

Opgave 1 (7 + 8 punten)

- a) Geef de definitie van het begrip *orthogonaliteit* voor termherschrijfsystemen.
- b) Leg kort uit waarom orthogonale termherschrijfsystemen confluent zijn. ('Kort' betekent 'in maximaal 50 woorden, eventueel met gebruik van plaatjes'.)

Opgave 2 (10 + 10 punten)

- a) Bewijs terminatie van het volgende termherschrijfsysteem:

$$\begin{cases} 0 + x & \rightarrow x \\ s(x) + 0 & \rightarrow s(x) \\ s(x) + s(y) & \rightarrow s(s(x) + y) \end{cases}$$

- b) Bewijs terminatie van het volgende termherschrijfsysteem:

$$\begin{cases} 0 + x & \rightarrow x \\ s(x) + 0 & \rightarrow s(x) \\ s(x) + s(y) & \rightarrow s(s(x) + (y + 0)) \end{cases}$$

(Hint: gebruik een stelling over non-erasing orthogonale TRS'en.)

Opgave 3 (5 + 5 + 5 punten)

Gegeven is het termherschrijfsysteem $\mathcal{R}$ met als enige regel:

$$f(g(x)) = a(g(f(x)), x)$$

Geef de reducties van de term $f(g(f(g(g(x))))))$ in $\mathcal{R}$ volgens elk van de volgende strategieën: leftmost-outermost, parallel-innermost en full-substitution.

Opgave 4 (20 punten)

Laat E de volgende specificatie zijn:

$$\begin{cases} A(B(x)) & \rightarrow A(x) \\ B(C(x)) & \rightarrow B(x) \\ C(A(x)) & \rightarrow C(x) \end{cases}$$

(Dit is eigenlijk een string herschrijfsysteem, dus mag U voor het gemak haakjes weglaten.)

Completeer deze specificatie. (NB: U dient aan te tonen dat het door u gevonden termherschrijfsysteem compleet is.)

Opgave 5 (10 punten)

Geef een combinator A die voldoet aan de vergelijking:

$$Axy = y(xx).$$

Opgave 6 (10 punten)

Gegeven is een ARS $(A, \rightarrow_1, \rightarrow_2)$ zó dat $\rightarrow_1 \subseteq \rightarrow_2 \subseteq \rightarrow_1$. Bewijs dat $\rightarrow_1$ confluent is dan en slechts dan als $\rightarrow_2$ confluent is.

U krijgt tien punten kado; het tentamencijfer is gelijk aan het tiende deel van het totale aantal punten.