

Aufgabe CoderColor: Methoden höherer Ordnung, Case-Klassen, Pattern Matching

**a) Funktionen höherer Ordnung:**

Im **package object** `codercolor` in Datei `codercolor/package.scala` ist der folgende Typ für Funktionen höherer Ordnung gegeben:

```
/**Type for functions, which encode the String s by applying the Char coder for each character.*/  
type StringCoder = (String, Char=>Char) => String
```

Schreiben Sie ein Objekt `Coders` im selben Paket mit einer Funktion, deren Deklaration wie folgt aufgebaut ist:

```
/**Codiert den String s mit Hilfe der übergebenen Funktion coder,  
 * indem jedes einzelne Zeichen des Strings damit kodiert und daraus wieder ein String zusammengestellt wird.  
 */  
val byLoop: StringCoder = (string, coder) => { ... }
```

In dieser Funktion höherer Ordnung sollen Sie mit Hilfe einer Schleife alle Zeichen des `Strings` kodieren, in einem `StringBuilder` sammeln und am Ende als `String` liefern.

Sodann implementieren Sie bitte die gleiche Funktionalität unter dem Namen `byFold` mittels der Methode `foldLeft`, die in Scala auf `Strings` (da diese eine Folge von Zeichen sind) anwendbar ist. Ebenso noch einmal als Funktion `byMap` mit Hilfe der Methode `map`. Vergleichen Sie die Aufwändigkeit der drei Lösungen.

Testen Sie Ihre Lösung mit dem ausgegebenen Testtreiber `CoderTest`.

**b) Case-Klassen, Pattern Matching:**

Schreiben Sie eine **case**-Klasse `Color`, welche drei öffentliche, nicht änderbare Konstruktorparameter und Attribute des Typs `Int` hat: `red`, `green` und `blue`, welche Werte im Bereich von 0 bis 255 einnehmen dürfen. Versuche, Objekte davon mit illegalen Werten zu erzeugen, müssen mit einer `IllegalArgumentException` beantwortet werden.

Schreiben Sie dazu ein Begleitobjekt mit einer Methode

```
/**Liefert zu der übergebenen Farbe eine vereinfachte Textdarstellung.  
  Wenn sie einfarbig in der maximalen Intensität 255 ist, wird nur der englische Name der Farbe geliefert,  
  also "Red", "Green" oder "Blue".  
  Wenn sie einfarbig in einer schwächeren Intensität ist,  
  wird der englische Name mit in runden Klammern angegebener Intensität geliefert,  
  also z.B. "Red(20)", "Green(100)" oder "Blue(254)".  
  Wenn sie nicht nur einfarbig ist, wird eine allgemeine Darstellung mit allen drei Farbintensitäten geliefert,  
  also z.B. "Color(20,100,254)".  
 */  
def stringize(color: Color): String
```

Testen Sie Ihre Lösung mit dem ausgegebenen Testtreiber `ColorTest`.