

学位論文内容の要旨

		要 旨										
学位申請者	廣 田 知 子【理学専攻 平成22年度生】											
論文題目	継続渡し形式の型主導部分評価器における正当性の証明	<p>本論文は、プログラム最適化のひとつである型主導部分評価器 (TDPE) について、それが正しく動作することを定理証明系 Coq を用いて証明したものである。TDPE は高速な最適化として知られているが、プログラムのテキストを見ることなく、コンパイルされた表現を直接、用いて最適化を行うため、それが正しく動作すること、すなわち部分評価の前後でプログラムの意味が変化しないことを示すのは容易ではない。特に、これまで限定継続命令の入った言語に対する TDPE は、提案はされていたものの正当性の証明はなされていなかった。</p> <p>本論文の貢献は主に次の3点となる。ひとつは、TDPE の正当性を定理証明系を使って形式的に証明したことである。これまで、言語の意味に対する完全性定理と TDPE が対応していることは示されており、その定式化は行われて来ていた。しかし、完全性定理は単に型レベルの対応関係を示しているだけで、TDPE 自体の正当性を示してはいなかった。本論文では Filinski の手法に基づき、正当性の証明まですべてを定式化することに成功した。</p> <p>第2の貢献は、Parameterized Higher-Order Abstract Syntax (PHOAS) の非自明な応用を与えていることである。高階の関数型言語に対するプログラム変換を定式化する際には、変数名の付け替えに起因する問題を解決する必要がある。従来証明では Kripke 意味論を使うことで TDPE の正当性を示していたため証明が煩雑であった。本論文では PHOAS を使用することで Kripke 意味論を使う必要がなくなり、証明が劇的に整理され理解しやすくなっている。これが、次の第3の貢献を可能にしている。</p> <p>第3の貢献は、限定継続命令の入った言語に対する TDPE の正当性を証明したことである。これまで、限定継続命令の入っていない言語に対する TDPE については、Filinski による証明が与えられていたが、限定継続命令が入った言語に対する TDPE の証明は未解決問題であった。本論文は、従来証明を CPS 変換することで、その正当性を証明するのに成功した。</p>										
審査委員	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(主査) 准教授</td> <td style="text-align: center;">浅 井 健 一</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">准教授</td> <td style="text-align: center;">戸 次 大 介</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">教 授</td> <td style="text-align: center;">吉 田 裕 亮</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">教 授</td> <td style="text-align: center;">小 林 一 郎</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">准教授</td> <td style="text-align: center;">萩 田 真理子</td> </tr> </table>	(主査) 准教授	浅 井 健 一	准教授	戸 次 大 介	教 授	吉 田 裕 亮	教 授	小 林 一 郎	准教授	萩 田 真理子	
(主査) 准教授	浅 井 健 一											
准教授	戸 次 大 介											
教 授	吉 田 裕 亮											
教 授	小 林 一 郎											
准教授	萩 田 真理子											