Tentamen Formele Methoden – 23 augustus 1994

1. - Wat wordt verstaan onder een model-gebaseerde specificatie methode?

2.

a. Geef middels een schema een definitie van ranges over de gehele getallen.

b. Definieer middels een schema de domein anti-restrictie operator.

c. Definieer middels een schema de gegeneraliseerde applicatie operator.

d. Geef een formele definitie van partiele functies.

3.

(a) Gegeven is de verzameling $S = \{A \mapsto a, ..., Z \mapsto z\}$.
Bepaal de functie f waarvoor geldt $S \,⨾\, f = [\![A, B, B, C, C, C, ...]\!]$.

(b) Gegeven zijn de verzamelingen $S = \{x, y : \mathbb{N} \mid x \geq 0 \wedge (y = 2 \vee y = 3) \bullet x * y\}$ alsook $E_1 = \{x : \mathbb{N} \mid x \geq 0 \bullet x \mapsto 2 * x\}$ en $E_2 = \{x : \mathbb{N} \mid x \geq 0 \bullet x \mapsto 3 * x\}$. Bepaal de verzameling X waarvoor geldt $X \lhd (E_1 \cup E_2) = S$.

(c) Gegeven is het schema M:

$$\begin{array}{|l}
\multicolumn{1}{l}{M} \\ \hline
y, z? : \mathbb{N} \\ \hline
y \geq 0 \\ \hline
\end{array}$$

alsook de schema's

$$\begin{array}{|l}
\multicolumn{1}{l}{A} \\ \hline
\Delta M ; x : \mathbb{N} \\ \hline
x < y \\
y' = y - x \\ \hline
\end{array}$$

en

$$\begin{array}{|l}
\multicolumn{1}{l}{B} \\ \hline
\Delta M \\ \hline
y' = y - z? \\
y' > 0 \\ \hline
\end{array}$$

Zij $C \mathrel{\widehat{=}} A \,⨾\, B$. Bepaal de expansie van C. Wat is de pre-conditie van C? Geef aan aan welke conditie voldaan moet zijn voor een mogelijke vervulling van C.

4. Schrijf een specificatie voor het bijhouden van tentamen resultaten.

(a) De specificatie moet tenminste de volgende operaties beschrijven:

- *Beoordeling* – voor het verwerken van tentamen resultaten
- *Geslaagd* – om te bepalen of een student geslaagd is
- *Toekenning* – om na te gaan of een student voldoende punten voor de voortzetting van een beurs heeft behaald.

Ook moet een operatie *Cijfer* gespecificeerd worden waarmee het voor een tentamen behaalde cijfer opgevraagd kan worden. Geef aan dat er een geldige begin toestand bestaat en geef voor iedere operatie aan aan welke pre-conditie voldaan moet zijn. Geef voldoende uitleg!

(b) Definieer ook een robuste versie van de verschillende operaties.

Punten verdeling:

(1) 10 punten,

(2) 5+5+5+5=20 punten,

(3) 10+10+10=30 punten,

(4) 30+10=40 punten.

Opdracht: Vergeet niet de opdracht in te leveren. Zie /usr/prac/fm/informatie.