

Die Datenstruktur Tupel in Haskell

Die Datenstruktur Tupel

- Wie in der Mathematik (dort als Vektoren bekannt) können Tupel als eine Einheit definiert werden.
- Tupel sind eine Datenstruktur in Haskell. Eine andere wichtige Datenstruktur ist die Liste.
- Tupel können als Funktionsparameter auftreten.
- Tupel bilden die einzige Möglichkeit in funktionalen Sprachen, **mehrere** Ergebnisse mit **unterschiedlichem** Typ zurückzugeben.
- Die einzelnen **Komponenten** eines Tupels können **beliebigen** Typ haben - ganz im Gegensatz zu Listen.
- Tupel mit zwei Komponenten heißen auch Paare; 3-er Tupel werden Tripel genannt.
- Ein n-Tupel besteht aus n Komponenten.
- Tupel werden in Haskell in runde Klammern geschrieben.

Darstellung

```
(2,3)           -- Paar zweier Zahlen
('a',2)        -- Paar von (Buchstabe,Zahl)
[("Ich",3,True), („Du“,44,False)] -- Liste von Tripeln(String,Zahl,Bool)
```

Zugriff

Haskell liefert für den Zugriff auf die Komponenten **eines 2-er Tupels** zwei Funktionen:

```
>fst (2,3) -- first
2
>snd (2,3) -- second
3
```

Für komplexere Tupel müssen eigene Projektionsfunktionen¹ erstellt werden. Dabei ist die Musteranpassung (Pattern Matching) sehr hilfreich.

```
dritte (a,b,c) = c
```

Weitere Beispiele

```
bMulti (zaehler1, nenner1) (zaehler2, nenner2) = (zaehler1 * zaehler2, nenner1 * nenner2)
istKleiner (a,b) (c,d) = (a+b) < (c+d)
istBruchKleiner (z1,n1) (z2,n2) = -- selbst nachdenken und implementieren!
gibVorname (vorname,name,plz,geburtsdatum) = vorname
gibPlz (vorname,name,plz,geburtsdatum) = plz
>gibPlz ("Rumpel", "Stilzchen", 7777, "01.01.1001")
7777
```

Aufgaben

Erstellen Sie eine Sammlung von Funktionen zum Rechnen (einschließlich Kürzen) mit Brüchen. Ein Bruch soll in der Datenstruktur Tupel dargestellt werden. Sie können die vorgegebenen Funktionsammlung zum ggt / kgv verwenden.

Erstellen sie eine Funktion *zeigeBruch*, die einen Bruch schöner ausgibt (Hinweis: benutzen Sie die *show*-Funktion):

```
>zeigeBruch (3,4)
>"3 / 4"
```

Für Fortgeschrittene:

- Weitere Funktionen auf Brüchen nach eigenen Ideen
- Ausgabe eines Bruches als Zahlwort, z.B.: >"vier fünftel" (Hinweis: Sie dürfen sich dabei auf die ganzen Zahlen von 0 bis 9 beschränken!).

¹ Projektion (Mengenlehre), Abbildung eines Tupels auf eine oder mehrere der Tupelkomponenten