

The semantics for statements:

c : constant
 str : string
 r : range
 car : char array
 v, w : vector
 mat : matrix
 x, y : variables
 H : heap for storage
 ssep : statement separator

$$H(x) = \begin{cases} c & \text{if } H = H', x \rightarrow c \\ \text{str} & \text{if } H = H', x \rightarrow \text{str} \\ \text{car} & \text{if } H = H', x \rightarrow \text{car} \\ v & \text{if } H = H', x \rightarrow v \\ \text{mat} & \text{if } H = H', x \rightarrow \text{mat} \\ H'(x) & \text{if } H = H', y \rightarrow c' \text{ and } y \neq x \\ H'(x) & \text{if } H = H', y \rightarrow \text{str}' \text{ and } y \neq x \\ H'(x) & \text{if } H = H', y \rightarrow \text{car}' \text{ and } y \neq x \\ H'(x) & \text{if } H = H', y \rightarrow \text{vec}' \text{ and } y \neq x \\ H'(x) & \text{if } H = H', y \rightarrow \text{mat}' \text{ and } y \neq x \\ \emptyset & \text{if } H = . \end{cases}$$

H; e ↓ c

const var1

H; c ↓ c H; x ↓ H(x)

L; H1; s1 → L; H2; s2

seq1

L; H; ssep s → L; H; s

seq2

L; H; s1 → L; H'; s1'
L; H; s1 ssep s2 → L; H'; s1' ssep s2

assign1

L; H; e ↓ c
L; H; x=e → L; H; x → c; ssep

if1

L; H; e ↓ b b==1
L; H; if e ssep s1 end → L; H; s1

if2

L; H; e ↓ b b==0
L; H; if e ssep s1 end → L; H; ssep

if3

L; H; e ↓ b b==1
L; H; if e ssep s1 else s2 end → L; H; s1

if4

L; H; e ↓ b b==0
L; H; if e ssep s1 else s2 end → L; H; s2

if5

L; H; e1 ↓ b1 b1==0 L; H; e2 ↓ b2 b2==1
L; H; if e1 ssep s1 elseif e2 ssep s2 end → L; H; s2

if6

L; H; e1 ↓ b1 b1==0 L; H; e2 ↓ b2 b2==0
L; H; if e1 ssep s1 elseif e2 ssep s2 end → L; H; ssep

if7

L; H; e1 ↓ b1 b1==0 L; H; e2 ↓ b2 b2==0
L; H; if e1 ssep s1 elseif e2 ssep s2 else s3 end → L; H; s3

for

L; H; e ↓ r
L; H; for e ssep s end → L; H; if e ssep (s; for e ssep s end) end