

専攻	システム情報工学	学籍番号	893415	指導教官氏名	湯淺太一
申請者氏名		小宮常康			中川聖一
					奥山徹

論 文 要 旨

論文題目	Schemeの機能拡張に関する研究
------	-------------------

(要旨 和文 1,200字程度)

(1)

SchemeはLispの一方言である。Schemeの言語仕様は、小さく、シンプルであり、継続と呼ばれる非常に強力な制御機能を備えている。継続とはある時点以降の残りの計算を表したものであり、Schemeでは継続をデータとして扱うことができる。これによって、非局所的脱出、コルーチン、マルチタスクなど様々な制御構造を実現することができる。

また、Lisp処理系では、インタプリタとコンパイラを備え、その両方を併用することができる処理系が多い。そのため、インタプリタでプログラムを対話的に開発・デバッグし、動作の安定した関数についてはコンパイルして高速化を図るといった形態でプログラムの開発が行なわれることが多い。

これらの特徴のため、Schemeは、プログラミング言語や新しい言語機能などの研究、プログラム開発環境の研究のための土台として使われることが多い。

本論文では、並列Schemeの設計と実現、並列環境に適合した継続、処理の軽い継続、そしてインタプリタとコンパイラを併用したときに生じるマクロの問題を解決する方法について述べる。

本論文は3部からなり、第I部では、並列Schemeと並列環境における継続について述べる。並列Schemeの実現では、Schemeを並列化するためによく使用されるfutureと呼ばれるプロセスの生成とそれらの間の同期をとるメカニズムを提供する構文を導入した。future構文は、逐次型のプログラムの意味を変えずに容易に並列実行可能なプログラムにすることができるという特徴がある。しかし、future構文に基づく並列環境では、継続の機能は並列プログラムを記述するのに不十分であった。そこで並列プログラムに適し

申請者氏名	小宮常康
-------	------

た新しい継続機能を提案する。この提案する継続により並列プログラムの記述能力を高めることができる。

また、一般に継続機能の処理は制御スタックの内容の保存と復元を伴うために重い。そこで第 II 部では、ほとんどの継続の使用法では、生成された継続はそれぞれ一回しか呼び出されないことに注目し、継続の呼び出しを一回に限った処理の軽い継続 indefinite one-time continuation について述べる。この継続は、従来の継続を用いて実現されるほとんどのプログラムに対して適用することができ、性能を改善することができる。

最後に第 III 部で、インタプリタとコンパイラを併用すると、マクロの動作がインタプリタだけを用いたときと異なる問題を weak cons と呼ばれるデータ構造を用いて効率よく解決する方法について述べる。

5

10

15

20

26