

■性能テスト結果

本資料は、VaR証拠金計算ソフトウェアの処理時間を記載したものです。
処理時間は環境構築の検討にご利用いただくために開示するものですが、
利用環境や利用方法等により異なりますので、あくまで目安としてお取扱いください。

- 1.APIアプリケーション（追記箇所あり）
- 2.APIアプリケーション（複数リクエスト）
- 3.CLIアプリケーション
- 4.GUIアプリケーション

変更履歴

| 項番 | 変更日付 | バージョン | シート | 変更内容 |
|----|-----------|-------|--------------------------------|---------------------|
| 1 | 2022/11/1 | 1.0 | | 新規作成 |
| 2 | 2023/1/31 | 1.01 | 概要 | 目次に新規シートを追加 文言削除 |
| 3 | | | 1.APIアプリケーション | 異なるマシンでの検証結果を追記 |
| 4 | | | 3.CLIアプリケーション 4.GUIアプリケーション | シートの追加 |
| | | | | |
| | | | | |

1.APIアプリケーション

測定内容

本編「2.5.1 入力ファイルの読み込み」および「2.5.2 計算」のAPIリクエストについて処理時間を計測しております。

「入力ファイルの読み込み」の測定結果は、1つのBPFに収録される銘柄数を「設定値」に設定したBPF1ファイル、VPFおよびAPFの計3ファイルの読み込みにかかる時間です。

計算処理の測定結果は、1つのリクエストに測定結果の表のとおり口座およびポジションを設定したリクエストを処理するのに必要な処理時間です。

測定環境

- 以下のAWS上の仮想マシンで確認を行いました。
- A Amazon EC2 インスタンス：m5d.12xlarge CPU：48Cores 2.5GHz メモリ：192GiB SSD
 - B Amazon EC2 インスタンス：m5ad.xlarge CPU：4Cores 2.5GHz メモリ：16GiB SSD

以下のパラメータ設定で計測しました。（処理時間に影響しないパラメータは割愛）

pool.size.max = pool.size.core

pool.size.queue = 0 (* スレッドに割り当てられなかった計算処理はすべてキューに送信され待機中となります)

pool.threshold = 50 (* 口座単位で計算処理がスレッドに割り当てられて処理されます)

server.tomcat.threads.max = 200

server.tomcat.threads.min-spare = 10

server.tomcat.accept-count = 100

測定結果

入力ファイルの読み込み (単位：ms)

| # | 項目 | 設定値 | マシンA (Core:48) | マシンB (Core:4) |
|---|---------|--------|------------------|---------------|
| | | | pool.size.core=1 | |
| 1 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 2,735 | 4,071 |
| 2 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 19,307 | 28,208 |
| 3 | BPF対象銘柄 | 15,000 | 40,839 | 61,973 |
| 4 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 88,022 | 124,497 |
| 5 | BPF対象銘柄 | 50,000 | 162,645 | — |

計算

(単位 : ms)

| # | 項目 | 設定値 | マシンA (Core:48) | | | |
|----|-----------------|--------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | | | pool.size.core=1 | pool.size.core=5 | pool.size.core=20 | pool.size.core=50 |
| | | | OutputType:ALL | OutputType:ALL | OutputType:ALL | OutputType:ALL |
| 1 | 口座数 | 5,000 | 3,749 | 1,226 | 1,004 | 966 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | | | |
| 2 | 口座数 | 10,000 | 7,404 | 2,359 | 1,502 | 1,815 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | | | |
| 3 | 口座数 | 25,000 | 18,968 | 5,942 | 3,553 | 4,349 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | | | |
| 4 | 口座数 | 50,000 | 38,066 | 12,651 | 7,404 | 9,468 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | | | |
| 5 | 口座数 | 10 | 314 | 423 | 427 | 138 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 100 | | | | |
| 6 | 口座数 | 50 | 206 | 107 | 89 | 105 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 10 | | | | |
| 7 | 口座数 | 500 | 609 | 240 | 170 | 171 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 3 | | | | |
| 8 | 口座数 | 1,000 | 833 | 290 | 193 | 242 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | | | |
| 9 | 口座数 | 2,000 | 2,264 | 759 | 485 | 519 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 3 | | | | |
| 10 | 口座数 | 4,000 | 7,510 | 2,343 | 1,491 | 1,518 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 5 | | | | |

(単位：ms)

| # | 項目 | 設定値 | マシンB (Core:4) | |
|---|-----------------|-------|------------------|------------------|
| | | | pool.size.core=1 | pool.size.core=5 |
| | | | OutputType:ALL | OutputType:ALL |
| 1 | 口座数 | 5,000 | 5,078 | 2,700 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | |
| 2 | 口座数 | 10 | 446 | 340 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 100 | | |
| 3 | 口座数 | 1,000 | 1,239 | 792 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | | |

2.APIアプリケーション（複数リクエスト）

実施内容

測定結果の表上の「設定値」で定義された数の本編「2.5.2 計算」のAPIリクエストをAPIアプリケーションで同時に処理し、これらのリクエストの処理時間の平均を測定しております。

計算対象（Output Type）はVaR Marginです。

1つのリクエストについて1口座のみを収録しております。

また、1つの口座に収録されるポジション数は50です。

測定環境

以下2台のマシンで確認を行いました。

A: Amazon EC2 インスタンス：m5d.12xlarge CPU：48Cores 2.5GHz メモリ：192GiB SSD

B: Amazon EC2 インスタンス：m5ad.xlarge CPU：4Cores 2.2GHz メモリ：16GiB SSD

設定

以下のパラメータ設定で計測しました。（処理時間に影響しないパラメータは割愛）

pool.threshold = 50 (* すべてのリクエストをマルチスレッドで処理する）（tomcatのスレッドの影響のみを計測）

server.tomcat.threads.min-spare =server.tomcat.threads.max

測定結果

(単位：TPS)

| # | 項目 | 設定値 | マシンA (Core:48) | | | |
|---|----------|-------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | server.tomcat.threads.max=1 | server.tomcat.threads.max=5 | server.tomcat.threads.max=20 | server.tomcat.threads.max=50 |
| | | | OutputType:VaRMargin | OutputType:VaRMargin | OutputType:VaRMargin | OutputType:VaRMargin |
| 1 | 同時リクエスト数 | 1 | 73 | 74 | 72 | 72 |
| 2 | | 3 | 83 | 211 | 208 | 209 |
| 3 | | 10 | 82 | 404 | 679 | 658 |
| 4 | | 50 | 84 | 400 | 1291 | 1,706 |
| 5 | | 100 | 83 | 395 | 1288 | 1,683 |
| 6 | | 1,000 | 84 | 405 | 1289 | 1,649 |

*例えば、server.tomcat.threads.max=5 Setting=100の場合、TPS=395となっていますが、1秒間に395件のリクエストを処理したという意味であり、合計でかかる時間は100/395=253(ms) です。

*なお、サーバのCore数よりもserver.tomcat.threads.maxを大きくした場合は、性能の大幅な向上が見込めないことを確認しております。

(単位：TPS)

| # | 項目 | 設定値 | マシンB (Core:4) | |
|---|----------|-----|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | server.tomcat.threads.max=1 | server.tomcat.threads.max=5 |
| | | | OutputType:VaRMargin | OutputType:VaRMargin |
| 1 | 同時リクエスト数 | 1 | 53 | 54 |
| 2 | | 3 | 53 | 122 |
| 3 | | 10 | 61 | 143 |
| 4 | | 50 | 61 | 136 |
| 5 | | 100 | 61 | 149 |

3.CLIアプリケーション

測定内容

本編「2.2.2 計算の実行」に記載の手順で計算を行った際の処理時間を計測しております。

パラメータファイルの読み込み時間と、測定結果の表のとおり口座およびポジションを設定したリクエストを処理するのに必要な処理時間とを記載しております。

測定環境

以下のAWS上の仮想マシンで確認を行いました。

A Amazon EC2 インスタンス：m5d.12xlarge CPU：48Cores 2.5GHz メモリ：192GiB SSD

B Amazon EC2 インスタンス：m5ad.xlarge CPU：4Cores 2.5GHz メモリ：16GiB SSD

以下のパラメータ設定で計測しました。（処理時間に影響しないパラメータは割愛）

pool.size.max = pool.size.core (* スレッド拡張にかかる時間は計測せず)

pool.size.queue = 0 (* リクエストのタイムアウトなし)

pool.threshold = 1 (* すべてのリクエストをマルチスレッドで処理する)

測定結果

計算

(単位：ms)

| # | 項目 | 設定値 | マシンA (Core:48) | | | |
|----|-----------------|--------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | | | pool.size.core=1 | pool.size.core=5 | pool.size.core=20 | pool.size.core=50 |
| | | | OutputType:ALL | OutputType:ALL | OutputType:ALL | OutputType:ALL |
| 1 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：20,005 | 合計：19,746 | 合計：19,653 | 合計：19,619 |
| | 口座数 | 1,000 | ファイル読込：18,106 | ファイル読込：18,332 | ファイル読込：18,268 | ファイル読込：18,090 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：947 | 証拠金計算：480 | 証拠金計算：450 | 証拠金計算：583 |
| 2 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：21,676 | 合計：20,730 | 合計：20,649 | 合計：20,806 |
| | 口座数 | 2,000 | ファイル読込：19,034 | ファイル読込：19,045 | ファイル読込：19,067 | ファイル読込：19,097 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：1,700 | 証拠金計算：735 | 証拠金計算：634 | 証拠金計算：760 |
| 3 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：25,085 | 合計：22,624 | 合計：22,348 | 合計：22,506 |
| | 口座数 | 5,000 | ファイル読込：20,279 | ファイル読込：20,244 | ファイル読込：20,330 | ファイル読込：20,273 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：3,872 | 証拠金計算：1,429 | 証拠金計算：1,073 | 証拠金計算：1,289 |
| 4 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：28,981 | 合計：24,303 | 合計：23,226 | 合計：23,556 |
| | 口座数 | 10,000 | ファイル読込：20,645 | ファイル読込：20,849 | ファイル読込：20,584 | ファイル読込：20,488 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：7,389 | 証拠金計算：2,507 | 証拠金計算：1,705 | 証拠金計算：2,112 |
| 5 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 合計：73,046 | 合計：72,873 | 合計：73,066 | 合計：73,453 |
| | 口座数 | 10 | ファイル読込：71,715 | ファイル読込：71,473 | ファイル読込：71,681 | ファイル読込：72,083 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 100 | 証拠金計算：398 | 証拠金計算：421 | 証拠金計算：455 | 証拠金計算：436 |
| 6 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 合計：72,994 | 合計：73,444 | 合計：73,237 | 合計：72,745 |
| | 口座数 | 50 | ファイル読込：71,726 | ファイル読込：72,227 | ファイル読込：72,018 | ファイル読込：71,516 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 10 | 証拠金計算：318 | 証拠金計算：279 | 証拠金計算：285 | 証拠金計算：271 |
| 7 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 合計：73,374 | 合計：72,797 | 合計：73,303 | 合計：73,820 |
| | 口座数 | 500 | ファイル読込：71,658 | ファイル読込：71,438 | ファイル読込：71,979 | ファイル読込：72,357 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 3 | 証拠金計算：776 | 証拠金計算：408 | 証拠金計算：379 | 証拠金計算：521 |
| 8 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 合計：4,880 | 合計：4,628 | 合計：4,616 | 合計：4,689 |
| | 口座数 | 500 | ファイル読込：3,278 | ファイル読込：3,294 | ファイル読込：3,271 | ファイル読込：3,283 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：655 | 証拠金計算：391 | 証拠金計算：401 | 証拠金計算：466 |
| 9 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 合計：5,584 | 合計：4,908 | 合計：4,883 | 合計：4,975 |
| | 口座数 | 1,000 | ファイル読込：3,303 | ファイル読込：3,315 | ファイル読込：3,316 | ファイル読込：3,305 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 3 | 証拠金計算：1,344 | 証拠金計算：655 | 証拠金計算：632 | 証拠金計算：736 |
| 10 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 合計：8,306 | 合計：5,964 | 合計：5,587 | 合計：5,763 |
| | 口座数 | 2,000 | ファイル読込：3,441 | ファイル読込：3,482 | ファイル読込：3,410 | ファイル読込：3,458 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 5 | 証拠金計算：3,913 | 証拠金計算：1,540 | 証拠金計算：1,206 | 証拠金計算：1,342 |

*ファイル読込は1つのコアで実施されるため、pool.size.coreを変えても処理時間は変動しません。

*なお、サーバのCore数よりもserver.tomcat.threads.maxを大きくした場合は、性能の大幅な向上が見込めないことを確認しております。

(単位：ms)

| # | 項目 | 設定値 | マシンB (Core:4) | |
|---|-----------------|--------|------------------|------------------|
| | | | pool.size.core=1 | pool.size.core=5 |
| | | | OutputType:ALL | OutputType:ALL |
| 1 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：29,196 | 合計：28,914 |
| | 口座数 | 1,000 | ファイル読込：25,528 | ファイル読込：25,736 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：1,913 | 証拠金計算：1,440 |
| 2 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 合計：104,797 | 合計：104,337 |
| | 口座数 | 10 | ファイル読込：102,336 | ファイル読込：101,925 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 100 | 証拠金計算：717 | 証拠金計算：688 |
| 3 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 合計：7,643 | 合計：7,352 |
| | 口座数 | 500 | ファイル読込：4,733 | ファイル読込：4,602 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 2 | 証拠金計算：1,177 | 証拠金計算：985 |

4.GUIアプリケーション

測定内容

本編「2.2.3 計算の実行」に記載の手順で計算を行った際の処理時間を計測しております。

パラメータファイルの読み込み時間と、測定結果の表のとおり口座およびポジションを設定したリクエストを処理するのに必要な処理時間とを記載しております。

測定環境

以下の物理マシンで確認を行いました。

C 物理端末 (Dell Latitude3520) CPU : Core (TM) i7-1165G7 メモリ : 16GB SSD

以下のパラメータ設定で計測しました。(処理時間に影響しないパラメータは割愛)

pool.size.max = pool.size.core (* スレッド拡張にかかる時間は計測せず)

pool.size.queue = 0 (* リクエストのタイムアウトなし)

pool.threshold = 1 (* すべてのリクエストをマルチスレッドで処理する)

測定結果

計算

(単位：ms)

| # | 項目 | 設定値 | マシンC (Core:4) | | |
|---|-----------------|--------|------------------|------------------|------------------|
| | | | pool.size.core=1 | pool.size.core=4 | pool.size.core=8 |
| | | | OutputType:ALL | OutputType:ALL | OutputType:ALL |
| 1 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：18,182 | 合計：18,831 | 合計：19,417 |
| | 口座数 | 100 | ファイル読込：17,548 | ファイル読込：18,224 | ファイル読込：18,829 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 5 | 証拠金計算：333 | 証拠金計算：311 | 証拠金計算：295 |
| 2 | BPF対象銘柄 | 7,000 | 合計：23,892 | 合計：20,056 | 合計：20,292 |
| | 口座数 | 200 | ファイル読込：22,750 | ファイル読込：19,210 | ファイル読込：19,442 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 5 | 証拠金計算：656 | 証拠金計算：392 | 証拠金計算：416 |
| 3 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 合計：82,466 | 合計：78,007 | 合計：79,378 |
| | 口座数 | 100 | ファイル読込：80,478 | ファイル読込：76,487 | ファイル読込：77,801 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 50 | 証拠金計算：1,468 | 証拠金計算：993 | 証拠金計算：1,037 |
| 4 | BPF対象銘柄 | 30,000 | 合計：81,886 | 合計：69,468 | 合計：69,727 |
| | 口座数 | 200 | ファイル読込：78,665 | ファイル読込：67,956 | ファイル読込：68,151 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 50 | 証拠金計算：2,430 | 証拠金計算：976 | 証拠金計算：1,017 |
| 5 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 合計：3,847 | 合計：3,660 | 合計：3,731 |
| | 口座数 | 100 | ファイル読込：2,936 | ファイル読込：2,897 | ファイル読込：2,964 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 20 | 証拠金計算：630 | 証拠金計算：479 | 証拠金計算：476 |
| 6 | BPF対象銘柄 | 1,000 | 合計：4,179 | 合計：3,934 | 合計：3,958 |
| | 口座数 | 200 | ファイル読込：2,845 | ファイル読込：2,888 | ファイル読込：2,942 |
| | 1口座あたりの平均ポジション数 | 20 | 証拠金計算：944 | 証拠金計算：647 | 証拠金計算：630 |