Medieninformatik(B): ATS5 - Funktionale und Reaktive Programmierung, Prof. Knabe, 2014-10-27

Aufgabe MethFunc: Methoden und Funktionen, Testtreiber Abgabetermin: 10. Nov. 2014

a) Die Potenz einer natürlichen Zahl kann effizient berechnet werden, indem man die "Square and Multiply"-Methode anwendet. Diese spart Multiplikationen ein, indem Quadrieren und Multiplizieren geschickt kombiniert werden. Dazu nutzt man aus, dass gilt

$b^p = b * b^{p-1}$, falls p ungerade
$b^p = b^{p/2} * b^{p/2}$, falls p gerade

Schreiben Sie ein Objekt `Power` mit
- einer Methode `squareMultiplyMethod`, die das Verfahren implementiert.
- einem Value `squareMultiplyFunction` des Typs `(b:Int, p:Int)=>Int`, dito.

Gegeben ist der JUnit-kompatible Scala-Testtreiber `PowerTest`. Dieser testet die Methode und die Funktion. Führen Sie ihn mit Ihren Implementierungen aus.

b) In Aufgabe 5 mussten Sie in Java für eine beliebige Funktion `f: Double => Double` eine Methode

```
double integrate(Function<Double> f, double endX, double incrementX)
```

schreiben, die die Fläche unter der Funktion `f` von `x = 0` bis `endX` in Schritten von `incrementX` annäherte. Ein Java-Testtreiber war dafür gegeben.

Schreiben Sie in Scala eine Klasse `MathServiceImpl`, die diese Methode implementiert. Verwenden Sie dabei nicht die mit Aufgabe 5 ausgegebene Klasse `Function`, sondern die Scala-typischen Mittel. Portieren Sie den Testtreiber mit Ausnahme des Testfalls `integralOfFLin1To1000` nach Scala und wenden Sie ihn auf Ihre Klasse an.