

3S-2 ASPELA による仕様記述法： FASET (2) 代数的記述による開発支援ツール

小松雅彦 別府 真 白井 豊
(株)構造計画研究所 協同システム開発(株)

1. はじめに

ソフトウェア環境統合化技術開発計画 (FASET プロジェクト) の一環として、項書き換え系言語 ASPELA の処理系を開発中である。同計画は、通商産業省・情報処理振興事業協会の関連事業である。昭和60年度に開始し、平成元年度に終了予定である。

これまでに ASPELA でいくつかの問題を記述した結果、簡単に仕様記述ができる事が分かった。本報告では、ASPELA による仕様記述法について述べる。

2. ASPELA の概要

ASPELA の処理系は、パーソナルコンピュータ上で動作し、以下の3つの機能を持つ。

(1) 機械的検証

ASPELA のテキスト中のソートの矛盾、合流性を静的にチェックする。

(2) インタプリット

ASPELA のテキストを解釈実行する。実行時に、LISP の関数を呼ぶ事ができる。

(3) コンパイル

ASPELA のテキストを LISP に変換する。

3. 記述実験の結果：他言語との比較

今までに ASPELA で、「ライン・エディタ」(規模：100文)、「HPSG によるシフト・リデュース・パーザ」(同188文)、「CPU」(同72文)、「小規模図書館問題」等を、実験的に記述した。この結果、ASPELA で仕様を記述するのは、他の言語を用いた場合の設計・コーディングと比べて、多くの面で易しいという実感を得た。

代数的仕様記述は難解だと言われる事が多いが、ASPELA による記述は、PROLOG を知っている人なら簡単である。PROLOG を知っている人が、ごく短時間で ASPELA を修得した例がある。ASPELA は、バックトラックしない、右辺に項が1つしか書けないという点で、PROLOG より単純である。

ASPELA では、データの入出力や遷移が決まれば、それで仕様ができる。必要なアルゴリズムは、定型的なパターンになる事が多く、あまり考えなくて良い。それ以外の制御構造を書く必要に迫られる事は、非常に少ない。この結果、多くの記述法の中からどれにしようかと不必要に迷う事もなく、仕様もすっきりしたものになる。

また、ASPELA では、データの型名・構造やデータの場合分けが自由に定義でき、かつ、処理系によってその定義の矛盾をチェックする事ができる。LISP や PROLOG でもデータの扱いに自由はあるが、その反面、制約が無さ過ぎてバグの原因になってしまう事がある。

このような ASPELA の性質は、プロトタイピング等に有効である。

4. ASPELAによる仕様記述法

前述の記述実験やその他の経験から、ASPELAを使った仕様記述の方法を整理した。ASPELAを使った仕様記述では、以下の4つの作業を繰り返す。

(1) 物や事象に名前を付ける。

問題を整理し、何を何にしたいのかをはっきりさせる。整理の過程で、物や事象に名前を付ける。自然言語でしたい事を表現すれば、目的語を物の名前に、述語を事象の名前にすれば良い事が多い。この名前が、ASPELAのソート名や演算記号になる。

(2) 物や事象の構造を決める。

名前を付けられた物が、どういう物から構成されているのか、ある事象が、どういう物をどういう物に変化させるのかを考える。これでシグニチャが決定できる。

(3) 場合分けをする。

ある物や事象が、どういう場合、つまり、どういう構造をしている場合には、どうなるかを考える。これが、等式になる。

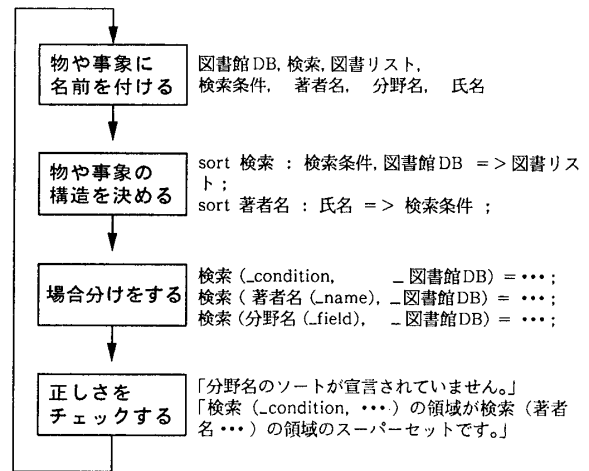
(4) 正しさをチェックする。

(1)～(3)で書いた仕様が正しいかどうか、機械的検証やインタプリタによる実行で、確かめる。

この4つの作業は、現実世界からモデルを作り、それを分割する作業である。

上述の過程は、ASPELAを使った場合は、即、コーディングの過程である。しかし、他の言語を使った場合の設計の過程にも相当する。上記過程は、プロトタイピングの繰り返しとも言える。

また、ASPELAによる仕様記述の過程の個人差もあまり無いようである。



5. おわりに

上述のASPELAによる仕様記述は、形式的な問題整理の過程である。この方法がソフトウェア開発の現場で有効利用される為には、この過程をさらに調査し、問題整理の方法を示す等のサポートが、課題として残っている。本研究が、新しい問題整理法の開発の糸口になる事を期待する。

参考文献

別府真, 「代数的仕様記述言語 ASPELA によるライン・エディタの記述」『ソフトウェア環境統合化技術開発計画テクニカル・レポート』1. 協同システム開発, 1987.

別府真・小松雅彦, 「代数的仕様記述言語 ASPELA の概要」『ソフトウェア環境統合化技術開発計画テクニカル・レポート』2. 協同システム開発, 1989.

“Problem Set for the Fourth International Workshop on Software Specification and Design.”