

Lösung Übungsblatt Nr. 1 / ALP 1 zur Abgabe 5.11.2003

Aufgabe 1:

Programmcode

```
nand :: (Bool,Bool) -> Bool
nand (x,y)=((x && y) == False)
```

Testlauf

```
Main> nand (True,False)
True
Main> nand (False,False)
True
Main> nand (False,True)
True
Main> nand (True,True)
False
```

Erläuterung

Sowohl die beiden Eingabevariablen als auch die Ausgabe der Funktion "nand" sind vom Typ Boolean.

X und Y stellen die Eingangswerte der NAND-Operation dar. Wenn (X AND Y) (Also nur wenn X=1 und Y=1) dann ist das Ergebnis der inneren Klammer "True", also wahr. Die zusätzliche == False -Abfrage negiert dann diesen Ergebniswert.

Aufgabe 2:

Programmcode

```
conv :: Char -> Char
conv (x) = chr(ord(x)+32)
```

Testlauf

```
Main> conv ('A')
'a'
Main> conv ('Z')
'z'
Main> conv ('Q')
'q'
```

Erläuterung

Sowohl die Eingabevariable als auch die Ausgabe der Funktion "conv" sind vom Typ Character.

Es wird in dieser Funktion das Ascii-Zeichen der um 32 erhöhten Ordinalzahl des eingehenden Zeichens ausgegeben.

Aufgabe 3:

Programmcode

```
tri :: (Int,Int,Int) -> Bool
tri (a,b,c) = ((a^2)+(b^2)/(c^2))
```

Testlauf

```
Main> tri (9,4,192)
True
Main> tri (3,4,5)
False
Main> tri (4,3,5)
False
```

Erläuterung

Die drei Eingabevariablen sind vom Typ Integer, die Ausgabe erfolgt in Boolean, also True/False.

Nach dem Satz des Pythagoras gilt:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Vorraussetzung: a und b sind die Katheten und c ist die Hypothenuse. Nur wenn $a^2 + b^2$ nicht gleich (hier beschrieben mit /=) c^2 ist, ist der Winkel zwischen a und b ungleich 90°.

Aufgabe 4:

Programmcode

```
cone :: (Float, Float) -> Float
cone (r,h) = ((1/3)*(pi*(r^2)*h))
```

Testlauf

```
Main> cone (5.47283,1923.234)
60323.2
Main> cone (12,20)
3015.93
Main> cone (1,1)
1.0472
```

Erläuterung

Sowohl die beiden Eingabevariablen als auch die Ausgabe der Funktion "cone" sind vom Typ Floating Point.

Zur Berechnung dient die Formel des allgem. Kegels:

$$\left(\frac{1}{3}\right) * Pi * r^2 * h$$

Wobei "r" den Radius und "h" die Höhe des Kegels bezeichnen. Die Konstante Pi wird vom Interpreter Hugs/Haskell Verfügung gestellt.

Lösung Übungsblatt Nr. 1 / ALP 1 zur Abgabe 5.11.2003

Aufgabe 5:

Programmcode

```
rect :: (Float,Float,Float,Float,Float,Float) -> Bool
rect (x1,x2,y1,y2,x,y) = (((x > x1)&&(x < x2)) && ((y > y1)&&(y < y2)))
```

Testlauf

```
Main> rect (1,5,1,5,2.5,2.5)
True
Main> rect (-10,10,-10,10,0,0)
True
Main> rect (-10,10,-10,10,0,0)
```

Erläuterung

Sowohl die Eingabevariable als auch die Ausgabe der Funktion "conv" sind vom Typ Character.

Die ersten vier Eingangsvariablen beschreiben die Eckpunkte des Rechtecks als mögliche Fließkommazahlen.

Die Ausgabe des Wahr oder Falsch Wertes erfolgt in Boolean.

Wenn "x" größer "x1" und kleiner "x2" UND

"y" größer "y1" und kleiner "y2" DANN liefert die Funktion "True" zurück.

Vorraussetzung hierfür ist die Angabe der Koordinaten des Rechtecks in Reihenfolge der vorgegebenen Skizze auf dem Übungsblatt.