

## Übung 5 zu KMPS

## Besprechung siehe Homepage

### Aufgabe 29:

Implementieren Sie eine Scala-Funktion `palindrom`, die überprüft, ob es sich bei einer Liste um ein Palindrom handelt auf der Scala-internen Listenstruktur.

Überlegen Sie, welche Funktion Sie dabei sinnvollerweise verwenden und implementieren Sie diese als nested Funktion von `palindrom`.

### Aufgabe 30:

Implementieren Sie eine Scala-Funktion `zip`, die die Elemente zweier Integerlisten an gleicher Position mit der Funktion `f` verknüpft, und eine Liste der verknüpften Elemente zurückgibt.

### Aufgabe 31:

Erweitern Sie die Definition von Binärbäumen aus Aufgabe 9, so dass diese polymorph sind.

### Aufgabe 32:

Implementieren Sie eine Funktion `schalte`, die zwischen den Farben einer Ampel schaltet.

### Aufgabe 33:

a) Implementieren Sie analog zu Aufgabe 23 eine Funktion `foldr`, die für alle nichtleeren Integer-Listen mittels einer zweistelligen Funktion `f` alle Listenelemente von rechts nach links verknüpft.

Dabei wird bei der leeren Liste der anzugebenden Startwert zurückgegeben.

Bsp.: Falls es sich bei `f` um die Subtraktion handelt, werden alle Listeneinträge von rechts nach links vom Startwert abgezogen.

b) Wie muss man `foldr` aufrufen, um die Subtraktion der Listenelemente vom Startwert zu erhalten?

### Aufgabe 35:

a) Machen Sie aus der Funktion `mapBT` aus Aufgabe 26 eine polymorphe Funktion, so dass sie möglichst allgemein verwendbar ist.

b) Wie muss man die Funktion aus a) aufrufen, um alle Integer-Knoteneinträge, die gleich 6 sind, durch „Nikolaus“ zu ersetzen und ansonsten, die Werte beizubehalten?

### Aufgabe 41:

a) Implementieren Sie eine Higher-Order-Funktion `prod`, die das Produkt von Funktionswerten im Bereich von a bis b liefert.

b) Implementieren Sie eine Higher-Order-Funktion `prodCurry`, indem Sie auf `prod` aus a) Currying auf das 1. Argument anwenden.

c) Definieren Sie mit der Funktion aus b) eine Funktion, die das Produkt der Integerzahlen zwischen a und b liefert.

d) Definieren Sie mit der Funktion aus c) eine Funktion, die die Fakultät einer positiven Integerzahl berechnet.