Universität Konstanz
FB Mathematik & Statistik
Prof. Dr. M. Junk
J. Budday

Ausgabe: 26.05.2014
Abgabe: 02.06.2014
bis spätestens 10 Uhr in
die Briefkästen vor F441

Übungen zur Veranstaltung Modellierung

Blatt 02

In den folgenden Aufgaben sollen jeweils bekannte Konzepte aus den Grundvorlesungen mit den sprachlichen Mitteln aus der Vorlesung unmissverständlich beschrieben werden. **Beachten Sie dabei streng die Sprachregeln! (siehe Homepage)**

Aufgabe 1 *Übersetzung Symbolsprache ↔ Deutsch*

(a) *Erstellen Sie eine Abstraktion für den Grenzwert einer reellen Funktion f an einer Stelle x0, sodass y:Grenzwert(f,x0) formuliert werden kann. Führen Sie für Ihre Abstraktion die übliche kompakte Notation ein.*

(b) *Erstellen Sie eine Abstraktion für den Rand einer Teilmenge eines metrischen Raumes und führen Sie die traditionelle Notation dazu ein.*

(c) *Übersetzen Sie die Symbolsprache ins Deutsche durch Verwendung der Sprachfragmente zu den einzelnen Symbolen, wie sie in der Vorlesung vorgestellt wurden:*

(i) $\mathit{Objekt} := \lceil x \text{ mit } \exists! x,\ x =\downarrow x \rfloor$

(ii) $x{:}\mathit{Objekt} :\Leftrightarrow \exists! x,\ x =\downarrow x\ \Box$

(iii) $\mathit{MB} := \mathit{Mengenbeschreibung}$,
$\mathit{In}\ \lceil N, M \text{ mit } M{:}\mathit{MB},\ N{::}M \rfloor \text{ gilt } N{:}\mathit{MB}$

(iv) $\mathit{MB} := \mathit{Mengenbeschreibung}$,
$\forall\ N, M \text{ mit } M{:}\mathit{MB},\ N{::}M \text{ gilt } N{:}\mathit{MB}$

(v) $F{:}\mathit{Mengenfamilie} :\Leftrightarrow F{:}\mathit{Menge},\ \mathit{ElementVon}(F){::}\mathit{Menge}\ \Box$

(vi) $\mathit{inVereinigung} := \lceil F \text{ mit } F{:}\mathit{Mengenfamilie} \rfloor \mapsto \lceil x \text{ mit } \exists \lceil M \text{ mit } M \in F,\ x \in M \rfloor \rfloor$

(vii) $\mathit{inVereinigung}(F \text{ mit } F{:}\mathit{Mengenfamilie}) := \lceil x \text{ mit } \exists \lceil M \text{ mit } M \in F,\ x \in M \rfloor \rfloor$

(viii) $x{:}\mathit{inVereinigung}(F \text{ mit } F{:}\mathit{Mengenfamilie}) :\Leftrightarrow \exists \lceil M \text{ mit } M{\in}F,\ x{\in}M \rfloor\ \Box$

Aufgabe 2 *Korrigieren Sie die Fehler in der Schreibweise:*

$\mathit{Matrix} :\Leftrightarrow \lceil A \text{ mit } \exists\ \lceil n, m \in \mathbb{N},\ A \in \mathbb{R}^{n\times m} \rfloor \rfloor$

$\mathit{Folge}\ a{:}\mathit{alternierend} :\Leftrightarrow \forall n \in \mathbb{N}:\ a_n \cdot a_{n+1} < 0$

$\forall \varepsilon > 0\ \exists \lceil a \in A \text{ so dass } a + \varepsilon > \sup A \rfloor$

$\mathit{Id}(x) := x$

Aufgabe 3 *Eine Pipeline soll von einer Bohrinsel zu einer im Landesinneren stehenden Raffinerie verlegt werden, wobei die Unterwasserverlegung teurer ist als die an Land. Wie soll die Pipeline verlegt werden? Erstellen Sie ein einfaches Modell zur mathematischen Behandlung dieser Fragestellung.*