

## Übungsblatt 7

Punktzahl gesamt: 50 Punkte

Abgabe der Lösungen bis spätestens 15.01.21, 10:00 Uhr

### Aufgabe 1 – Semaphore

16 Punkte

Unten ist die Anordnung von Semaphore-Operationen am Anfang und am Ende von drei Prozessen (A, B, C) dargestellt. Ermitteln Sie für die angegebenen Initialisierungen der Semaphore X, Y, Z, in der Tabelle unten, ob und in welcher/welchen Reihenfolge(n) die Prozesse in einen Deadlock kommen. Betrachten Sie Abläufe bis zu einer Maximaltiefe von 4 (der Deadlock kann im fünften Schritt erfolgen). Wird ein Prozess nur teilweise ausgeführt, schreiben Sie es in geschweiften Klammern (Beispiel in den Übungsfolien). Bitte geben Sie pro Teilaufgabe maximal vier Möglichkeiten an. Falls es zu keinen Deadlocks kommen kann, schreiben Sie bitte in das jeweilige Feld *deadlockfrei* hinein.

| Prozess A  | Prozess B   | Prozess C  |
|--|---|--|
| <pre> for(;;) {   P(Z)   P(X)   ...    V(Y) }                     </pre> | <pre> for(;;) {   P(Y)    ...    V(X)   V(X) }                     </pre> | <pre> for(;;) {   P(X)   P(X)   ...    V(Z) }                     </pre> |

|    | X | Y | Z | Ablauf / Abläufe  |
|----|---|---|---|---|
| a) | 1 | 0 | 4 | A B C {A} deadlock {C} {A} deadlock<br>A B {A} C deadlock     |
| b) | 0 | 1 | 0 | B C {A} deadlock  |
| c) | 3 | 0 | 0 | C {C} {A} deadlock C A B C {A} deadlock<br>C {A} {C} deadlock |
| d) | 0 | 1 | 1 | {A} B C deadlock<br>B C {A} deadlock                          |