htw saar

Studiengang Kommunikationsinformatik (Master)
Studiengang Praktische Informatik (Master)
Prof. Dr.–Ing. Damian Weber
Sarah Theobald, M.Sc.

Architektur verteilter Anwendungen – Übung 3

Aufgabe 1 (Deadlock erzeugen und auflösen)

Die Lösung dieser Aufgabe muss nur auf `localhost` lauffähig sein.

Es sollen sich n Prozesse 2 Ressourcen teilen, die als Datei `A` und Datei `B` gegeben sind. Beide Dateien enthalten als Initialisierung den Zahlstring 000000.

Die Dateien `A` und `B` werden von Dateiverwaltungsprozessen PA und PB verwaltet, die nicht zu den n Prozessen zählen. PA und PB haben folgende Funktionalität:

- man kann das jeweilige Schreibrecht auf die Datei anfordern
- PA und PB senden eine Nachricht, wenn das Schreibrecht erteilt ist
- man kann die Datei entweder
  - nach dem Schreiben freigeben, oder
  - zwischenzeitlich auf sein schon angefordertes Schreibrecht verzichten

Ein Prozess mit ungerader Nummer

- fordert zunächst exklusives Schreibrecht auf `A` an
- fordert danach exklusives Schreibrecht auf `B` an
- erhöht den Wert in `A` (sechsstellig mit führenden Nullen)
- erniedrigt den Wert in `B` (sechsstellig mit führenden Nullen)
- hängt seine Prozess–ID an die Dateien `A` und `B` an

Ein Prozess mit gerader Nummer

- fordert zunächst exklusives Schreibrecht auf `B` an
- fordert danach exklusives Schreibrecht auf `A` an
- erhöht den Wert in `B` (sechsstellig mit führenden Nullen)
- erniedrigt den Wert in `A` (sechsstellig mit führenden Nullen)
- hängt seine Prozess–ID an die Dateien `A` und `B` an

In der Programmiersprache C kann man das Schreiben des Zählerstandes mit `fseek()` oder `rewind()` bewerkstelligen und das Anhängen am Ende mit `fseek()` oder mit **fopen(...,"a")**. Finden Sie für die von Ihnen verwendete Programmiersprache analoge Methoden heraus.

1) Hierbei sollte es bei genügend vielen Prozessen zum Deadlock kommen. Finden Sie experimentell heraus, wann die Deadlocks entstehen.

2) Erkennen Sie die Deadlocks mit einem Edge-Chasing-Token X, das nach der Idee von Goldman die blockierten Prozessnummern enthält.

3) Lösen Sie die Deadlock–Situation auf, indem der Prozess, der sich in der OBPL findet, auf seine Anforderung verzichtet.