

発表概要

対話を媒介する型を用いた 非正格純粋関数プログラミング

山下 伸夫^{1,2,a)}

2012年3月15日発表

本発表ではプログラムと外界との対話を関数として書くプログラミング技法と対話を媒介する型を提供するライブラリを紹介する。現在 Haskell ではプログラムとその外界との対話は「値を（外界から）得る計算」を表現した抽象データ型で表現する。この方法では対話の実行をプログラムから切り離すことで、対話を参照透明に記述することを可能にしている。しかし、プログラムは全体は「ユニット型の値を得る計算」と表現されるために自明な型につぶれてしまい、プログラムの型に対話の仕様が表現されない。Haskell では対話の実行順はデータの要求順にはならない。そのためプログラマは対話の実行について注意を払わなければならない。対話の実行はプログラムから切り離されているので、これを制御するのは容易ではない。本研究では石井による「擬データ」（石井裕一郎：『擬データを用いた対話的関数プログラミングに関する研究』博士論文，1998）のアイデアをもとに対話を媒介する型が持つべき性質を明らかにし、Haskell で「対話により得られるはずの値」を表現した抽象データ型を構成する。プログラム全体は「対話により得られるはずの値からユニット型への関数」として表現されるので、対話の仕様が引数の型として表現されることになる。対話の実行はその対話によって得られるはずのデータを要求したときに駆動されるので、対話の実行順を過度に気にすることなくプログラミングできる。

Purely Functional Lazy Programming with Interaction Type

NOBUO YAMASHITA^{1,2,a)}

Presented: March 15, 2012

In this talk, we introduce a programming technique for interactions between inside and outside of a program. In Haskell programming, we represent interactions by using abstract data types representing computations to get some values. We can separate executions of interactions in a program from the program itself so that we can describe interactions in referentially transparent way. In this way, however, the type of the program degenerate into a trivial type, since the program is regarded as a computation for a unit type value. It follows that its type reflects no specification of its interactions. And in Haskell, the execution order of interactions does not follow data demand order. So programmers must take big care of execution order, but it is not easy to control the order in functional way. By using the idea of “partial data” (Ishii, Yuichiro: 1998), we clarify the properties to be satisfied by interaction type, and implement an abstract data type of value to be obtained by interaction in Haskell. In our way, a whole program has a function type from a compound values to be obtained by interactions to an unit, so we can regard the program type as its specification. And we do not have to take so much care of interactions order, because it follows data demand order.

¹ 電気通信大学大学院情報理工学研究科情報・通信工学専攻
Graduate School of Electro-Communications, The University of Electro-Communications, Chofu, Tokyo 182-8585, Japan

² 聖徳大学短期大学部総合文化学科
Department of Arts and Sciences, Seitoku University Junior College, Matsudo, Chiba 271-8555, Japan

^{a)} nyama@seitoku.ac.jp