Tema 4: ejercicios resueltos

Noelia Barreira Rodríguez

9 de marzo de 2004

Ejercicio 4.10

1. Probar que $new\ a\ P \equiv P$ si a no es libre en P

$$new\ a\ P \equiv new\ a(P|0) \equiv P|new\ a\ 0 \equiv P|0 \equiv P$$

2. Probar que en cualquier forma estándar podemos asegurar que la restricción de más afuera $new\ \overrightarrow{a}$ sólo implica los nombres libres en algún M_i

   a) Sea $\overrightarrow{a}$ el conjunto de todos los nombres ligados y no ligados de un conjunto de procesos $M_1|M_2|...|M_n$. Sea a_i una variable que está ligada en todos los M_i, y $\overrightarrow{a'}$, el vector de nombres $\overrightarrow{a'}$ sin el nombre a_i entonces:

   $$new\ \overrightarrow{a}\ (M_1|M_2|...|M_n) \equiv new\ \overrightarrow{a'}\ (M_1|new\ a_i(M_2|...|M_n))$$

   b) Aplicando sucesivamente esta regla y dado que a_i es ligado en todos los M_i obtenemos:

   $$new\ \overrightarrow{a'}\ (M_1|M_2|...|new\ a_i\ M_n) \equiv$$
   $$new\ \overrightarrow{a'}\ (M_1|M_2|...|new\ a_i\ (M_n|0)) \equiv$$
   $$new\ \overrightarrow{a'}\ (M_1|M_2|...|(M_n|new\ a_i\ 0)) \equiv new\ \overrightarrow{a'}\ (M_1|M_2|...|M_n|0) \equiv$$
   $$new\ \overrightarrow{a'}\ (M_1|M_2|...|M_n)$$

   c) Si aplicamos el mismo razonamiento a todos los nombres ligados en todos los M_i, en la restricción más exterior sólo quedarán los nombres libres en algún M_i ya que los nombres ligados en todos los M_i se *simplificarán*

Ejercicio 4.12

Probar que el operador de linkado $\frown$ es asociativo para la congruencia estructural, es decir que

$$P \frown (Q \frown R) \equiv (P \frown Q) \frown R$$

Sustituyendo cada término por su definición y simplificando:

$$\begin{gathered}P \frown (Q \frown R) \equiv new\ n(\{n/r\}P|\{n/m\}(new\ m\{m/l\}Q|\{m/t\}R)) \equiv \\ new\ n(\{n/r\}P|(new\ n\{n/l\}Q|\{n/t\}R)) \equiv \\ new\ n(new\ n(\{n/r\}P|\{n/l\}Q|\{n/t\}R))\end{gathered}$$

De la misma forma:

$$\begin{gathered}(P \frown Q) \frown R \equiv new\ n(\{n/m\}(new\ m(\{m/r\}P|\{m/l\}Q))|\{n/t\}R) \equiv \\ new\ n(new\ n(\{n/r\}P|\{n/l\}Q))|\{n/t\}R) \equiv \\ new\ n(\{n/t\}R|new\ n(\{n/r\}P|\{n/l\}Q)) \equiv \\ new\ n(new\ n(\{n/t\}R|(\{n/r\}P|\{n/l\}Q)) \equiv \\ new\ n(new\ n(\{n/r\}P|\{n/l\}Q|\{n/t\}R)\end{gathered}$$

De esta forma se verifica que

$$P \frown (Q \frown R) \equiv (P \frown Q) \frown R$$