

MI-FME Cvičení 8

Tomáš Chvosta

Březen 2020

Zadání

Napište formuli Φ_P definující přechodovou relaci následujícího programu P:

```
1:  $i \leftarrow 1$ 
2: while  $i < 10$  do
3:   input  $x$ 
4:    $i \leftarrow i + (x \geq 0)?1 : 2$ 
5:    $a[i] \leftarrow a[i - 1] + x$ 
6: return
```

Řešení

Přechodová relace Φ_P :

$$\begin{aligned} & [pc = 1 \wedge pc' = pc + 1 \wedge i' = 1 \wedge x' = x \wedge a' = a] \\ & \vee \\ & [pc = 2 \wedge [i < 10 \Rightarrow pc' = pc + 1] \wedge [i \geq 10 \Rightarrow pc' = 6] \wedge i' = i \wedge x' = x \wedge a' = a] \\ & \vee \\ & [pc = 3 \wedge pc' = pc + 1 \wedge i' = i \wedge x' = \text{input}() \wedge a' = a] \\ & \vee \\ & [pc = 4 \wedge pc' = pc + 1 \wedge [x \geq 0 \Rightarrow i' = i + 1] \wedge \\ & \quad [x < 0 \Rightarrow i' = i + 2] \wedge x' = x \wedge a' = a] \\ & \vee \\ & [pc = 5 \wedge pc' = 2 \wedge i' = i \wedge x' = x \wedge a' = \text{write}(a, i, a[i - 1] + x)] \\ & \vee \\ & [pc = 6 \wedge \perp] \end{aligned}$$

Poznámky opravujícího

Řádek 3: na přednášce jsem podrobně vysvětlil, proč to takto nefunguje, podívejte se prosím ještě jednou na to.

Oprava

Správně tedy opravený 3. řádek vypadá nejspíše takto:

$$[pc = 3 \wedge pc' = pc + 1 \wedge i' = i \wedge a' = a]$$

Vycházím tak ze slajdů přednášky 4, která se týká operační sémantiky programů. Zde je totiž na slajdu 19 uvedeno, že pokud $s(pc)$ odkazuje na řádek **input** v , potom:

$$s \sqcup \pi(s') \models pc' = pc + 1 \wedge \bigwedge_{u \in V, u \neq v} u' = u$$