

Záverečná skúška z IV010 Komunikace a paralelizmus

1. termín, 07.06.2012

Čas: 105 minút, maximum: 40 b, zápočet: ≥ 15 b, kolokvium/skúška ≥ 18 b.

1. (9 b)

Majme definované nasledovné procesy:

$$\begin{aligned} B &= a.\tau.(b.c.\text{nil} + c.b.\text{nil}) \\ C &= a.(b.c.\text{nil} + \tau.c.b.\text{nil}) \\ D &= (a.(d.b.\text{nil}|\bar{d}.c.\text{nil}))\backslash d \end{aligned}$$

- Pre každú dvojicu procesov určte, či sú v silnej bisimulácii. Definujte silnú bisimuláciu.
- Pomocou odvodzovacích pravidiel určte všetky prvé prechody procesu D .
- Je proces D konečný? Ak áno, prepíšte ho do štandardného tvaru. Postup zdôvodnite!

2. (10 b)

Definujme si sekvenčný operátor ; predstavujúci zreťazenie dvoch procesov. Jeho vlastnosti popisujú nasledovné odvodzujúce pravidlá:

$$\frac{P \xrightarrow{\alpha} P'}{P;Q \xrightarrow{\alpha} P'} \quad (\alpha \neq \surd) \quad \frac{P \xrightarrow{\surd} P'}{P;Q \xrightarrow{\tau} Q}$$

- V pravidlách je jedna chyba. Opravte ju.
- Dokážte, že platí $(P;Q);R \sim P;(Q;R)$.

3. (10 b)

Uvažujme konečné procesy P, Q . Dokážte, že ak $\mathcal{A}_1 \vdash P = Q$, potom platí aj $P \sim Q$.

4. (6 b)

Definujme

$$\begin{aligned} K &\stackrel{def}{=} \text{take.put}.K \\ DK &\stackrel{def}{=} \overline{\text{take}}.\overline{\text{take}}.\text{open}.\overline{\text{put}}.\overline{\text{put}}.DK \\ DK1 &\stackrel{def}{=} DK[\overline{\text{open}}1/\text{open}] \\ DK2 &\stackrel{def}{=} DK[\overline{\text{open}}2/\text{open}] \\ C &\stackrel{def}{=} (K|K|DK1|DK2)/\{\text{take}, \text{put}\} \end{aligned}$$

Proces C popisuje zamykanie dverí. Zamykanie funguje ako Brano (zatvára a zamyká "samo"). Sú dvaja strážcovia DK a každý má jedny dvere. Na otvorenie jedných dverí sú potrebné súčasne oba kľúče. Tieto oba kľúče sú preto zdieľané medzi strážcami.

- Môže v tomto procese dôjsť k zaseknutiu?
- Ak môže, upravte ho tak, aby k nemu dôjsť nemohlo.

5. (5 b)

Uvažujme rovnosť $E[f]|F[f] \approx (E|F)[f]$, kde E a F sú uzavreté procesy.

- Určte, či platí alebo nie.
- Ak platí, dokažte ju.
- Ak neplatí, určte dodatočnú podmienku, ktorá je potrebná na to, aby platila, a toto modifikované tvrdenie dokažte.