

# FORMÁLNE METÓDY TVORBY SOFTVÉRU

## DOMÁCA ÚLOHA 1

Autor: Marián Kravec

### 1.)

Dokážeme sporom, uvažujme, že existuje  $(P, Q) \in S \wedge (P, Q) \notin \sim$ , z definície silnej bisimulácie až na  $\sim$  vieme, že platí  $(P', Q') \in \sim S \sim$ , z toho by malo vyplývať  $(P', Q') \in \sim$  a keďže  $P'$  a  $Q'$  vznikli z  $P$  a  $Q$  rovnakým procesom tak by malo platiť  $(P, Q) \in \sim$  čo je spor s predpokladom a preto musí platiť  $S \subseteq \sim$

### 2.)

- a)  $a.Nil$  a  $a.Nil + a.Nil \rightarrow \text{Áno}$
- b)  $a.b.Nil + a.c.Nil$  a  $a.(b.Nil + c.Nil) \rightarrow \text{Nie}$
- c)  $a.Nil|b.Nil$  a  $a.b.Nil + b.a.Nil \rightarrow \text{Áno}$
- d)  $a.Nil|a.Nil$  a  $a.Nil \rightarrow \text{Nie}$
- e)  $a.Nil|a.Nil$  a  $a.a.Nil + a.a.Nil \rightarrow \text{Áno}$

Status	Time	Property	Verify	Edit	Delete	Options
	26 ms	$Y \sim X$				
	27 ms	$YY \sim XX$				
	25 ms	$YYY \sim XXX$				
	25 ms	$YYYY \sim XXXX$				
	26 ms	$YYYYY \sim XXXXX$				

Obr. 1: Výsledky bisimulácii

### 3.)

Buď niečo robím zle alebo je to peklo... Po šiestich krokoch ma to prestalo baviť a už som to nerobil po krokoch. Tam vznikajú vnútorné cykly ktoré neviem ako sa majú odstraňovať...

Po použití dvoch pomocných protokolov sa nakoniec mi podarilo odstrániť všetky paralelizácie. Všetky bisimulácie priebežných výsledkov (ktoré boli nakoniec zbytočné) aj finálneho vyšli ako správne.

```

155 AutoIn = vlak.(tau.'vkrizuje.tau.AutoIn +
156 tau.'akrizuje.tau.VlakIn) +
157 tau.(vlak.'akrizuje.tau.VlakIn +
158 'akrizuje.(vlak.tau.VlakIn +
159 tau.SpecifikaciaPriecestieINF));
160
161 VlakIn = auto.(tau.'akrizuje.tau.VlakIn +
162 tau.'vkrizuje.tau.AutoIn) +
163 tau.(auto.'vkrizuje.tau.AutoIn +
164 'vkrizuje.(auto.tau.AutoIn +
165 tau.SpecifikaciaPriecestieINF));
166
167 SpecifikaciaPriecestieINF =
168 vlak.VlakIn + auto.AutoIn
169 \{hore, dole, zelena, cervena};

```

Obr. 2: Finálny výsledok

Status	Time	Property	Verify	Edit	Delete	Options
✓	53 ms	SpecifikaciaPriecestie ~ Priecestie	▶	✎	🗑️	☰
✓	51 ms	SpecifikaciaPriecestie2 ~ SpecifikaciaPriecestie	▶	✎	🗑️	☰
✓	51 ms	SpecifikaciaPriecestie3 ~ SpecifikaciaPriecestie2	▶	✎	🗑️	☰
✓	53 ms	SpecifikaciaPriecestie4 ~ SpecifikaciaPriecestie3	▶	✎	🗑️	☰
✓	52 ms	SpecifikaciaPriecestie5 ~ SpecifikaciaPriecestie4	▶	✎	🗑️	☰
✓	52 ms	SpecifikaciaPriecestie6 ~ SpecifikaciaPriecestie5	▶	✎	🗑️	☰
✓	54 ms	SpecifikaciaPriecestieINF ~ SpecifikaciaPriecestie6	▶	✎	🗑️	☰

Obr. 3: Výsledky bisimulácií