

# TÖL304G

## Forritunarmál

### Verkefnablað 3

Snorri Agnarsson

2. september 2024

## Hópverkefni

Íhugið eftirfarandi  $\lambda$ -segðir.

- Skrifðu Scheme segðir (mega vera Scheme föll) sem jafngilda þeim. Athugið að í  $\lambda$ -reikningi merkir segð  $xy$  fallið  $x$  beitt á viðfang  $y$ , ekki  $x$  margfaldað með  $y$ . Í Scheme myndum við skrifa  $(x\ y)$  til að fá þessa merkingu. Hins vegar leyfum við okkur í  $\lambda$ -reikningi að nota millitákun fyrir reikniðgerðir og þess vegna samsvarar  $\lambda$ -segðin  $x * y$  Scheme segðinni  $(*\ x\ y)$ . Í  $\lambda$ -reikningi má að ósekju bæta við svigum án þess að merking breytist, en í Scheme þá má hvorki bæta við svigum né fækka þeim án þess að merkingin breytist.
- Ef segðin skilar einföldu gildi (t.d. tölu) skal tiltaka hvert gildið er.
- Ef segðin skilar falli sýnið þá, ef hægt er, hvernig nota má fallið í segð sem skilar einföldu gildi.
- Tiltakið hvaða breytur eru frjálsar í hverri segð (ef einhver er). Athugið að hér er spurt um hvort breytan er frjáls í heildarsegðinni, ekki aðeins einhverri undirsegð.
- Endurskrifið einnig  $\lambda$ -segðina og skiptið um breytunöfn þar sem það er hægt án þess að merking hennar breytist og notið breytunöfn  $a$ ,  $b$ , o.s.frv. í stað  $x$ ,  $y$  o.s.frv.

Athugið að hér erum við að nota smá viðbætur við venjulegan  $\lambda$ -reikning, sem eru ansi hefðbundnar. Við leyfum okkur t.d. að skrifa  $x + y$  og ætlumst til að segðin  $5 + 3$  sé umrituð í segðina 8 ef sá möguleiki verður til staðar.

1.  $\lambda x. (\lambda y. (x + y) / y)$
2.  $((\lambda x. (\lambda y. (x + y) / y)) 3) 6$
3.  $((\lambda x. (\lambda y. (x (xy)))) (\lambda x. x^2)) 3$

## Einstaklingsverkefni

Íhugið eftirfarandi  $\lambda$ -segðir.

- Skrifðu Scheme segðir (mega vera Scheme föll) sem jafngilda þeim. Athugið að í  $\lambda$ -reikningi merkir segð  $xy$  fallið  $x$  beitt á viðfang  $y$ , ekki  $x$  margfaldað með  $y$ .
- Ef segðin skilar einföldu gildi (t.d. tölu) skal tiltaka hvert gildið er.
- Ef segðin skilar falli sýnið þá, ef hægt er, hvernig nota má fallið í segð sem skilar einföldu gildi og tiltakið hvaða gildi er útkoman.
- Tiltakið hvaða breytur eru frjálsar í hverri segð (ef einhver er). Athugið að hér er spurt um hvort breytan er frjáls í heildarsegðinni, ekki aðeins einhverri undirsegð.
- Endurskrifið einnig  $\lambda$ -segðina og skiptið um breytunöfn þar sem það er hægt án þess að merking hennar breytist og notið breytunöfn  $a$ ,  $b$ , o.s.frv. í stað  $x$ ,  $y$  o.s.frv.

Athugið að hér erum við að nota smá viðbætur við venjulegan  $\lambda$ -reikning, sem eru nokkuð hefðbundnar þó. Við leyfum okkur t.d. að skrifa  $x + y$  og ætlumst til að segðin  $5 + 3$  sé umrituð í segðina 8 ef sá möguleiki kemur upp.

1.  $\lambda x. ((x + z) / z)$
2.  $\lambda x. (\lambda y. (\lambda z. x (y (yz))))$