

Semântica

A interpretação acontece em vários níveis. Desde a transcrição do texto ao significado da operação.

O significado sofre influência da forma como representamos os elementos, assim é preciso diferenciar entre a representação e a ideia.

Notação:


\hat{n} é o número, n é o numeral.

$$42 \Rightarrow \widehat{42}$$

Isto é, ‘42’ representa o número 42.

Representações

Com esta notação, podemos descrever outros significados:

$$\{ + \text{ l } \text{ r } \} \Rightarrow \widehat{l + r}$$


O lado esquerdo é sintático enquanto o lado direito é semântico.

Expressões mais complexas não são convenientemente expressas desta maneira. É preciso uma nova notação:

$$\frac{\textit{antecedentes}}{\textit{consequentes}}$$

Os termos acima da barra levam aos termos abaixo dela.

..continuação _____

No exemplo da soma, como **l** e **r** podem ser expressões mais complexas:

$$\frac{l \Rightarrow \hat{l}_v \quad r \Rightarrow \hat{r}_v}{\{+ \ l \ r\} \Rightarrow \widehat{l_v + r_v}}$$

Mais do que um if/then/else, existe uma associação de nomes condicionada a uma avaliação bem sucedida.

Funções

Qual o valor semântico de uma definição de função?

É uma *closure*, ou seja, um tripleto com um identificador (argumento), um corpo e um *environment*.

$$\{\text{fun } (i) \text{ b}\} \Rightarrow \langle i, b, \bullet? \rangle$$

O *environment* não está claro no lado direito. Faz sentido?

..continuação _____

Ele deve aparecer sempre no lado esquerdo! O significado depende do *environment*.

$$\mathbf{n}, \mathcal{E} \Rightarrow \hat{n}$$

$$\frac{\mathbf{l}, \mathcal{E} \Rightarrow \hat{l}_v \quad \mathbf{r}, \mathcal{E} \Rightarrow \hat{r}_v}{\{+1 \ \mathbf{r}\}, \mathcal{E} \Rightarrow \widehat{l_v + r_v}}$$

$$\{\mathbf{fun} \ (\mathbf{i}) \ \mathbf{b}\}, \mathcal{E} \Rightarrow \langle i, b, \mathcal{E} \rangle$$

$$\mathbf{i}, \mathcal{E} \Rightarrow \mathcal{E}(i)$$

Aplicação de função _____

Uma aplicação de função deve ser reduzida a sub-expressões, como na soma, por exemplo.

$$\{f \ a\}, \mathcal{E} \Rightarrow \bullet?$$

Temos que avaliar f e a , está no interp.

$$\frac{\{f\}, \mathcal{E} \Rightarrow \langle i, b, \mathcal{E}' \rangle \quad a \Rightarrow \bullet?}{\{f \ a\} \Rightarrow \bullet?}$$

Note que \mathcal{E} muda.

O a é fácil:

$$\frac{\{f\}, \mathcal{E} \Rightarrow \langle i, b, \mathcal{E}' \rangle \quad a \Rightarrow a_v}{\{f \ a\} \Rightarrow \bullet?}$$

..continuação _____

O que falta?

Avaliar o corpo! **b**

$$\frac{\{\mathbf{f}\}, \mathcal{E} \Rightarrow \langle i, b, \mathcal{E}' \rangle \quad \mathbf{a} \Rightarrow a_v \quad \mathbf{b}, \bullet? \Rightarrow b_v}{\{\mathbf{f} \ \mathbf{a}\}, \mathcal{E} \Rightarrow \bullet?}$$

Qual *environment* vale para **b**?

$$\frac{\{\mathbf{f}\}, \mathcal{E} \Rightarrow \langle i, b, \mathcal{E}' \rangle \quad \mathbf{a} \Rightarrow a_v \quad \mathbf{b}, \mathcal{E}'[i \leftarrow a_v] \Rightarrow b_v}{\{\mathbf{f} \ \mathbf{a}\}, \mathcal{E} \Rightarrow b_v}$$

Discussão

Usamos uma notação especial para estender o *environment* e escolhemos os nomes criteriosamente para indicar os valores corretos.

É possível ler a interpretação desta forma.

Existe uma ordem implícita na avaliação de cima.

Esta é uma semântica operacional de grandes passos:

- Operacional — é mecânica
- Grandes passos — faz a redução completa