Exercise Sheet

10/19

1. 【判断题】以下说法是否正确：对于整数类型表达式 e，$[\![e]\!]$ 表示 e 的值，是一个整数。
2. 【判断题】以下说法是否正确：对于整数类型表达式 e 与程序状态 s，$[\![e]\!](s)$ 表示 e 的语义，是一个整数到整数的函数。
3. 【判断题】以下说法是否正确：$[\![0]\!] = 0$。
4. 【判断题】以下说法是否正确：对于整数类型表达式 e_1 及 e_2，与程序状态 s，$[\![e_1 + e_2]\!](s) = [\![e_1]\!](s) + [\![e_2]\!](s)$。
5. 【判断题】以下说法是否正确：对于整数类型表达式 e 与程序状态 s_1 及 s_2，如果 $s_1 \neq s_2$，那么 $[\![e]\!](s_1) \neq [\![e_2]\!](s_2)$。
6. 【判断题】以下说法是否正确：对于整数类型表达式 e 与程序状态 s_1 及 s_2，如果 $s_1 \neq s_2$ 并且 $[\![e]\!](s_1) = [\![e_2]\!](s_2)$，那么 e 中不包含变量。
7. 【判断题】以下说法是否正确：对于任意一个整数类型表达式 e，都存在一个 $\text{state} \to \mathbb{Z}$ 的函数是 e 的语义。
8. 【判断题】以下说法是否正确：对于任意一个函数 $f : \text{state} \to \mathbb{Z}$，都存在唯一一个整数类型表达式 e 使得 $[\![e]\!] = f$。
9. 【判断题】考虑程序状态 s，如果 $s(\text{x}) = 1$ 并且 $s(\text{y}) = 2$，那么以下关于 SimpleWhile 语言程序行为的说法是否正确：$(s, s) \in [\![\text{y} = \text{x} + 1]\!]$。
10. 【判断题】以下关于 SimpleWhile 语言程序行为的说法是否正确：

$$(\sigma_{100}, \sigma_1) \in [\![\text{while } (1 < \text{x}) \text{ do } \{ \text{ x} = \text{x} + 1 \ }]\!]$$

11. 【判断题】以下关于 SimpleWhile 语言程序行为的说法是否正确：

$$(\sigma_0, \sigma_0) \in [\![\text{while (true) do } \{ \text{ skip } \}]\!]$$

12. 【判断题】考虑程序状态 s_1 与 s_2，如果

    - $s_1(\text{x}) = 1$
    - $s_1(\text{y}) = 2$
    - $s_2(\text{x}) = 2$
    - $s_2(\text{y}) = 1$

    并且 s_1 与 s_2 上其它变量的值都为 0，那么以下说法是否正确：$(s_1, s_2) \in [\![c]\!]$，其中 c 表示 SimpleWhile 语言的程序 `z = x; x = y; y = z` 。
13. 【判断题】以下关于 SimpleWhile 语言程序行为的说法是否正确：

$$[\![\text{ if } (!e) \text{ then } \{c_1\} \text{ else } \{c_2\}]\!] = \text{test_true}([\![e]\!]) \circ [\![c_2]\!] \cup \text{test_false}([\![e]\!]) \circ [\![c_1]\!]$$

14. 【判断题】以下关于 SimpleWhile 语言程序行为的说法是否正确：

$$[\![\text{ if } (e) \text{ then } \{c\} \text{ else } \{ \text{ skip } \}]\!] = \text{test_true}([\![e]\!]) \circ [\![c]\!] \cup \text{test_false}([\![e]\!])$$

15.【判断题】以下关于 SimpleWhile 语言程序行为的说法是否正确：

$$
\begin{aligned}
&[\![\text{ if } (e_1) \text{ then } \{c_{11}\} \text{ else } \{c_{12}\};\ \text{if } (e_2) \text{ then } \{c_{21}\} \text{ else } \{c_{22}\}]\!] = \\
&\text{test_true}([\![e_1]\!]) \circ \text{test_true}([\![e_2]\!]) \circ [\![c_{11}]\!] \circ [\![c_{21}]\!] \cup \\
&\text{test_false}([\![e_1]\!]) \circ \text{test_true}([\![e_2]\!]) \circ [\![c_{12}]\!] \circ [\![c_{21}]\!] \cup \\
&\text{test_true}([\![e_1]\!]) \circ \text{test_false}([\![e_2]\!]) \circ [\![c_{11}]\!] \circ [\![c_{22}]\!] \cup \\
&\text{test_false}([\![e_1]\!]) \circ \text{test_false}([\![e_2]\!]) \circ [\![c_{12}]\!] \circ [\![c_{22}]\!]
\end{aligned}
$$