

1P-10 アクティブメッセージシステム JAMES への セキュリティの実装と集信システム MCS の開発

鈴木 亮 原田 実

青山学院大学理工学部経営工学科

1. はじめに

本研究では、アクティブメッセージシステム JAMES96[林 97]を利用したアンケートや試験問題の送信と回答の受信システムの開発を行うことでアクティブメッセージの新規分野への応用を提案する。この JAMES96 は基本的機能が不完全でセキュリティも甘く、本研究ではこれを解決し返信メッセージを集めて採点や集計を行う集信システム MCS を提案する。

2. JAMES96 と問題点、JAMES98 での解決策

2.1. JAMES96 の概要

JAMES96 は、通常の電子メールを拡張して受信者のコンピュータ上で実行されるプログラムをメッセージに埋め込んで送受信する、いわゆるアクティブメッセージを扱うメーラシステムである。記述言語には、セキュリティクラスが存在しマルチプラットフォームで動作するなどの、アクティブメッセージとして好ましい性質を有す Java 言語を用いており、ここで扱われるメッセージを JAM と呼ぶ。

2.2. JAMES96 の問題点

JAMES96 ではセキュリティの実装がされておらず信頼性が非常に低い。また環境が JDK1.02 で作成されており、送信できるメッセージは英文のみという問題を有していた。メーラとしての基本的機能も十分なものではなかった。

2.3. 日本語化、GUI の改良と機能の補完

実装環境を JDK1.02 から JDK1.1 へ変更することにより、メッセージの日本語化を実現した。また利

用 API の変更に伴う JAMES の改修も行った。受信メールに対する引用返信、転送、マルチパートメッセージの表示などメーラとしての JAMES が持つべき機能の補完及び、受信トレイの作成、送受信時刻の表示といった GUI の改良も行った。

2.4. セキュリティの実装

受信 JAM の受信側コンピュータ上での行為を Java のセキュリティ機能を用いて制限するために、我々が採った方策について論じる。まず JAMES からの JAM の呼び出しが、同じプロセス内で行われる事を考慮して、セキュリティ実装の前提を 3 つ設けた。

前提 1 : セキュリティマネージャーは一つのみ。

前提 2 : JAM の利用できる機能 = JAMES のメソッド + JAM 自身のメソッド。

前提 3 : JAMES のメソッドは JAM が利用しようとしているのか、JAMES 自身が利用しようとしているのか分からない。

まず、JAM に対しての自由度の低いセキュリティレベルと制約する必要の無い JAMES および MCS に対しての自由度の高いセキュリティレベルの 2 つを設定した。通常時はセキュリティレベルは低く、JAM 実行中はレベルを上げることにする。この方法では、結果として JAM 実行中は JAMES も高いレベルで動作することとなる。このままでは JAMES はほぼ動作不可能であるため、セキュリティチェックがはいるところでダイアログを表示させ決定権をユーザへ持たせることとする。以上の方法は、信頼を持てる JAM の自由度を広げ、少々の制約は生じるが JAMES を動作可能としている。よって JAM の拡張性、汎用性及び、全体の信頼性が高いという 2 点からこの方法を選択した。

またセキュリティマネージャーの実装の他に、JAM からアクセスされたくない JAMES のメソッド、変数を JAM から見えなくするため、各々の指示子を変更した。

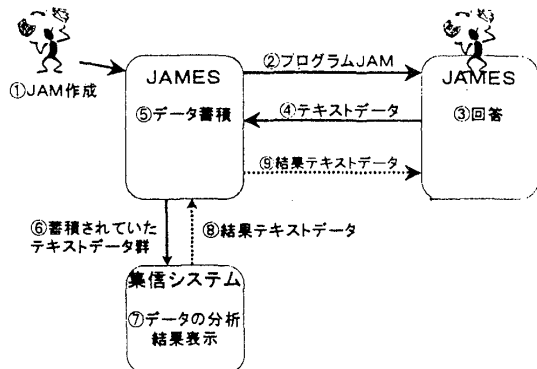


図1 JAMES98のデータの流れ

3. 集信機能の追加

JAMES で収集されたメッセージデータを自動的に分類分析するシステム MCS を提案し追加した。このシステムによるメッセージの流れを、試験問題の送信とその回答の受信として図1に沿って例を以下に示す。

①テスト GUI をもつ JAM 作成。②JAMES により多数の生徒へ送信。③受信した生徒が回答、JAM の Send ボタン選択。④回答テキストデータの返信。⑤テスト回答データ蓄積。⑥集信システムの呼出、データの収集分類。⑦回答データの分析、試験問題の回答結果のグラフ等による表示。⑧、⑨結果を生徒へ返信。

図2に⑥、⑦の部分の流れを具体的に表す。

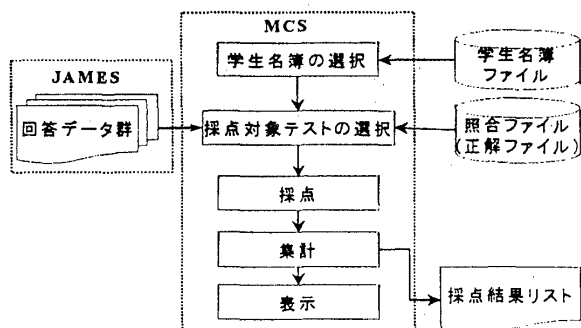


図2 MCSにおけるデータフロー

拡張性から JAMES は任意の java アプリケーションを呼び出す事が出来るようになっている。まず採点用 MCS である CorrectionAnalyst を選択し呼出す。次に名簿、正解ファイルを読みこみ、正解ファ

イルに対応する回答テキストデータを自動的にメールボックスから MCS へもってくる。どのメールが正解ファイルに関係のある回答データかを判断する情報は、図3の第一行目のようにメールのテキスト上に載せるようにしている。

```
##Question1
##15595000
##suzuki
$$1$$E4##int
$$2$$E5##yes
$$3$$E6##全体的に難しかったです。
```

図3 生徒からの回答テキスト

正解ファイルと回答テキストを比較し点数を割り出す。回答形式が幾つも存在しそれぞれで採点方式が異なるため、各々に対応する多数の採点方式を用意した。割り出されたデータを名簿ファイルと対応させる。平均値、標準偏差を割り出しグラフ表示する。環境に依存しないように独自の表示機能を備えた。さらに印刷のためや汎用性のあるデータ解析のために結果データ保存形式は csv 形式を採用し Excel と連携可能とした。以上により MCS を実用度の高いものとした。

又①において同研究室の修士生が、JAM をビジュアルに作成する JAM 自動作成ツール(JamBox)を完成させており、JavaBeans フレームワークを採用し BeanBox を改良することにより JAM 作成においてコードレスプログラミングを実現している。

4. まとめ

本研究によってアクティブメッセージシステム JAMES の実用性が高まり、集信システムによってアクティブメッセージの新たな応用が開けた。

5. 謝辞

本研究の一部は、(財)電気通信普及財団からの助成研究「Java によるアクティブメッセージの事例作成と評価研究」の研究助成金を基に行われた。

6. 参考文献

[林 97]林哲也,原田実,"Java を用いたアクティブメッセージ交換システムの開発",情報処理学会論文誌,Vol.38,No.12, pp.2599-2607(1997.12).