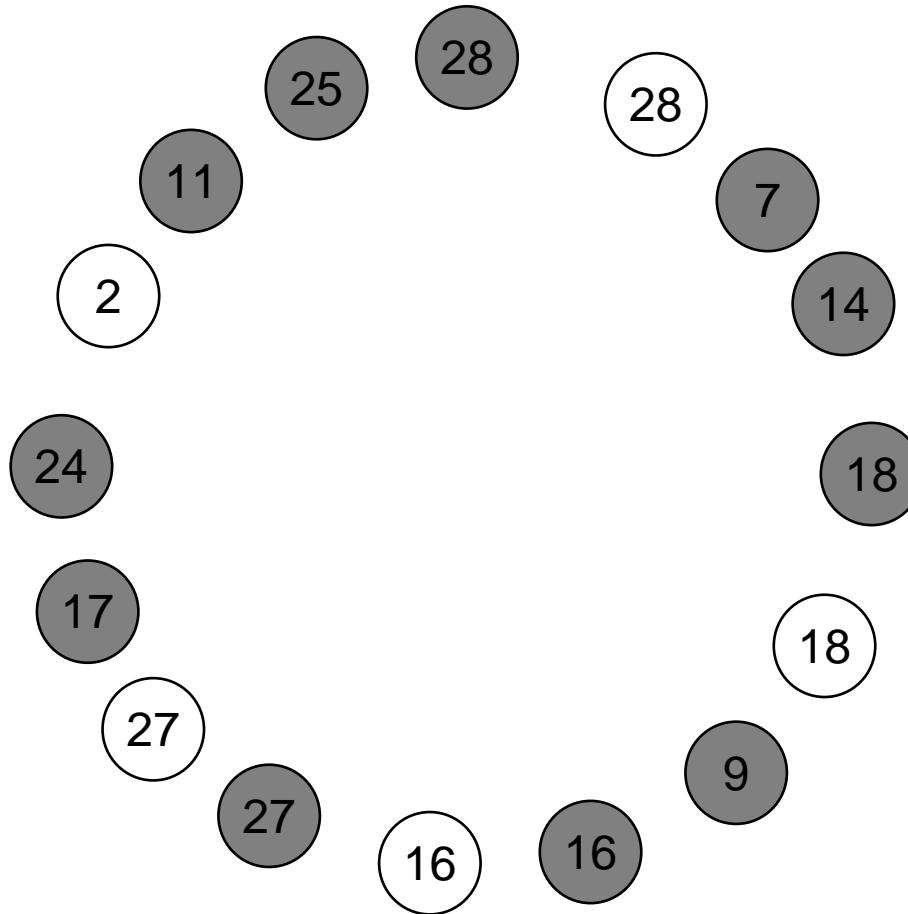
28, 4, 7, 14, 18, 10, 9, 16, 6, 27, 20, 17, 24, 2, 11, 25.

■ Welcher Knoten wird als Anführer gewählt, und ist diese Wahl in einem asynchronen, zuverlässigen FIFO-Ring deterministisch?

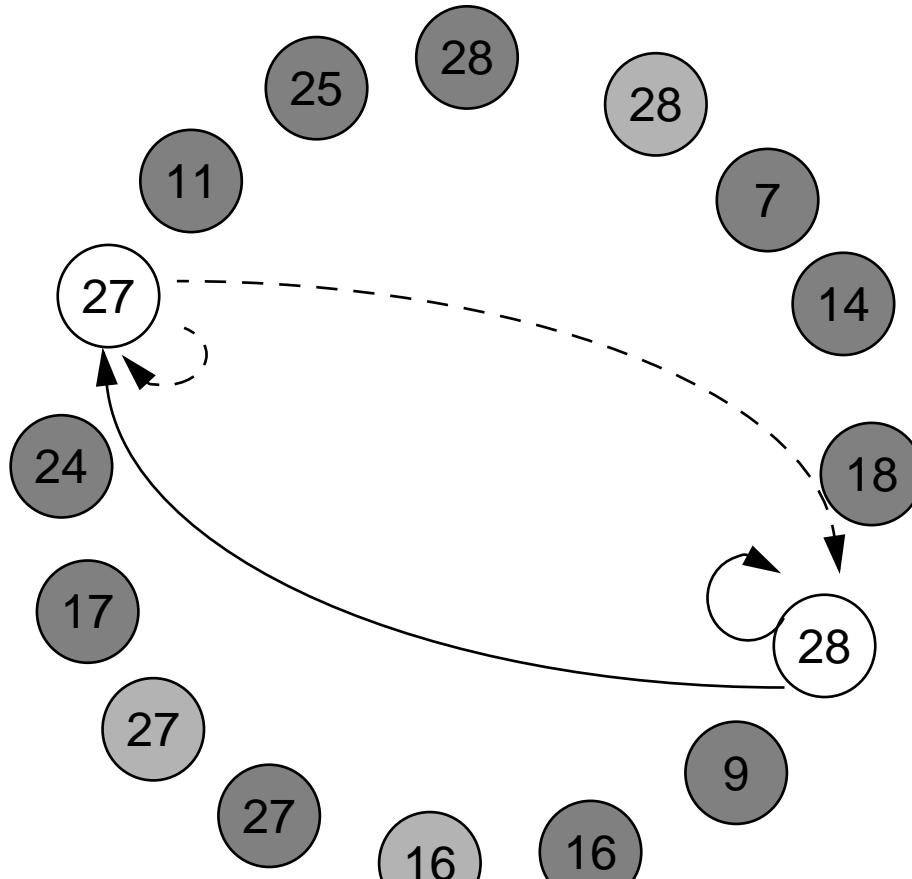
Übung 2



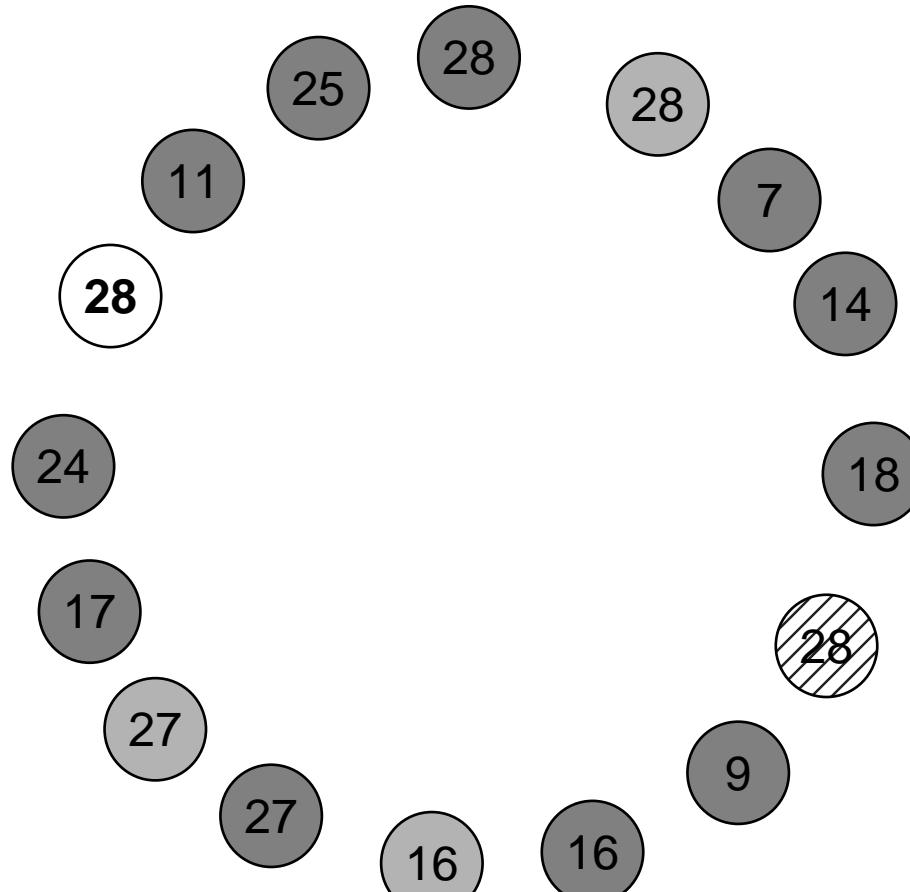
Übung 2



Übung 2



Übung 2



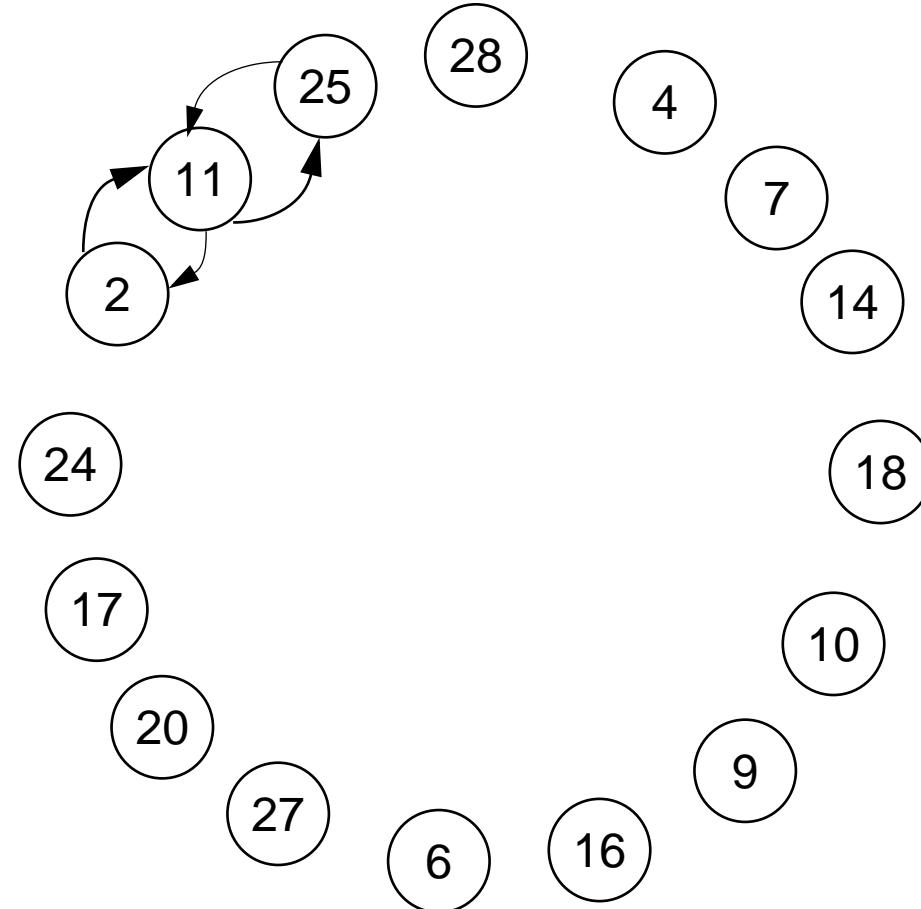
Übung 2

Nun soll ein modifizierter Peterson-Algorithmus für einen bidirektionalen Ring betrachtet werden:

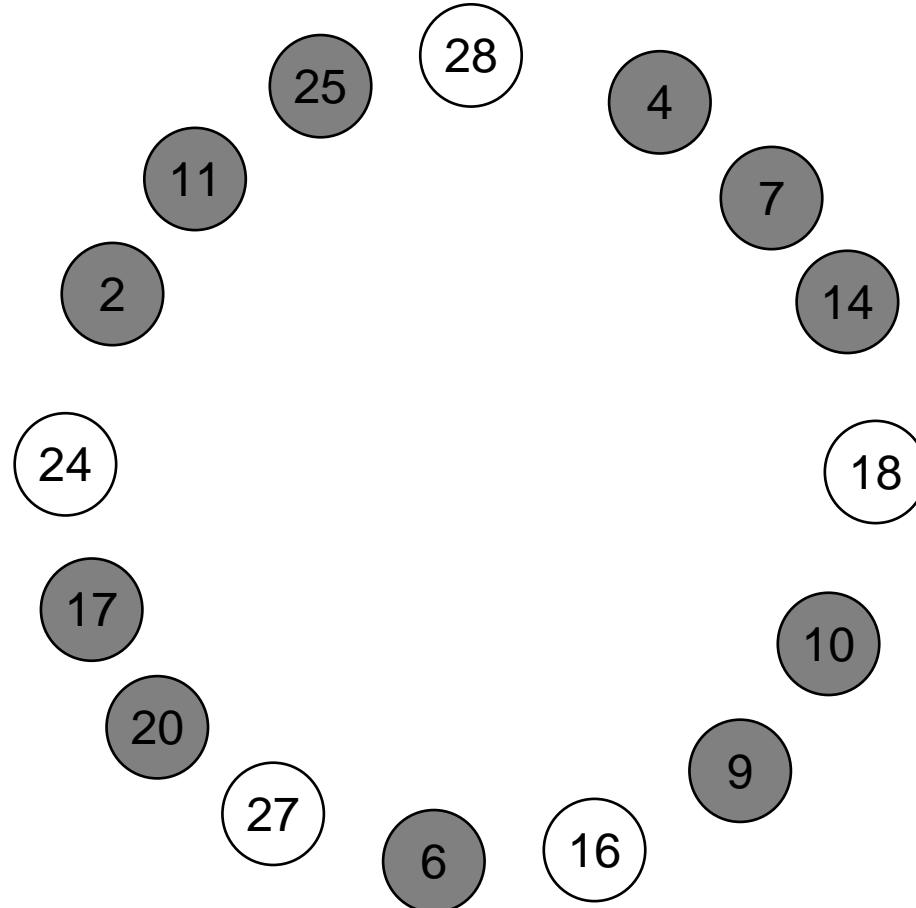
Nachrichten werden jetzt immer zum aktiven Vorgänger- und Nachfolgerknoten geschickt (statt zu den beiden nächsten aktiven Nachfolgern). Ein Knoten bleibt nur aktiv (und sendet erneut Nachrichten aus), wenn seine eigene ID grösser als die empfangenen IDs von Vorgänger und Nachfolger sind. Terminierung und erfolgreiche Wahl wie bisher, wenn die vom Vorgänger empfangene ID gleich der eigenen ID ist.

- Ist dieser Algorithmus ebenfalls korrekt?
- Wenn ja, wie unterscheidet sich die Nachrichtenkomplexität vom Original-Algorithmus?

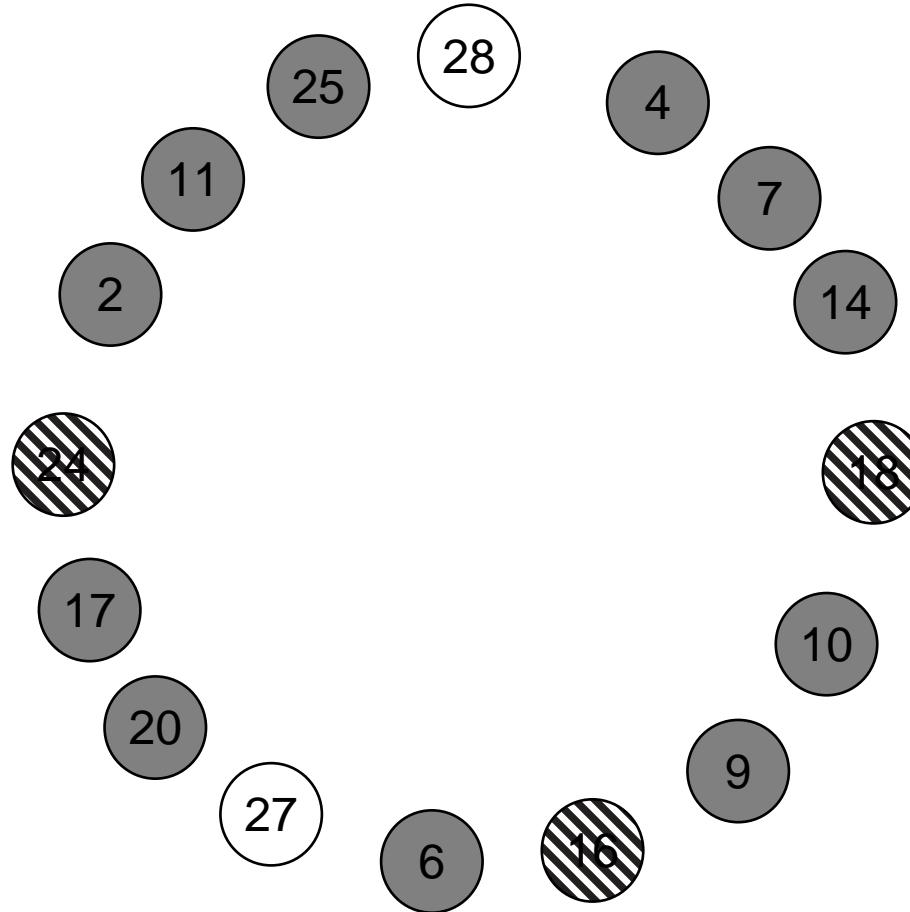
Übung 2



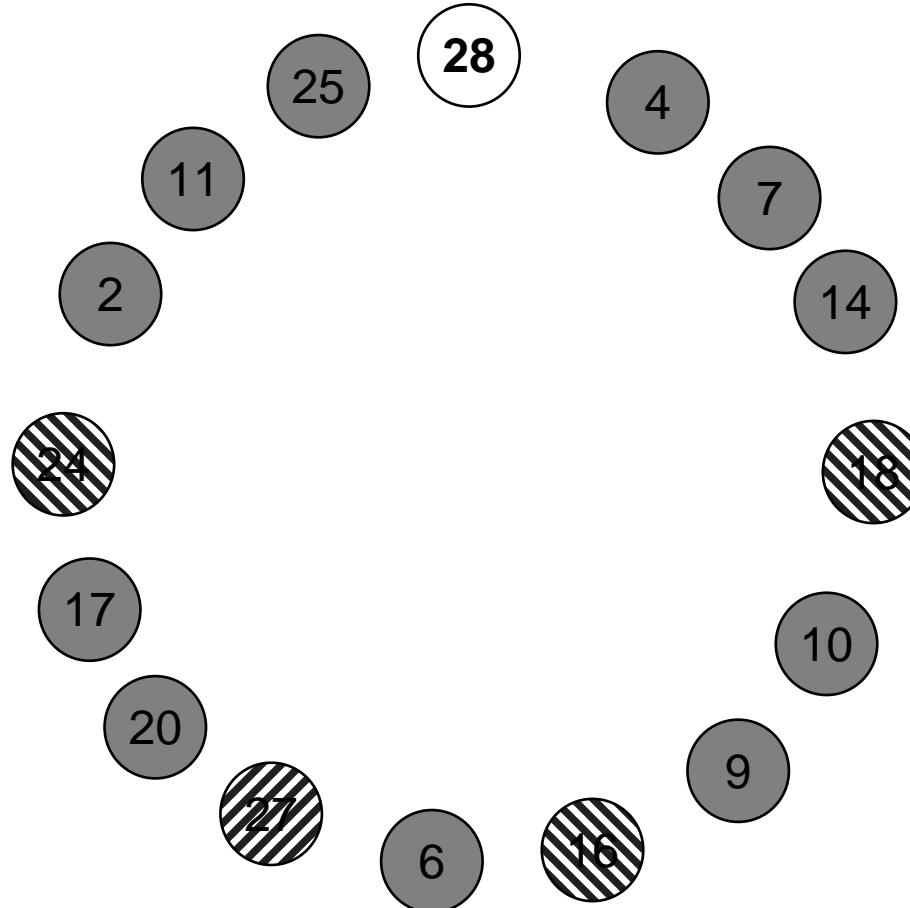
Übung 2



Übung 2



Übung 2



Übung 2

- Im Folgenden sei ein alternder Ring gegeben (d. h. es gibt keine global eindeutigen IDs im Ring), jeder Knoten kennt aber die Gesamtzahl der im Ring vorhandenen Knoten. Beschreibe kurz einen randomisierten Wahlalgorithmus der einen eindeutigen Knoten als Anführer ermittelt und mit Wahrscheinlichkeit 1 terminiert.

Übung 2

■ Lsg:

Annahme: Die Gesamtzahl N der Knoten ist bekannt

Eine Wahl wird begonnen indem alle Knoten eine Zufallszahl als ID auswählen. Anschließend sendet jeder Knoten eine Nachricht an seinen im Uhrzeigersinn folgenden Nachbarn. Alle Nachrichten werden weitergeleitet bis jeder Knoten N Nachrichten empfangen hat. Gibt es keine Nachricht mit einer doppelten ID ist die Wahl abgeschlossen, ist dies nicht der Fall muss neu gewählt werden.