

ITT9030 Programmikeelte semantika Koduülesanded 2

Ülesannete tähtaeg on 9.5.2003. 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. Miks ei ole osaliselt järjestatud hulk (\mathbb{N}, \leq) ccpo?

Olgu $\mathbb{N}' = \mathbb{N} \cup \{\infty\}$. Defineeri hulgal \mathbb{N}' osaline järjestus \leq' nii, et (\mathbb{N}', \leq') oleks ccpo.

Olgu $(\mathbf{0}_\perp, \sqsubseteq)$ ccpo, kus $\mathbf{0}_\perp = \{\perp, 0\}$ ning $\perp \sqsubseteq 0$. Näita funktsioon $f : (\mathbb{N}', \leq') \rightarrow (\mathbf{0}_\perp, \sqsubseteq)$, mis on monotoonne, aga pole pidev.

2. Olgu J mingi hulk ja (D, \sqsubseteq) ccpo. Näita, et $(J \rightarrow D, \sqsubseteq')$ on samuti ccpo, kui \sqsubseteq' defineerida:

$$f \sqsubseteq' g \text{ parajasti siis, kui iga } x \in J \text{ korral } fx \sqsubseteq gx.$$

3. Olgu (D, \sqsubseteq_D) ja (E, \sqsubseteq_E) ccpo'd ja olgu D 'l omadus, et kõik ahelad temas on lõplikud (lõplik arv elemente). Näita, et kõik monotoonsed funktsioonid D 'st E 'sse on ühtlasi pidevad.

4. Rehkenda välja käsu

```
z := 0; while y ≤ x do (z := z + 1; x := x - y)
```

otsestiili ja jätkuedastustiili denotatsioonsemantika. (Tugine vahetult definitsioonidele, vähim püsipunkt arvuta välja aproksimatsioonide ahela ülemise rajana.)

5. Esita käskude `repeat S until b` ja `for x := a1 to a2 do S` otsestiili ja jätkuedastustiili denotatsioonsemantika (kasutades vähima püsipunkti operaatorit *FIX*).