

Web 分散コンピューティングによる 株価分析ソフトの開発 ——一般ユーザの持つ PC の余剰能力を活用する——

1. 背景

分散コンピューティング技術については既に実用の段階に入っているものもありますが、「インターネットを介して一般ユーザの持つ PC の余剰能力を活用する」という意味での分散コンピューティングは、まだ社会に根付いた技術として十分に普及しているとは言い難い状況です。その理由の一つとして、それら一般ユーザを対象にしたプロジェクトの多くは数学的・学術的関心から発した非営利的なものが多く、一般ユーザの参加動機が弱いという課題があります。

一方、株式投資の世界では PC の性能向上や IT リテラシーの高い個人投資家の登場により、個人でデータ分析を行う一般個人投資家も近年増加しつつあります。しかし株価データは日々蓄積される膨大なデータであり、長期間・多銘柄・多シナリオの複雑・高度なデータ分析やシミュレーションを行うには多大な計算能力が必要とされています。

2. 目的

上記のような背景を踏まえ、本プロジェクトでは、分散コンピューティング技術の一般ユーザの普及のキラーアプリケーションの一つとして、Web サービスを通じた分散コンピューティングの株式投資用分析ソフトの開発を目指しました。

3. 開発の内容

本プロジェクトでは、「一般ユーザの持つ PC の余剰能力を活用する」インターネットを介した分散コンピューティング（以下、Web 分散コンピューティング）基盤を多くの一般ユーザに普及させることを目標とし、その基盤となるアプリケーションと、技術普及のためのキラーアプリケーションとしての株価分析ソフトの開発を行いました。

Web 分散コンピューティング基盤としては、ベースとなるアーキテクチャの設計（アーキテクチャの構成要素となる各アプリケーションの設計・各アプリケーション間の HTTP に基づく通信プロトコルの定義・タスク管理のためのデータ構造の定義・動作シーケンスの設

計等)を行い、実際にそれらのアプリケーションを実装し分散コンピューティング基盤としての動作を確認しました(図1)。

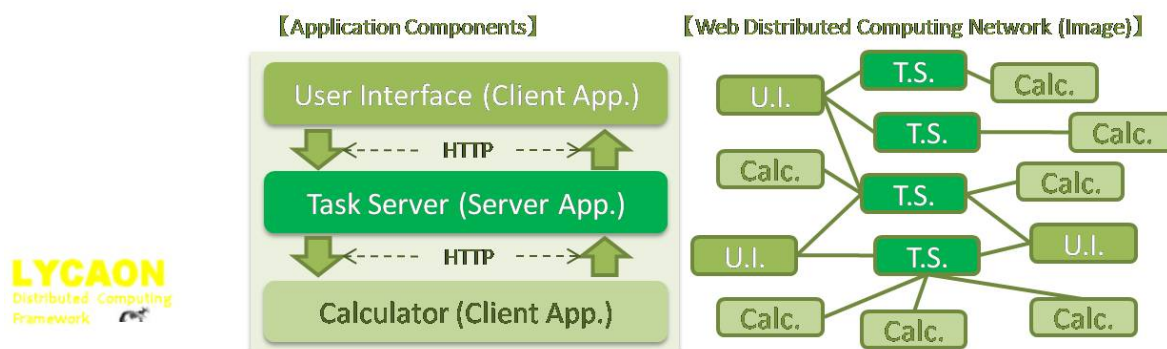


図 1 Lycaon 分散コンピューティングアーキテクチャ

また株価分析ソフトとしては上記アーキテクチャの効果を検証するためのベースとなる二つの計算機能(売買シミュレーション並びに統計指標計算(相互相関係数))を実装し、加えて管理・分析用の GUI の開発を行いました(図2)。なお今回はあくまでアーキテクチャの動作を確認する目的での機能実装だったため、本格実用に向けて今後さらなる機能の拡充を行う予定です。



図 2 株価分析ソフト System Trade Elixir

4. 従来の技術(または機能)との相違

本開発で設計・実装したアーキテクチャの特徴は、マルチユーザによるインターネットを介した分散コンピューティング環境であること、アプリケーション開発者が分散計算を意識せず開発できる環境であることが挙げられます。

前者については、これまで分散コンピューティングのプロジェクトは数多く立ち上げられてきましたが、その大部分はプロジェクト主催側が用意する計算タスクを参加者が分担して計算するものであり、各参加者が主体的に計算タスクを発行できるような分散計算アーキテクチャは見られませんでした(またそのような必要性のある計算タスクも見られませんでした)。本開発では「株価データ分析」特にシステムトレードのストラテジー構築に必要とされるデータ分析が(暗号解析などに比べ)比較的小規模だが並列計算による効果の大きいデータ計算を扱うものであることに着目し、そのデータ分析計算を参加ユーザの誰もが計算タスクの発行主体となっていくことができる分散計算アーキテクチャを考案・構築しました。

後者については、当アーキテクチャはインターネット分散計算のためにアプリケーション開発者が意識しなければならない機能を全て分散環境側に隠ぺいすることを目的としています。

例えば一般ユーザの PC を用いたインターネット分散計算の問題の一つとして、各 PC の動作信頼性が著しく低いことが挙げられます。分散計算ネットワークのノードをなす各 PC はその持ち主の判断で自由に停止・起動されるため、計算を行う側は結果の返らないタスクを再送するなど、このような低信頼性を前提とした計算プログラムを組む必要があります。しかしこれは Web 分散コンピューティング特有の「関心事」であり、計算を行うアプリケーションの機能とは分離して(異なる階層で)処理することが可能です。そこで本開発ではこういったインターネット分散計算に依存する機能をアーキテクチャ側に移すことを意図しています。

本開発で具体的に説明すると、計算タスクの分割、各計算ノード(PC)への分散及び収集、計算タスクの管理、計算タスクの取得及び計算結果の出力は全て Lycaon 分散計算環境側で行っており、株価分析ソフト「System Trade Elixir」は xml ファイルを介して Lycaon 分散計算環境側に計算したい内容を依頼し、結果を取得するのみとなっています。

5. 期待される効果

利用者規模については、国内の個人株主数は平成 18 年度で 3,928 万人に達しており(東証発表資料「平成 18 年度株式分布状況調査」より)、仮に当ツールの利用者がその 0.1%程度だとした場合、国内だけでも 4 万人程度が見込めます(当ツールはマルチユーザによる分散コンピューティングのため単純に比較はできませんが、著名な分散コンピューティングのオープンソースプロジェクトである BOINC で活発な上位 15 のプロジェクトのうち 2/3 が参加者 4 万人未満です(2008/4/18 時点、BONIC STAT <http://boincstats.com> より))。

また利用者への直接的な効果としては、分散計算ネットワークにおいてこれまでは一方的に計算能力の提供側だった一般参加者が、自身でもそのネットワークを直接利用し、莫大な計算処理能力の恩恵に直接与れるようになることが期待できます。

ビジネス分野への応用としては、利用者は本ソフトを使用する対価として自身の PC の処理能力を提供しますが、その処理能力を活用してデータ分析サービス等を機関投資家等に販売し、その収益を参加者に配分するというビジネスモデルに発展することも期待できます。

6. 普及(または活用)の見通し

今後より多くの一般ユーザに使用してもらうための施策の第一段階としては、本アプリケーションを Web 上で公開するとともに、実用的な機能を持つ株価分析ソフトを開発し単体での普及を目指します。この段階ではユーザにとって有益なソフトとなることを第一目的に株価分析ソフトの機能を充実させ、web 分散コンピューティングを本格導入する前に株価分析ソフトとしての要件を固めます。

その次の段階として、web 分散コンピューティングの導入を目指します。十分にユーザ数が確保できればモニタを募った大規模テストなども可能となってくるため、ここでさらなる改良を加えながら本格的に web 分散コンピューティングの導入を行っていきます。またアーキテクチャ自体もフレームワーク等の形で随時公開していく予定です。

上記のような流れで導入がうまく言った場合には、最終的には計算ソリューションとしてのビジネス的な展開への発展が期待できます。

一定数のユーザが確保できれば統計的に安定な水準が得られると思われるので、ある程度の許容リスクのもとで提供できるような計算ソリューションサービスを目指します。

これにより、web 分散コンピューティング技術をより応用の裾野の広い技術として発展させていくことが期待できます。

7. 開発者名(所属)

井上 剛(フリーランス)

(参考)成果物 URL

<http://lycaon.es.land.to/>