

発表概要

参照を含む宣言的記述の定義と負参照の等価変換の正当性

赤 間 清[†] 岡 田 浩 一^{††}
 繁 田 良 則^{†††} 宮 本 衛 市[†]

ボディにアトムの否定（負リテラル）を導入した論理プログラムで問題を表現し、推論で計算する方法は、変数を含む否定のアトムを選択した場合、常に正しい計算が行われるという保証がない。本発表では、推論でなく等価変換を計算の基礎に据えてこの問題を克服する。

アトムだけからなる確定節のボディに、“制約”と“参照”を導入して確定節の概念を拡張する。制約は確定節の具体化を制限する働きをする。参照とは、対象と参照写像、それに宣言的記述からなる3項組である。これは宣言的記述の意味に依存した制限を確定節に課す。

参照は、宣言的記述の表現力を大きく拡大する。参照写像としていろいろな写像を使うことができるが、特に参照写像として補集合を与える写像を使う参照を負参照と呼ぶ。負参照は、否定を表現するのに直接的に使うことができる。

最初に、制約と参照で拡張された確定節や宣言的記述のクラスを定義する。次にそれらの宣言的記述の1つ1つに意味（基礎アトムの集合）を付与する。最後に、負参照のための等価変換ルールを提案し、その正当性を基礎づける定理を与える。これらの等価変換ルールは変数の存在するか否かによらずに適用することができ、論理プログラミングでの否定計算の問題点を克服することができる。

Definition of Declarative Descriptions with References and Correctness of Equivalent Transformation of Negative References

KIYOSHI AKAMA,[†] KOICHI OKADA,^{††} YOSHINORI SHIGETA^{†††}
 and EIICHI MIYAMOTO[†]

In logic programming, when we select a non-ground negative atom for resolution, the correctness of computation is not guaranteed. We overcome this difficulty by the adoption of equivalent transformation instead of inference.

The concept of definite clauses is extended by introducing “constraints” and “references” in the body of definite clauses. A constraint restricts instantiation of definite clauses. A reference is a three-tuple of an object (an atom or a term), a referential mapping, and a declarative description. Instantiation of definite clauses is also restricted by a reference depending on the meaning of the declarative description in the reference.

References extend the expressive power of declarative descriptions. The negative reference is a reference whose referential mapping gives, for any set, the complement with respect to the set of all ground atoms. Negative references can be used to represent negation directly.

Each declarative description is associated with a set of ground atoms, which is called the meaning of the declarative description. We propose a few equivalent transformation rules for negative references and prove their correctness. These ET rules can be applied to all negative references even when they include non-ground atoms, which overcomes the difficulty of negation in logic programming.

(平成 11 年 6 月 18 日発表)

[†] 北海道大学
 Hokkaido Univ.

^{††} NTT 情報流通プラットフォーム研究所
 NTT Information Sharing Platform Lab.

^{†††} 東芝
 Toshiba Corporation