

## Übungen zur Vorlesung „Betriebssysteme“

### Blatt 3

#### Aufgabe 1

Abbildung 1 zeigt drei Prozesszustände und vier Zustandsübergänge. Insgesamt gibt es aber sechs mögliche Übergänge. Beschreiben Sie, unter welchen Umständen die beiden fehlenden Übergänge auftreten können.

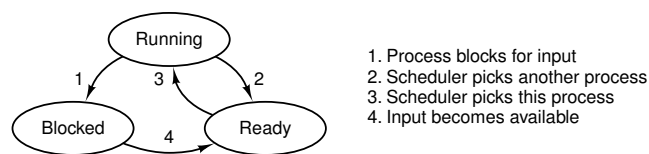


Abbildung 1: Mögliche Prozesszustände

#### Aufgabe 2

Viele frühere Betriebssysteme, wie z.B. MS-DOS, erlaubten keine parallel laufenden Prozesse. Diskutieren Sie die drei größten Probleme, die bei der Realisierung von parallel laufenden Prozessen auftreten.

#### Aufgabe 3

In der Programmiersprache Java werden Leichtgewichtsprozesse (*Threads*) durch die Klasse `Thread` und das Interface `Runnable` implementiert. In beiden Fällen wird der Thread-Body, also der parallel auszuführende Code, in Form der überlagerten Methode `run` zur Verfügung gestellt. Betrachten Sie die Java-Programme auf der nächsten Seite.

- Beschreiben Sie die beiden Programme, indem Sie sie mit aussagekräftigen Kommentaren versehen.
- Führen Sie die Programme mit verschiedenen Werten für `c` aus, und protokollieren Sie die Ausgaben.
- Ersetzen Sie jeweils `sleep((int)Math.random()*c)` durch `sleep(d)` mit einer beliebigen ganzzahligen Konstanten `d`, führen Sie die Programme mit verschiedenen Werten für `d` aus, und protokollieren Sie die Ausgaben.
- Welche Effekte treten bei der Ausführung der Programme auf, und wie können diese Effekte in Java gesteuert werden?

```

public class Threadrennen {

    public static void main(String args[])
    {
        new LGP("Henning").start();
        new LGP("Jochen").start();
        new LGP("Joerg").start();
        new LGP("Kay").start();
        new LGP("Verena").start();
        new LGP("Wladimir").start();
    }
}

class LGP extends Thread {

    public LGP (String s) {
        super(s);
    }

    public void run() {
        int c = 1000;
        for (int i=0;i<10;i++) {
            System.out.println
                (i+" "+getName());
            try {
                sleep((int)(Math.random()*c));
            }
            catch (InterruptedException e) {}
        }
        System.out.println
            (getName()+" "+"im Ziel");
    }
}

```

```

public class Sreadrennen implements Runnable {

    Thread LGP;
    String name;

    public Sreadrennen(String s) {
        name = s;
        LGP = new Thread(this);
        LGP.start();
    }

    public void run() {
        int c = 1000;
        for (int i=0;i<10;i++) {
            System.out.println
                (i+" "+name);
            try {
                Thread.sleep((int)(Math.random()*c));
            }
            catch (Exception e) {return;}
        }
        System.out.println
            (name+" "+"im Ziel");
    }

    public static void main(String args[])
    {
        new Sreadrennen("Henning");
        new Sreadrennen("Jochen");
        new Sreadrennen("Joerg");
        new Sreadrennen("Kay");
        new Sreadrennen("Verena");
        new Sreadrennen("Wladimir");
    }
}

```