

Funktionale Programmierung in Scala

Jan Albert

7. Oktober 2018

Inhaltsverzeichnis

Einführung

Reine Funktionen

Ausdruck

Referenziell Transparent (RT)

Spielerei

Quellen

Danksagung

Was ist Funktionale Programmierung?

Idee: Benutzt ausschließlich "reine Funktionen" d. h. Funktionen, welche keine Seiteneffekte haben.

Beispiele für Seiteneffekte:

- Verändern/Modifizieren einer Variable
- Verändern/Modifizieren einer Datenstruktur
- Ein Attribut initialisieren
- Eine Exception werfen
- Konsolen Eingabe/Ausgabe
- Lesen/Schreiben aus/von einer Datei

Definitionen

Definition (Reine Funktionen)

Eine *reine Funktion* mit Eingabetyp A und Ausgabotyp B (Schreibweise: $A \Rightarrow B$) ist eine Berechnung, welche jeden Wert a vom Typ A genau einen Wert b vom Typ B zuordnet, sodass b nur aus dem Wert von a bestimmt wird.

Beispiele:

- Eine Funktion `intToString` vom Typ $\text{Int} \Rightarrow \text{String}$ bildet jede ganze Zahl auf einen String ab und macht nichts anderes.
- Die Addition von ganzen Zahlen.

Ausdruck

Definition (Ausdruck)

Jeder Teil eines Programms, welcher zu einem Ergebnis zusammengefasst werden kann d. h. alles was man in den Scala-Interpreter tippen kann und ein Ergebnis liefert, nennen wir einen *Ausdruck*.

Beispiel: $2 + 3$ ist ein Ausdruck, welcher die reine Funktion $+$ vom Typ $(\text{Int}, \text{Int}) \Rightarrow \text{Int}$ auf 2 und 3 anwendet.

Referenziell Transparent (RT)

Definition (Referenziell Transparent (RT))

Ein Ausdruck e ist *Referenziell Transparent (RT)*, wenn für alle Programme p , alle Vorkommnisse von e in p durch das Ergebnis von e ersetzt werden können, ohne die Bedeutung von p zu ändern. Eine Funktion ist rein, wenn der Ausdruck $f(x)$ referenziell transparent für alle referenziell transparenten x ist.

Scala

```
1 class Cafe {  
2     def buyCoffee(cc: CreditCard): Coffee = {  
3         val cup = new Coffee()  
4         cc.charge(cup.price)  
5         cup  
6     }  
7 }
```

Quellen



Paul Chiusano, Runar Bjarnason
Functional Programming in Scala
Manning, 2014.



S. Jemand.
On this and that.
Journal of This and That, 2(1): 50–100, 2000.

Vielen Dank
für eure Aufmerksamkeit.