

発表概要

データ列に関するアルゴリズムの 属性文法の逆変換に基づく導出

森 本 真 ^{†1}

本発表では、ソーティングや最長上昇部分列などの入力データ列の変換に関するアルゴリズムを、属性文法の逆変換として導出する方法を述べる。この方法では、求めるアルゴリズムを入力データ列からある条件を満たすデータ（目的データという）への変換と考え、目的データから入力データ列への変換を属性文法として記述する。この属性文法の各属性評価関数の逆関数を考えることにより、求めるアルゴリズムをこの属性文法の逆変換として導出する。たとえば、ソーティングのアルゴリズムでは、まず目的データであるソートされたデータ列から入力データ列への変換を、目的データを開始記号の相続属性とし入力データ列の各要素を終端記号の相続属性とする、開始記号から終端記号列を生成する属性文法として表現する。この属性文法の各属性評価関数の逆関数を考えることにより、この属性文法の逆変換つまり終端記号列の構文解析時に入力データの各要素の合成属性から開始記号の合成属性として目的データを求める属性文法としてソーティングアルゴリズムを導出できる。また最長上昇部分列を求めるアルゴリズムは、上昇部分列である目的データから入力データ列を生成する属性文法の逆変換として導出できる。さらに本発表では、導出されたアルゴリズムの時間計算量の向上および構造的帰納法や構成的アルゴリズム論などの他のプログラム変換方式との関連について述べる。

Derivation of Various Algorithms for Lists Based on Attribute Grammar Conversion

SHIN-ICHI MORIMOTO^{†1}

In this presentation, we derive various algorithms for data sequences such as sorting and LUS (Longest Up Subsequences) algorithms as reverse conversions from target data sequences to input data sequences that are expressed in attribute grammars. To derive a sorting algorithm, we first make a conversion, which is expressed in an attribute grammar, in which target data (sorted data) is expressed as an inherited attribute of the start symbol and each element of

input data is expressed as the inherited attribute of tokens. By making the inverse function of each attribute function of above attribute grammar, we derive a sorting algorithm as inverse conversion of this attribute grammar. An LUS algorithm is derived as inverse conversion of an attribute grammar that converts from target data that is the upsequence of input data to input data. Furthermore, we also state improvements of time complexities of derived algorithms and relations to other program conversion methods such as structural induction and constructive algorithmics.

(平成 21 年 3 月 16 日発表)

^{†1} 株式会社日本電気航空宇宙システム
NEC Aerospace Systems, Ltd.