

ITT9030 Programmikeelte semantika Koduülesanded 3

Ülesannete tähtaeg on 6.6.2003. Ülesannete lahendamine on eksamihinde saamiseks nõutav. Lahenduste kopeerimine ei ole lubatud, aga ülesannete ühine arutamine on aktsepteeritav. Küsimused on teretulnud meiliaadressil `tarmo@cs.ioc.ee`.

1. Esita denotatsioonsemantika (a) keele **While** laiendusele käskudega S_1 or S_2 (vrd. rmt. jaot. 2.4 alajaot. "Non-determinism") (b) keele **While** laiendusele käskudega $\text{if } b_1 \rightarrow S_1 \square \dots \square b_n \rightarrow S_n$ ja $\text{while } b_1 \rightarrow S_1 \square \dots \square b_n \rightarrow S_n$ (vrd. koduül. 1(3)).
Näpunäide: Vali $S : \mathbf{Stm} \rightarrow \mathbf{State} \rightarrow \mathcal{P}(\mathbf{State})$. Pane tähele, et S tuleb uuesti defineerida ka **While**'i standardkäskude jaoks.
2. Esita denotatsioonsemantika keelele **Proc** variandis, kus nii muutujate ja kui ka protseduurinimede sidumine on dünaamiline (vrd. rmt. jaot. 2.5 alajaot. "Dynamic scope rules for variables and procedures").
Näpunäide: Vali $\mathbf{State} = \mathbf{Var} \rightarrow \mathbb{Z}$, $\mathbf{Env}_P = \mathbf{Pname} \rightarrow \mathbf{Stm}$, $S : \mathbf{Stm} \rightarrow \mathbf{Env}_P \rightarrow \mathbf{State} \rightarrow \mathbf{State}$. Juhindu loomulikust semantikas rmt. tabelis 2.5.
3. Näita denotatsioonsemantika abiga, et keeles **Exc** on käsud $\text{raise } e$; S ja $\text{raise } e$ alati samatähenduslikud.
4. Näita, et keeles **Exc** ei ole tavalist tingimuslikku while-käsukuju õigupoolest vaja: piisaks, kui lubada käske $\text{do } S$, mis lühendaksid triviaalselt tõese tingimusega while-käske $\text{while true do } S$.
Tehniliselt: esita keele **Exc** tõlge keelde **Exc'**, kus üldise while'i asemel on lubatud ainult do. Näita denotatsioonsemantikaga, et su tõlge on tähendust säilitav.
5. Defineeri keele **While** jaoks konstantide propageerimise analüüs nagu spetsifitseeritud FN61 jaot. 2.1 harj. 2.8. Ära unusta definitsioone abioperatsioonidele nagu liitmine, lahutamine, korrutamine domeeni **Const** jaoks jne.