

平成 14 年度 情報工学専攻修士論文要旨

坂部 研究室	氏 名	堀江美保子
論 文 題 目	再帰型をもつオブジェクト算法における例外処理の型システムに関する研究	
<p>Abadi,M., Cardelli,L. が提案したオブジェクト算法 (object calculus) は, オブジェクト指向言語を形式化した計算モデルである. Java などのオブジェクト指向言語のほとんどの機能はこの object calculus で表現することができるが, 例外処理機能を表現できない. 例外処理機能は, 計算の途中で例外が発生したとき, 関数, 手続などのブロックを飛び越えて, その例外が捕捉される場所まで実行の制御を移す機能であり, 例外的な処理を含むプログラムを簡潔に記述できるようにする機能として Java を始め多くのプログラミング言語に組み込まれている.</p> <p>本研究の目的は object calculus に Java と同様な例外処理機能を付加することである. object calculus はシンプルなものから複雑なものまで様々なものがあるが, まずはオブジェクト, オブジェクト型, サブタイプの表現ができる calculus を対象とした. さらに, variance, 再帰型を持つ object calculus についても例外処理機能を表現できるよう拡張を行った. object calculus の拡張の要点は次のとおりである. object calculus は, 構文, 操作意味論, 型システムから成る. それぞれについて, 例外処理機能を表現するための拡張を行う.</p> <p>構文では, 例外を発生させる throw 構文と, 捕捉する例外を型によって指定できる例外処理構文 try catch 構文を追加する.</p> <p>操作意味論は, 項を結果に関連付けるための規則である. throw 構文で発生される例外を表すオブジェクトを通常のオブジェクトと区別して扱い, try catch 構文で例外処理を行うか行わないかを判断する. 発生した例外の型が指定された型のサブタイプである場合は例外処理に移り, サブタイプでない場合は例外処理を行わない. 従って, object calculus の 1 ステップの計算が有限時間で終わることを保証するためにはサブタイプ判定式の証明可能性が決定可能であることが必要である. 本論文では, サブタイプ判定式の証明可能性を判定する項書換え系を与えて証明を行う.</p> <p>型システムでは, 型は通常型と起こりうる例外の型の集合の対を型として用いる. 例外が必ず発生するという最小の通常型の定義も行う. 例外付きの型同士がサブタイプかどうかを判定する規則や, throw 構文や try catch 構文の型を判定する規則を追加する. そして, その型システムが操作意味論に関して健全であることを証明する. これは計算結果の型は計算する前と同じ型になるという定理であり, 型に関する静的な解析が有効であることを保証する. 例えば, object calculus のプログラムの各部分で実行時に発生する例外の型を静的に検査できる.</p> <p>発表実績</p> <ol style="list-style-type: none">1. 平成 13 年度電気関係学会東海支部連合大会.2. 平成 14 年度電気関係学会東海支部連合大会.3. 2002 年度冬の L A シンポジウム.4. コンピュータソフトウェア, 採録決定.		