

## Übungsaufgabe Betriebssysteme „Bankers Algorithm“, Sommersemester 2015

Ein System verfügt über fünf unterschiedliche Typen von Ressourcen. Es existieren:

- 4 Einheiten vom Typ R1.
- 2 Einheiten vom Typ R2.
- 4 Einheiten vom Typ R3.
- 3 Einheiten vom Typ R4.
- 1 Einheit vom Typ R5.

Auf diesem System laufen vier Prozesse (A-D). Die **maximal** nötigen Ressourcen für die Terminierung dieser Prozesse sind wie folgt gegeben:

- Prozess A: 3xR1, 2xR2, 1xR3, 2xR4.
- Prozess B: 1xR2, 3xR4, 1xR5.
- Prozess C: 3xR1, 4xR3, 1xR5.
- Prozess D: 1xR2, 2xR4, 1xR5.

Die Prozesse belegen **zurzeit** die folgenden Ressourcen:

- Prozess A: 1xR1, 1xR2, 1xR4.
- Prozess B: 1xR4.
- Prozess C: 1xR1, 2xR3.
- Prozess D: 1xR5.

- Geben Sie die Matrizen der von den Prozessen belegten ( $\vec{B}$ ) bzw. **noch nötigen** ( $\vec{N}$ ) sowie die Vektoren der existierenden ( $\vec{e}$ ) und bzw. noch verfügbaren ( $\vec{v}$ ) Ressourcen an. Befindet sich das System gemäß Banker-Algorithmus in einem sicheren Zustand?
- Was passiert, wenn der Prozess B eine Ressourceneinheit vom Typ R2 anfordert? Welche Prozesse können in diesem Fall terminieren?
- Verändern Sie die ( $\vec{N}$ ) Matrix von der Teilaufgabe a) gemäß den unten angegebenen Informationen und beantworten Sie die Frage in b) noch einmal?
  - Prozess A braucht für seine Terminierung **maximal** 3xR1, 2xR2, 3xR3, 2xR4 und 0xR5.
  - Prozess B braucht für seine Terminierung **maximal** 0xR1, 1xR2, 0xR3, 1xR4 und 0xR5.

Wenn in den oben angegebenen Fällen ein sicherer Zustand entsteht, dann geben Sie eine mögliche Terminierungsreihenfolge der Prozesse und den neuen ( $\vec{v}$ ) Vektor bei jeder Prozessterminierung an.

**Hinweis:** Die ( $\vec{N}$ ) Matrix ist abhängig von den **maximal** nötigen Ressourcen für die Terminierung der Prozesse und von den **zurzeit** belegten Ressourcen.