

Keele While laiendused — katkestamine

- Abstraktne süntaks

$$\begin{aligned} S \quad ::= \quad & x := a \mid \text{skip} \mid S_1; S_2 \\ & \mid \text{if } b \text{ then } S_1 \text{ else } S_2 \mid \text{while } b \text{ do } S \\ & \mid \text{abort} \end{aligned}$$

- Katkestab programmi töö
- Loomulik ja struktuurne semantika jäävad samaks!
- Loomulikus semantikas pole võimalik eristada lõpmatut tsüklit (`while true do skip`) ning katkestamist (`abort`)
- Struktuurses semantikas on lõpmatu tsükkel esitatud lõpmatu derivatsiooni kaudu ning katkestamine lõpliku derivatsiooni kaudu, mis lõpeb kinnijäänud konfiguratsioonis (*stuck configuration*)

Keele While laiendused — mittedetermineeritus

- Abstraktne süntaks

$$\begin{aligned} S \quad ::= \quad & x := a \mid \text{skip} \mid S_1; S_2 \\ & \mid \text{if } b \text{ then } S_1 \text{ else } S_2 \mid \text{while } b \text{ do } S \\ & \mid S_1 \text{ or } S_2 \end{aligned}$$

- Mittedetermineeritud valik
- Näiteks lause $(x := 1 \text{ or } (x := 2; x := x + 2))$ täitmise järel võib muutuja x väärtuseks olla kas 1 või 4

Keele While laiendused — mittedetermineeritus

- Loomulik semantika

$$\frac{\langle S_1, s \rangle \rightarrow s'}{\langle S_1 \text{ or } S_2, s \rangle \rightarrow s'}$$

$$\frac{\langle S_2, s \rangle \rightarrow s'}{\langle S_1 \text{ or } S_2, s \rangle \rightarrow s'}$$

- Struktuurne semantika

$$\langle S_1 \text{ or } S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S_1, s \rangle$$

$$\langle S_1 \text{ or } S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S_2, s \rangle$$

- Loomulikus semantikas väldib mittedetermineeritus lõpmatut tsüklit (kui see on võimalik)
- Struktuurses semantikas mittedetermineeritus ei väldi lõpmatuid tsükleid

Keele While laiendused — paralleelsus

- Abstraktne süntaks

$$\begin{aligned} S \quad ::= \quad & x := a \mid \text{skip} \mid S_1; S_2 \\ & \mid \text{if } b \text{ then } S_1 \text{ else } S_2 \mid \text{while } b \text{ do } S \\ & \mid S_1 \text{ par } S_2 \end{aligned}$$

- Paralleelne täitmine
- Näiteks lause $(x := 1 \text{ par } (x := 2; x := x + 2))$ täitmise järel võib muutuja x väärtuseks olla kas 1, 3 või 4

Keele While laiendused — paralleelsus

- Loomulik semantika

$$\frac{\langle S_1, s \rangle \rightarrow s' \quad \langle S_2, s' \rangle \rightarrow s''}{\langle S_1 \text{ par } S_2, s \rangle \rightarrow s''}$$

$$\frac{\langle S_2, s \rangle \rightarrow s' \quad \langle S_1, s' \rangle \rightarrow s''}{\langle S_1 \text{ par } S_2, s \rangle \rightarrow s''}$$

- Struktuurne semantika

$$\frac{\langle S_1, s \rangle \Rightarrow \langle S'_1, s' \rangle}{\langle S_1 \text{ par } S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S'_1 \text{ par } S_2, s' \rangle}$$

$$\frac{\langle S_1, s \rangle \Rightarrow s'}{\langle S_1 \text{ par } S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S_2, s' \rangle}$$

$$\frac{\langle S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S'_2, s' \rangle}{\langle S_1 \text{ par } S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S_1 \text{ par } S'_2, s' \rangle}$$

$$\frac{\langle S_2, s \rangle \Rightarrow s'}{\langle S_1 \text{ par } S_2, s \rangle \Rightarrow \langle S_1, s' \rangle}$$

- Struktuurne semantika võimaldab väljendada käskude põimumist
- Loomulikus semantikas pole see võimalik