**Beschreibung der Python-Funktion conv\_length**

Aufgabenstellung 1P (Konverter Längeneinheiten); Patrick Hermann (73793).

**Funktions-Beschreibung**

Die Python-Funktion ***conv\_length*** konvertiert einen Eingangswert (***value\_in***) einer definierten Längeneinheit (***unit\_in***) in eine andere Längeneinheit (***unit\_out***) um. Zulässige Längeneinheiten (Eingangs- sowie Ausgangsmaßeinheit) aus dem metrischen System sind: Nanometer (nm), Mikrometer (mum), Milliliter(mm), Zentimeter (cm), Dezimeter (dm), Meter (m) und Kilometer (km). Aus dem angloamerikanischen Maßsystem sind Inch (in), Foot (ft), Yard (yd) und Mile (mi) implementiert.

**Variablen / Umrechnungsfaktoren**

Um die Umrechnung der Längeneinheiten durchführen zu können sind die Umrechnungsfaktoren auf Listen mit Schlüssel-Wertpaaren (in Python wird diese Art der Datenspeicherung als Dictionary bezeichnet) abgebildet: ***conv\_facts\_m*** und ***conv\_facts\_us***. Die Umrechnung von einem Maßsystem in das andere wird immer von Meter zu Inch und umgekehrt realisiert (siehe Punkt Implementierung), der notwendige Faktor ist in der Konstanten ***CONVERSION\_FACTOR\_METER\_INCH*** gespeichert.

**Ausnahme- und Fehlerbehandlung**

Der Eingangswert (***value\_in***) wird innerhalb einer Exception darauf überprüft ob es sich um einen positiven Zahlenwert handelt (um negative Längen und ungültige String-Eingaben zu verhindern). Um nur implementierte Maßeinheiten (***unit\_in*** und ***unit\_out***) in der vorliegenden Funktion zuzulassen wird im nächsten Schritt der Funktion auf existierende Schlüsselwerte in den jeweiligen Umrechnungsfaktoren überprüft – bei einer oder zwei ungültigen Eingaben wird die Python-Funktion mit einem entsprechenden Hinweis beendet. Hier werden beide Fälle behandelt: Existiert nur eine der beiden Übergabeparameter (***unit\_in*** und ***unit\_out***) bzw. Längeneinheit oder keiner von beiden. Dies wird mit einer (geschachtelten) IF-Verzweigung realisiert welche existierende Schlüssel in ***conv\_facts\_m*** und ***conv\_facts\_us*** prüft (Die hier eingesetzte Funktion exit() um die Funktion zu beenden wirft eine Exception im Editor Mu bzw. im REPL Aufruf, während der Aufruf der Funktion in einer Linux-Shell keine Fehler zurückgibt..).

**Implementierung**

Nach der Überprüfung auf gültige Eingangswerte existieren 4 Fälle: Umrechnung innerhalb des metrischen Systems, Umrechnungen innerhalb des angloamerikanischen Maßsysteme und die jeweiligen Umrechnungen von einem System in das jeweilig andere. Jeder dieser möglichen Fälle wird mit einer eigenen IF-Verzweigung in der Funktion abgebildet. Es wird jeweils geprüft in welchem System die Übergabeparameter: ***unit\_in*** und ***unit\_out*** existieren und basierend darauf wird die Umrechnung durchgeführt.   
Soll eine Umrechnung innerhalb desselben Maßsystems durchgeführt werden, werden die notwendigen Umrechnungsfaktoren mittels der Schlüsselwerte aus dem entsprechenden Dictionary (***conv\_facts\_m*** oder ***conv\_facts\_us***) geladen und die Berechnung durchgeführt.  
Bei einer Berechnung von einem Lägen-Maßsystem in das andere sind zwei temporäre Zwischenschritte nötig um die Umrechnung realisieren zu können: Zuerst wird der eingegebene Wert (***value\_in***) in einen Basiswert (Meter im metrischen und Inch im angloamerikanischen Maßsystem) umgerechnet und in eine temporäre Variable gespeichert, danach über die Umrechnungskonstante ***CONVERSION\_FACTOR\_METER\_INCH*** in die Basiseinheit des jeweiligen Systems gebracht und im Drittenschritt findet schlussendlich die Umrechnung in die Zieleinheit statt.