

プログラミング言語論 第5回 練習問題4 解答例

練習問題4 状態 $\sigma = \{(X, 10), (Y, 40), (Z, 30)\}$ において、文 $\text{while}(Y)\{Y=(Y-20);\}$ を実行したら状態はどうなるか。規則を使って導出せよ。

(解答)

$$\frac{\frac{\langle Y, \sigma \rangle \rightarrow 40 \quad \langle 20, \sigma \rangle \rightarrow 20}{\langle (Y-20), \sigma \rangle \rightarrow 20} \quad (*)}{\frac{\langle Y, \sigma \rangle \rightarrow 40 \quad \langle Y=(Y-20);, \sigma \rangle \rightarrow \sigma[20/Y] \quad \langle \text{while}(Y)\{Y=(Y-20);\}, \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow \sigma[20/Y][0/Y]}{\langle \text{while}(Y)\{Y=(Y-20);\}, \sigma \rangle \rightarrow \sigma[20/Y][0/Y]}}$$

(*) の部分をその下の行から以下に記述する。

$$\frac{\frac{\frac{\langle Y, \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow 20 \quad \langle 20, \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow 20}{\langle (Y-20), \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow 0} \quad \langle Y, \sigma[20/Y][0/Y] \rangle \rightarrow 0}{\langle Y, \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow 20 \quad \langle Y=(Y-20);, \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow \sigma[20/Y][0/Y] \quad \langle \text{while}(Y)\{Y=(Y-20);\}, \sigma[20/Y][0/Y] \rangle \rightarrow \sigma[20/Y][0/Y]}{\langle \text{while}(Y)\{Y=(Y-20);\}, \sigma[20/Y] \rangle \rightarrow \sigma[20/Y][0/Y]}}$$

上記より、状態 σ において文 $\text{while}(Y)\{Y=(Y-20);\}$ を実行すると、状態は

$$\sigma[20/Y][0/Y] = \{(X, 10), (Y, 0), (Z, 30)\}$$

になる。