

Typechecking rules

Martin Bråthen

November 29, 2019

x	variable
$T(_)$	type of $_$
e_i	expression
N	integer type
B	boolean type

1 Arithmetic

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow N, T(e_1) \longrightarrow N}{T(e_0 + e_1) \longrightarrow N} \quad [\text{add}]$$

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow N, T(e_1) \longrightarrow N}{T(e_0 * e_1) \longrightarrow N} \quad [\text{mul}]$$

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow N, T(e_1) \longrightarrow N}{T(e_0 \% e_1) \longrightarrow N} \quad [\text{mod}]$$

$$\frac{T(e) \longrightarrow N}{T(-e) \longrightarrow N} \quad [\text{neg}]$$

2 Boolean

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow B, T(e_1) \longrightarrow B}{T(e_0 \text{ AND } e_1) \longrightarrow B} \quad [\text{and}]$$

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow B, T(e_1) \longrightarrow B}{T(e_0 \text{ OR } e_1) \longrightarrow B} \quad [\text{or}]$$

$$\frac{T(e) \longrightarrow B}{T(\text{NOT } e) \longrightarrow B} \quad [\text{not}]$$

3 Comparison

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow B, T(e_1) \longrightarrow B}{T(e_0 == e_1) \longrightarrow B} \quad [\text{EQ1}]$$

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow N, T(e_1) \longrightarrow N}{T(e_0 == e_1) \longrightarrow B} \quad [\text{EQ2}]$$

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow B, T(e_1) \longrightarrow B}{T(e_0 != e_1) \longrightarrow B} \quad [\text{NEQ1}]$$

$$\frac{T(e_0) \longrightarrow N, T(e_1) \longrightarrow N}{T(e_0 != e_1) \longrightarrow B} \quad [\text{NEQ2}]$$

4 Statements

$$\frac{T(x) \longrightarrow N, T(e_1) \longrightarrow N}{T(x) \longrightarrow N} \quad [\text{assign1}]$$

$$\frac{T(x) \longrightarrow B, T(e_1) \longrightarrow B}{T(x) \longrightarrow B} \quad [\text{assign2}]$$

$$T(e) \longrightarrow B \quad [\text{if}]$$

$$T(e) \longrightarrow B \quad [\text{while}]$$