

プログラム・デバッグ支援システム

2M-8

「EXSEED」の開発

猪又 優 (信越半導体(株)) 酒井 勇

(富士通(株)) 渡辺 知文 (東和システム(株))

まえがき

弊社は半導体用シリコン・ウェーハを製造、販売していますが、いくつかの工程においては熟練者(エキスパート)の勘と経験に頼っているのがその現状であり、AI技術の適用できる部分が数多くあると考えています。(かき一口にAI技術といってもまったく経験がない我々にとって、“適用分野の選定”自体とても難しいと考えました。そこでまず身近な問題から適用しようと考え、我々コンピュータ部門の問題を取り扱う実用的なシステムEXSEED(COBOLプログラムの異常終了“ABEND”時、原因・対処方法をアドバイスするシステムであり、“エキスパートシステムの種”という意味)を構築しました。AIアプローチの参考になればと考え、具体的な報告をしたいと思います。

I. EXSEEDの概要I. 1 目的

今回のEXSEED開発の目的は以下の通りである。

- ①プロトタイプではあるか実用的なシステムの構築
- ②エキスパートシステム構築用ツールの使用
- ③エキスパートシステム構築の方法の勉強

I. 2 EXSEEDのアウトライン

ABEND発生時、ABENDコードを基点として膨大でかつ難しいマニュアルを参照して原因・対処方法を調べている現状の形をエキスパートシステムに置き換えて、画面で簡単にアドバイスをするシステムである。

I. 3 アプローチI. 3. 1 システム構築面

ABEND発生時、プログラムの担当者に記入用紙を用いて原因と対処方法を記入してもらい、これらの事例を調査して知識ベースに置き換えた。

I. 3. 2 使用ツール面

プロトタイプという性格から、使用ツールとしては富士電機(株)提供のCOMEXを、ハードとしては日本電気(株)提供のPC-9801を選んだ。

II. EXSEEDの内容の要点II. 1 所見

質問事項のことで、EXSEEDでは「コード選択の質問」と「プログラム特徴の質問」の2グループで構成され7月末現在55個の所見をもっている。

II. 2 結論仮説

最終的に推論される結果のことで、EXSEEDでは「ABEND時のコードおよびCOBOLプログラムの特徴から推論される可能性のある原因」であ

EXSEED (Program Debug Assistant System)

Masaru INOMATA¹, Isamu SAKAI², Tomofumi WATANABE³¹SHIN-ETSU HANDOTAI CO. Ltd., ²FUJITSU Ltd., ³TOWA SYSTEM Ltd.

る。実際は、網羅している68個の各コードごとのマニュアル内容を分かりやすい表現に換えたものであり、コードによってはいくつかの結論に分けたものもある。7月末現在109個の結論仮説をもっている。

Ⅱ. 3 中間仮説

所見を用いて構成されるもので、EXSEEDでは「いくつかのプログラムの特徴質問をAND/ORの構造で表し、推論の絞り込みに使用」している。

7月末現在100個の中間仮説をもっている。

Ⅱ. 4 クライテリア

所見や中間仮説を用いて結論仮説の成立条件を定義するもので、EXSEEDでは「各原因の成立条件とその可能性を定義」している。

Ⅱ. 5 アドバイス文

結論仮説を解説するもので、EXSEEDでは収集した事例から「原因に対する典型的な対処方法と実例」を選び表示している。

Ⅲ. 結果と結論

Ⅲ. 1 使用状況

7月の1ヵ月間ユーザ開放をしたが、その結果11件もの使用があった。以下に簡単な例として、ABENDコードD74-8A3が発生した時の実際の使用結果を示す。

(所見) ・コードを選択して下さい。(D74-8A3を選択)

・リコンパイルしていますか?(NOを入力)

(結論) メッセージ作業領域又はバッファ領域の長さが、MEDコマンドで定義した画面の全項目の長さより短いです。

(アドバイス文) 画面を修正し項目が変更されているにもかかわらず、プログラムをリコンパイルしていない可能性があります。

(使用者の対処) 対象プログラムをリコンパイル後、再実行して成功した。

(使用者の感想) 「基本的なことであるが、画面修正に気を取られリコンパイルをすっかり忘れていた」とのことであった。

Ⅲ. 2 COMEXについて

推論方式が3段階とアウトラインが決まっており、知識の表現がとてもしやすい。入門用または小規模システムの構築には大変有効である。

Ⅲ. 3 開発プロセスについて

身近な問題(コンピュータに関する問題)をとりあげたので、基礎勉強を含め実質半年という短期間で開発ができたが、その理由は以下の通りである。

①エキスパートの協力が得やすかった

②KEによる問題領域の基礎用語の勉強、実体験を省略できた

Ⅳ. 今後への展開計画

今回の開発では、富士通(株)および富士電機(株)の絶大なる協力を得た。今後はEXSEEDをESHELLに移行し、質・量の両面において一段と充実した実用化システムとする計画である。これについては、また改めて報告したい。

終わりに

高遠な技術と捉えていたAI技術が、実際に適用してみると案外手軽に応用できるということがわかりましたので、今後もAI技術を実務レベルに広げその応用を図ってゆきたいと思っています。