

Javaによる金融意思決定支援システム（その1）

1M-1

- システム設計 -

溝口文雄* 大和田勇人* 木下信幸* 長谷川誠*

東京理科大学 理工学部†

1 はじめに

金融分野において人工知能の枠組を採り入れた意思決定支援システムを開発する研究は、以前から筆者らの研究室で行われてきた [1]。我々は特に、複雑な組合せの中から最適な売買戦略を求めなければならない金融オプション取引に焦点を当て、定性推論など人工知能の手法を採り入れた支援システムを開発している。

しかしこのシステムはデータの更新や戦略の入力などを手作業で行なわなければならない、必ずしもユーザーにとって使い易いというものではなかった。

そこで本稿は、Java 言語を用いて操作性の良い、よりインタラクティブな金融意思決定支援システムの開発を行なう。

2 Java 言語によるプログラミング

本稿で扱うシステムは最終的にはインターネットを通じて配布することを前提として設計する。そのため開発言語は異機種間ネットワーク環境に対応している Java 言語を用いて行なう。Java 言語を金融意思決定支援システムに用いる利点を以下に挙げる。

1. イベント処理の方法が確立されておりインタラクティブな機能を容易に実装できる
2. マルチスレッドに対応しているため、ネットワークを通じて相場変動のデータを取得している間も、定性シミュレータなどの解析ツールを動作させることができる
3. 共有ウィンドウコンポーネント、リアルタイムデータ取得コンポーネントといった、オブジェクト指向を活用した単一の部品ごとの配布が可能である
4. OS に依存しないため、Java インタプリタが動作するすべてのマシンで開発したシステムを実行することができる

*Fumio MIZOGUCHI, Hayato OHWADA, Nobuyuki KINOSHITA, Makoto HASEGAWA

†Faculty of Sci. and Tech. Science University of Tokyo

3 支援システムの概要

3.1 支援システムの構成

開発したシステムの構成は図1のようにになっている。以下に3つの主要な要素の説明を与える。

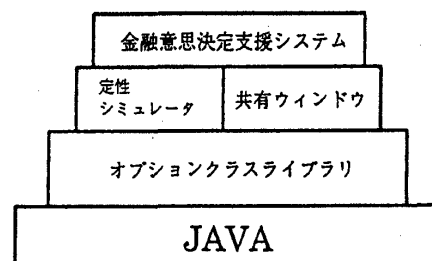


図1: システムの構成

- オプションクラスライブラリ
このライブラリは Java を用いて実装され、コール・プットオプションの理論プレミアム、ガンマ・セータ・デルタなどのオプション戦略を考える際の指標を計算するクラスなどがある。これらのクラスは Black Sholes モデルをもとに作られている。
- 定性シミュレータ
定性シミュレータ [2] は記号処理に基づいて、組合せ最適化を高速に実現したシステムであり、本研究ではオプション売買戦略の解析ツールとして用いられている。定性シミュレータを戦略解析ツールとして用いる利点は従来では困難であった現在の戦略から新しい戦略への遷移を実現する売買方法を求めることができることである。
- 共有ウィンドウ
共有ウィンドウの機能は、複数のユーザーと一人の管理者によって使うことを想定し、インターネットを利用したグループによる意思決定支援システムをサポートする。

3.2 支援システムにおける処理のながれ

支援システムの処理の流れは図2のようにになっている。ユーザは満期日の損益を予測し、入力インターフェースを介して、利益が出る売買戦略をシステムに問い合わせる。入力インターフェースはJava言語におけるイベント処理に対応しており、入力されたデータを定性シミュレータに渡す。

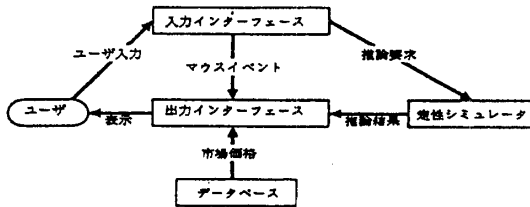


図2: 支援システムの処理の流れ

このとき定性シミュレータは独立したスレッドとして他の処理と並列に動作するようになっており、高速に推論を行なうことができる。シミュレータが結果を返すと、出力インターフェースは各戦略候補と市場価格との比較を行ない、ユーザの予測にかなう戦略を画面に表示する。

3.3 支援システムにおける戦略の決定

支援システムにおける戦略の決定は以下のようにして行なわれる。

- 満期日における市場価格の予測値を入力する
- 出力された戦略候補から実際売買する戦略を選択する

これらはJava言語のインタラクティブ性を活かして実装されている。具体的にいえば、入力部においては10個のボタンを配置し、ボタンを押すごとに定性値においては正、0、負、そしてどれでもよいことを表す、+、0、-、?、また変化傾向においては増加、一定、減少、そしてどれでもよいことをあらわすinc,std,dec,?とボタン上のラベルが変化。これによってユーザはわざわざテキスト形式で予測値を入力せず済むようになる。

また出力部においては同時に2行4列計8個の損益表を表示することでユーザが一度に複数の損益表を比較できるようになっている。損益表の下には、一度押すごとに一つずつ損益表が移動するスクロールボタンを実装してあり、ユーザが損益表を比較する効率を上げている。

図3はこれらの入出力部を実際に導入した戦略決定のためのウィンドウである。このウィンドウが定性シ

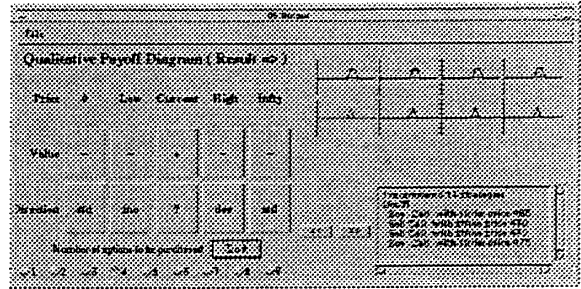


図3: 戦略決定のためのウィンドウ

ミュレータのユーザインターフェースとなる。ウィンドウ左側が満期日の市場価格の予測値などの入力部、右側がシミュレータの結果の出力部である。

4 定性シミュレータ

本システムは主に定性シミュレータ、共有ウィンドウ、オプションクラスライブラリの3つの構成要素があるが、ここでは定性シミュレータについて述べる。他の2つについては[3]で述べられている。

定性シミュレータをJava言語で実装した利点としては以下の点が挙げられる。

- マルチスレッドによる高速な解析
定性シミュレータを1つのスレッドとして実装することでイベント処理やデータの取得をしながらも高速に戦略を求めることができる。
- 容易な視覚化
標準のクラスライブラリを用いるだけで解析結果を自由に視覚化することができる。

5 おわりに

本稿では、金融オプション取引に焦点を絞り、従来では実現されていなかったインタラクティブな操作性をもつ意思決定支援システムを開発した。

今後はシステムをクラスライブラリ化し、金融コンポーネントとしてインターネットを通じ配布する上で、どのようなパッケージにまとめれば再利用が自然になるかを研究する必要がある。

参考文献

- [1] Fumio Mizoguchi, Hayato Ohwada.: Using Constraint Programming to Design an Option-based Decision Support System, Intel.Sys. in Accounting, Finance, Management, 4, 1995
- [2] Benjamin Kuipers.: Qualitative Simulation Artificial Intelligence, 29:289-388, 1986.
- [3] 溝口文雄, 大和田勇人, 長谷川誠, 木下信幸.: Javaによる金融意思決定支援システム(その2) ~ 実装と評価 ~, 情報処理学会第53回全国大会, 1996