

Un sistema de tipos vectorial

Pablo Arrighi^a y Alejandro Díaz-Caro^b

^aUniversité de Grenoble, LIG y ENS-Lyon, LIP

^bUniversité Paris 13, Sorbonne Paris Cité, LIPN

Si bien en parte sin explicación, es claro que la ganancia de complejidad de los algoritmos cuánticos surge del paralelismo que nos da ‘gratuitamente’ el principio de superposición, el cual establece que si M y N son posibles estados de un sistema, entonces también lo es la combinación lineal de ellos $a.M+b.N$ (donde a y b son números complejos arbitrarios, con un factor de normalización). La idea de un espacio vectorial de términos lambda sobre un cuerpo arbitrario surge naturalmente en este contexto. Esta es la motivación detrás del lambda cálculo algebraico lineal de Arrighi y Dowek [1].

En esta presentación describimos “Vectorial” [2, 3], un sistema de tipos para este cálculo. Vectorial es una evolución de “Scalar” [4], el cual a su vez es una extensión a Sistema F que tiene en cuenta los escalares presentes en una superposición. Vectorial en cambio es capaz de describir estáticamente las combinaciones lineales de términos resultantes de la reducción de los programas. Esto conduce a una teoría de tipos original donde los tipos, de la misma manera que los términos, pueden ser superpuestos en combinaciones lineales. El cálculo tipado resultante tiene normalización fuerte y, su versión con tipos explícitos, la propiedad de conservación.

Referencias

- [1] P. Arrighi and G. Dowek, Linear-algebraic lambda-calculus: higher-order, encodings, and confluence, *Lecture Notes in Comput. Sci.* **5117** (2008), 17–31.
- [2] P. Arrighi, A. Díaz-Caro, and B. Valiron, A type system for the vectorial aspects of the linear-algebraic lambda-calculus, DCM 2011, Zurich. To appear in *Electron. P. Theor. Comput. Sci.*
- [3] A. Díaz-Caro, Du typage vectoriel, PhD thesis, Université de Grenoble, Sept. 23, 2011.
- [4] P. Arrighi and A. Díaz-Caro, A System F accounting for scalars, *Log. Methods Comput. Sci.* **8(1:11)**, 2012.