

IBM Contact Optimization

バージョン 9 リリース 1.1

2014 年 11 月 26 日

Troubleshooting and Tuning Guide

IBM

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、17 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本書は、IBM Contact Optimization バージョン 9、リリース 1、モディフィケーション 1、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： IBM Contact Optimization
Version 9 Release 1.1
November 26, 2014
Troubleshooting and Tuning Guide

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

© Copyright IBM Corporation 2003, 2014.

目次

第 1 章 Contact Optimization トラブルシューティングのヒント	1
Contact Optimization のインストールに関するエラー	1
Contact Optimization セッション実行エラー	2
Contact Optimization セッションの結果におけるエラー	3
Contact Optimization セッションの実行に長時間かかる	6
サンプルに関連したプロビジョニングの問題	8
Contact Optimization リスナーの出力をコンソールに表示するには	9
ACOServer リファレンス	9
第 2 章 Contact Optimization のチューニングとパフォーマンスに関する一般的なヒント	11
インデックスの追加によりパフォーマンスをさらに改善する	11

パフォーマンスに悪影響を与える可能性があるユースケース	12
パフォーマンス改善のためのトランザクション照会の最適化	14

IBM 技術サポートに問い合わせる前に . . . 15

特記事項	17
商標	19
プライバシー・ポリシーおよび利用条件に関する考慮事項	19

第 1 章 Contact Optimization トラブルシューティングのヒント

一般的な構成上の問題で、Contact Optimization を実行する際の障害となりうるものがあります。構成の設定、ルール構成、およびデータが組み合わせられることによってより複雑な状況がさまざまに発生し、そのために Contact Optimization セッションに想定外の結果を招く場合があります。以下の各項では、このようなシナリオをトラブルシューティングし、修正する方法について詳しく説明します。

Contact Optimization のインストールに関するエラー

Contact Optimization をインストールしている際にエラーが発生した場合は、以下に示すような解決策を検討してください。

ZeroGlr: 実行中のプログラムを含むファイルを開けないか、削除できない

問題の説明

インストール時に次のエラーを受け取りました。

IBM Optimize が正常にインストールされませんでした。詳しくは、ログ・ファイルを確認してください。(IBM Optimize is not successfully installed. Check log files for more details.)

インストール・ログ・ファイルには、次のようなエラーが記録されています。

```
ERROR - ZeroGlr: <ライブラリー・ファイルのロケーション>/  
<ライブラリー・ファイル名> (実行中のプログラムを含むファイルを開けないか、  
削除できません。(Cannot open or remove a file containing a running  
program.))
```

このエラーは、Contact Optimization を AIX® システム上でアップグレードしているときに発生するものです。これは、Contact Optimization リスナーが実行していない場合でも発生します。Contact Optimization アップグレード・インストールにより、特定のライブラリーが更新されます。ときとして、AIX システムでは、Contact Optimization リスナーの停止後にも、ライブラリーがメモリーからアンロードされないことがあります。

解決策

1. 既に Contact Optimization インストールを実行し終わっている場合は、アンインストーラーを実行します。
2. Contact Optimization リスナーが実行していないことを確認します。
3. **slibclean** コマンドを実行します。
4. Contact Optimization インストールを実行します。

slibclean コマンドにより、使用されていないライブラリーがメモリーから削除されます。このコマンドには、root 権限が必要です。

Contact Optimization セッション実行エラー

構成上、またはその他のエラーにより、Contact Optimization セッションの実行が妨げられることがあります。

Contact Optimization サーバーに接続できなかった

問題の説明

このエラーは、Campaign が Contact Optimization サーバーに接続できない、または通信できないことを示しています。

解決策

Contact Optimization リスナーが稼働していることを確認してください。

Contact Optimization リスナーが稼働していない場合は始動します。

問題が解決しない場合は、接続プロパティを定義しているすべての構成プロパティが正しく構成されているかどうか確認します。その際、以下のプロパティも確認します。

- Campaign|unicaACOListener|serverHost
- Campaign|unicaACOListener|serverPort
- Campaign|unicaACOListener|useSSL

セッションをセッション ID とともにアンロックできない

問題の説明

このエラーは、Contact Optimization セッション・ログに、「セッションのアンロック中に問題が発生しました。(Problem unlocking the session.) ID: <セッション ID> CODE 11336: アクセスしたテーブルはマップされていません」と記録されます。

このエラーは、データベースのホーム・ディレクトリーが正しく指定されていない場合に発生します。

解決策

ご使用のオペレーティング・システムとデータベースに適した ACOServer ファイルに、データベース接続を構成する必要があります。

- Oracle: ORACLE_HOME および ORACLE_LIB を設定します。
- DB2: DB2_INSTANCE_DIR を設定します。
- MSSQLServer: データベースに DSN 設定を構成します。

ACOServer ファイルを編集した後で Contact Optimization リスナーを再始動します。

応答 XML にデータ xml 要素がない

問題の説明

このエラーは、Contact Optimization セッション・ログには [E] [TABLE ACC] DATA_SOURCE_CONNECT to UA_SYSTEM_TABLES(<データベース名>) as <ユーザー ID>: FAILED:CODE 11518: データベース接続エラー [sdbsrc:2988] と記録されます。

このエラーは、Contact Optimization セッションを実行しようとしたときに発生します。このエラーは、<Contact Optimization インストール・ディレクトリー>/Install/jdbc.properties ファイルに保管されているデータベース資格情報が正しくないことを示しています。

解決策

この問題は、次の 2 つのいずれかの方法で解決できます。

- <Contact Optimization インストール・ディレクトリー>/Install/jdbc.properties ファイルを <Campaign インストール・ディレクトリー>/Install/jdbc.properties ファイルと置き換える。
- <Contact Optimization インストール・ディレクトリー>/Install/jdbc.properties を正しい資格情報に更新する。パスワードの暗号化には、Marketing Platform **encryptPasswords** ツールを使用してください。

Contact Optimization セッションの結果におけるエラー

Contact Optimization セッションで発生する問題点の多くは、セッション・ログから詳細を取得して解決できます。これらのエラーの中には、Contact Optimization セッションの失敗を招く可能性のあるものがあります。これらのエラーの中には、最適化に想定外の結果を招く原因となるものがあります。

LP ソルバーがチャンクの問題に対する最適なソリューションを判別できなかった

問題の説明

外部アルゴリズム (キャパシティー・ルールを処理する部分) で、与えられた顧客サンプルの問題を解決できないことが検出されました。このエラーは、次の 2 つの状態のいずれかを示している可能性があります。

- キャパシティー・ルールに論理上の矛盾がある。
- これらのルールに対するソリューションを既存のデータに適用できない。

また、推奨コンタクトに対して使用されるスコアが、使用される浮動小数点演算の数値精度を超えている場合にも、このエラーが起きることがあります。一般的に、これは 1.0 から 1.0e+11 の範囲を超えてはなりません。

解決策

キャパシティー・ルールのロジックに問題がないかどうか、またルールと推奨コンタクト・データに不一致がないかどうか調べてください。例えば、キャパシティー・ルールで何かの最小値が定められている場合、PCT にその項目が最小値以上含まれていることを確認してください。

また、サンプルに関連したプロビジョニングの問題がないかどうかも確認してください。ルールとデータに問題がないと思われる場合は、Contact Optimization のインストール済み環境のログ・ディレクトリーから以下のファイルを収集してください。

- Contact Optimization セッション・ログ
- AC0_ で始まるすべてのファイル

これらのファイルを IBM® テクニカル・サポートにお送りいただければ、その内容を分析いたします。

生成ループで除去できなかったスラック変数と余剰変数がある

問題の説明

外部アルゴリズム (キャパシティー・ルールを処理する部分) は、内部 (コア) アルゴリズムによって生成された顧客ごとのルールの代替ソリューションを作成することによって処理を進めます。その際、オファー・スコアを一時的に変更し、未生成のソリューションを探すことにより、代替ソリューションを作成します。このエラーは、次の 2 つの条件が当てはまる場合に発生します。

- 外部アルゴリズムが、どの代替ソリューションを使用してもキャパシティー・ルールを満たすことができない。
- コア・アルゴリズムが代替ソリューションを作成していない。

このエラーは、次の状態のいずれかを意味している場合もあります。

- 顧客ごとのルールとキャパシティー・ルールが本質的に矛盾しているため、使用できるソリューションがない。
- 適用できるソリューションがないデータである。

解決策

ルールのロジックに問題がないかどうか、またルールと推奨コンタクト・データに不一致がないかどうか調べてください。例えば、顧客当たりの最小値がすべてのオファー、チャネル、セグメントについて 1 であるとしめます。このルールでは、少なくとも、結果に含まれる顧客数と同じ数のオファーが存在することになります。この場合に、顧客数よりも少ない最大値を定めたキャパシティー・ルールがあると、顧客ごとのルールとキャパシティー・ルールに本質的な論理上の矛盾が存在することになります。

また、サンプルに関連したプロビジョニングの問題がないかどうかも確認してください。ルールとデータに問題がないと思われる場合は、Contact Optimization のインストール済み環境のログ・ディレクトリーから以下のファイルを集めてください。

- Contact Optimization セッション・ログ
- AC0_ で始まるすべてのファイル

これらのファイルを IBM テクニカル・サポートにお送りいただければ、その内容を分析いたします。

エラーが発生したか、Contact Optimization セッションが停止した場合、ContinueOnGenerationLoopError 構成プロパティーを使用して、Contact Optimization が顧客セットをスキップするようにすることができます。

処理不能な顧客

問題の説明

各セッションの実行終了時に、結果を要約するログ項目がいくつか記録されます。その 1 つに「処理不能な顧客の総数 (Total # of Unprocessable Customers)」という項目があります。このエラーは、示されている顧客数に対して、ソリューションが見つからないことを示しています。このエラーが

発生した場合、これはリカバリー不能エラーではありません。結果は、処理不能な顧客はオファーを 1 つも受け取らないということになります。

処理不能な顧客の詳細を含む個別ファイルをコンマ区切り値 (CSV) 形式で Contact Optimization サーバーのログ・ディレクトリーに保存するには、`Optimize|logging|enableBailoutLogging` プロパティを TRUE に設定します。このファイルは `unprocessables_10-digit-session-ID.csv` で、Contact Optimization インストール・ディレクトリーの `partition/partition[n]/logs` ディレクトリーにあります。処理できないためにスキップされた顧客には、`unprocessables_10-digit-session-ID.csv` ファイルで「処理不能」というマークが付けられます。

解決策

処理不能な顧客は、以下のいずれかの理由で発生する可能性があります。

- ルールとデータが原因で解決法がない

`ContinueOnGenerationLoopError` を True に設定し、「生成ループで除去できなかったスラック変数と余剰変数がある (The generation loop was unable to eliminate all slack and surplus variables)」というエラーが発生した場合、このエラーが発生したセットの顧客は、処理不能というマークを付けられます。

- アルゴリズムが問題を解決するための代替手段の数を越えた。

代替手段の数は、セッション・レベルの拡張設定や構成プロパティにある `Optimize|AlgorithmTuning|MaxAlternativesPerCustomerEvaluated` プロパティで設定されます。このプロパティの値を大きく設定すると、顧客が処理不能になる確率を下げることができます (本質的に解決不能ではない場合)。ただし、この設定により、顧客が処理不能になった場合にパフォーマンスが低下する危険が高まります。

オファーがない

問題の説明

特定の顧客がオファーを受け取らない場合、それは必ずしもエラーではありません。顧客ごとのルールで顧客当たりの最小値が定められていない場合、一部の顧客についてすべてのオファーが拒否されたとしても、ルール違反がなく、合計スコアが最大になる限り、それは正しい結果です。指定されたルールに対して正しいオファーの組み合わせが存在しない場合か、顧客が処理不能な場合、これはエラーの副次作用であることもあります。

解決策

以下の条件を確認します。

- ルールに顧客当たりの最小値が存在するかどうか
- 指定したルールに対し、すべての組み合わせが正しいこと
- 処理不能な顧客が存在するかどうか

初期カウント・テーブルに指定されたサイズが無効。(1,0): コード 5: 内部エラー 5

問題の説明

チャンネル・オファー属性値が定義されていません。

解決策 チャンネル・オファー属性値を定義する必要があります。

Contact Optimization は、「最小/最大オファー数キャパシティー・ルール (Min/Max # Offers Capacity rule)」の上限を満たしません。

問題の説明

Contact Optimization セッションは、「最小/最大オファー数キャパシティー・ルール (Min/Max # Offers Capacity rule)」の最大設定を満たしません。

「最小/最大オファー数キャパシティー・ルール (Min/Max # Offers Capacity rule)」の下限と上限は、ハード・リミットではありません。Contact Optimization セッションが生成するオファーの数は、推奨コンタクトの数が十分でない場合に、オファーの最大数未満になります。ただし、ときとして、基準を満たす推奨コンタクトが十分にある場合でも、オファーが最大数に満たないことがあります。

解決策

ルールとデータの組み合わせにより、解決法が見つからない理由はさまざまです。考えられる理由には、次のようなものがあります。

- -1 から 1 までの小数スコアを使用している。-1 から 1 までの小数スコアを使用すると、部分的にしか最適化されていない結果が得られる可能性があります。1 よりも大きいか、-1 よりも小さい小数スコアは許可されません。
- 100,000 よりも大きいスコア範囲を使用している。スコア範囲がこの制限を超えている場合、Contact Optimization はキャパシティー・ルールを満たさない可能性があります。

Contact Optimization セッションの実行に長時間かかる

Contact Optimization セッションの実行にかかる時間が長すぎると考えられる場合のトラブルシューティング手順を示します。

始める前に

1. セッションが `Optimize|Debug|ExtraVerbose` を有効にして実行されていないことを確認します。この設定の場合、実行に時間がかかります。セッション・レベルの拡張設定と構成プロパティーの両方を確認してください。
2. DB ローターを使用していることと、それが正しく構成されていることを確認します。
3. ルールで時間間隔を使用している場合は、オーディエンス・レベルのコンタクト履歴テーブルにインデックスが付けられていることを確認します。
4. `Optimize|Logging|loggingLevels` を `MEDIUM` か `LOW` に設定します。セッション・レベルの拡張設定と構成プロパティーの両方を確認してください。

セッションを実行してトラブルシューティング用のクリーン・ログを生成する

6 ページの『始める前に』にある手順を実行した後も Contact Optimization セッションの実行に長時間かかる場合は、分析のために詳細情報を収集する必要があります。

HIGH または ALL の設定を有効にしてセッションを実行し、Contact Optimization サーバーのクリーン・ログを生成します。このセッションの実行中は Contact Optimization レポートにアクセスしないでください。アクセスするとログにデータが追加され、ログが分かりづらくなります。詳細なログ・データを収集するため、このセッションの実行には長時間かかることがあります。クリーン・ログを収集した後は、忘れずに Optimize|Logging|loggingLevels を MEDIUM か LOW に再設定してください。

ログの生成が終わったら、次の 2 つの事項を確認します。

- セッションに必要なデータをセットアップするためのデータベースへのアクセスに要した時間。
- 顧客サンプル (チャンク) を処理するために要した時間。

データベースのアクセスに要した時間を確認する方法

生成したクリーン・ログを使用し、次の手順に従って、セッションに必要なデータをセットアップするために Contact Optimization がデータベースにアクセスする際に要した時間を確認します。

1. Contact Optimization サーバー・ログで、「LRE チャンクを起動しています: 0 (LRE Starting chunk: 0)」という文字列を探します。
2. このエントリーのタイム・スタンプから、ログ内の最初のエントリーのタイム・スタンプを減算します。この差が、セッションの実行に必要なデータをセットアップするためにデータベースにアクセスする際に要した時間です。

この値が大きすぎる場合は、「LRE チャンクを起動しています: 0 (LRE Starting chunk: 0)」の直前にあるログ・セクションに記録されている照会について、その開始時と終了時のタイム・スタンプを調べ、実行時間が長すぎる照会を特定します。

3. 次に、実行時間が長すぎるタスクについて、データベースの他のパフォーマンス問題に対処する場合と同様にトラブルシューティングを行います。

顧客サンプル (チャンク) を処理するために要した時間を確認する方法

生成したクリーン・ログを使用し、次の手順に従って、Contact Optimization が顧客サンプルを処理するために要した時間を確認します。

Contact Optimization サーバー・ログで、「LRE チャンクを起動しています: 0 (LRE Starting chunk: 0)」の行のタイム・スタンプを、「スレッドの実行が終了しました (Run Thread terminated)」の行のタイム・スタンプから減算します。

このログ・エントリーから、CPU 集中型の最適化セクションに要した合計時間が分かれます。このアクションの実行に長時間かかっている場合は、チャンクの反復を確認して、問題の原因に関する詳細情報を得ることができます。

各チャンクに最適のソリューションを見つけるには、次の手順を繰り返します。

1. そのチャンク内のオファーにスコアのセットを適用します。
2. コア・アルゴリズムを使用して、チャンク内の顧客に対するそのスコアを使用した最適なソリューションを見つけます。
3. その結果を外部アルゴリズムで使用することにより、試行する新しいスコアのセットを見つけます。

Contact Optimization がスコアのセットを適用するたびに、1 回のチャンクの反復としてカウントされます。CPU 集中型のセクションに要する時間は、チャンク当たりの平均反復数にほぼ比例します。

サンプルに関連したプロビジョニングの問題

結果の品質を損なわずに大量のデータを処理し、しかも許容範囲内の所要時間で結果を得るには、セッションで推奨コンタクトを用意することに関連して特定の要件があります。

Contact Optimization が使用している戦略の 1 つは、推奨コンタクト・データをほぼ同じ顧客数のランダムなサブセットに分割し、これらのサンプルのそれぞれについて推奨コンタクトを最適化するという方法です。ご使用のハードウェアでマルチスレッドが構成されサポートされている場合は、これらの顧客サンプルの処理を同時に実行できます。

この顧客サンプルを使用する手法の副次作用として、間違った結果や部分的にのみ最適化された結果が得られる可能性があるという問題があります。セッションの実行に使用される顧客サンプル数は、PCT にある顧客数を構成パラメーター `Optimize|AlgorithmTuning|CustomerSampleSize` の値で割ることによって算出されます。それぞれのランダム顧客サンプルが、キャパシティー・ルールで使用される各フィーチャーに対して統計的に類似になるようにするには、各キャパシティー・ルールに合致する推奨コンタクトが十分な数だけ揃うことが重要です。

例えば、100 万件の顧客がある場合に、顧客サンプルのサイズを 1000 に構成したとします。この構成では、顧客サンプルが 1000 個あることとなります。このとき、最小 1 件の E メール、最大 5000 件の E メールというキャパシティー・ルールをセットアップするとどうなるでしょうか。この例の場合、Contact Optimization は、ルールの制約を顧客サンプル全体に対して適用するように変更します。この例では、最大 5000 件の E メールという制約をサンプル数で割るので、各サンプルが最大 5 件の E メールという制約で処理されます。しかし、最小 1 件の E メールという制約はどうなるでしょうか。各サンプルに最小 1/1000 件の E メールが含まれるという制約は不可能です。

代わりに、ランダムに取り出した 1 つのサンプルを最小 1 件の E メールという制約により処理し、残りの 999 件のサンプルは Eメールの最小数の制約なしで処理します。E メールを使用する推奨コンタクトの数が不足している場合を除き、この処理によって、1000 件のサンプルすべてに少なくとも 1 件の E メールがあること

を問題なく確認できます。推奨コンタクトに E メールを使用するコンタクトが 500 件しか含まれていない場合は、特定の 1 サンプルに E メールが含まれている確率は 50% 未満になります。つまり、推奨コンタクトには最小数の 500 倍が存在するにもかかわらず、最小数の条件が満たされていないという理由でセッションがエラーで終了する確率は 50% を超えることになります。この状況を回避するためには、キャパシティー・ルールで使用されるフィーチャーを、サンプル数に基づいて、サンプルを表すために適切なものに設定する必要があります。

Contact Optimization リスナーの出力をコンソールに表示するには

問題のデバッグやパフォーマンスの構成の際に、Contact Optimization リスナーの出力をコンソール・ウィンドウに表示すると便利ことがあります。

手順

1. Contact Optimization のインストール・ディレクトリー下の bin ディレクトリーにある Contact Optimization リスナー・ファイル ACOServer.bat (Windows) または ACOServer.sh (UNIX) を編集するために開きます。
2. Contact Optimization サーバーの出力をコンソールに表示するには、次の行を保持します。
 - **ACOServer.bat:** unica_aolsnr (44 行目あたり)
 - **ACOServer.sh:** unica_aolsnr (160 行目あたり)
3. ファイルを保存して閉じます。

次のタスク

Contact Optimization サーバーの出力をコンソールに表示しないようにするには、次のようにします。

- **Windows:** Contact Optimization リスナーを Windows サービスとして構成します。
- **UNIX:** ACOServer.sh で次の行を使用します (デフォルト):

```
unica_aolsnr > /dev/null &
```

ACOServer リファレンス

インストール中に問題が起きた場合や、データベースのインストール済み環境を移動した場合に、Contact Optimization リスナーを手動で構成する必要が生じることがあります。

Contact Optimization リスナーを始動または停止するためのスクリプトは、Contact Optimization インストール済み環境の bin ディレクトリーにある ACOServer.bat (Windows) ファイルまたは ACOServer.sh (UNIX) ファイルです。

Contact Optimization リスナーが状況をコンソールに表示するように編集する手順については、『Contact Optimization リスナーの出力をコンソールに表示するには』を参照してください。

表 1. ACOServer スクリプトのリファレンス

設定	説明
OPTIMIZE_HOME	Contact Optimization のインストール・ディレクトリーへの絶対パス。
CAMPAIGN_HOME	CAMPAIGN_HOME は ACOServer.bat/.sh の OPTIMIZE_HOME を指すように設定する必要があります。
ORACLE_HOME	Oracle データベースを使用している場合は、Oracle ホーム・ディレクトリーに設定します。
ORACLE_LIB	UNIX のみ。Oracle データベースを使用している場合は、Oracle lib ディレクトリーに設定します。この値は通常、\$ORACLE_HOME/lib (64 ビット・インストール) または \$ORACLE_HOME/lib32 (32 ビット・インストール) です。
DB2_INSTANCE_DIR	UNIX のみ。DB2® データベースを使用している場合は、DB2 インスタンス・ディレクトリー・スクリプトへのパスに設定します。
UNICA_ACSYSENCODING	<p>ユーザー名に中国語、日本語、または韓国語の文字 (CJK 文字) が含まれている場合は、Contact Optimization セッションがエラーなしで実行されるようにするために、環境変数 UNICA_ACSYSENCODING を UTF-8 に設定する必要があります。</p> <p>UNICA_ACSYSENCODING の設定は、Contact Optimization リスナー・ファイルで行うことができます。Contact Optimization リスナー・ファイルの ACOServer.bat (Windows) または ACOServer.sh (UNIX) は、Contact Optimization インストール済み環境の bin ディレクトリーにあります。</p> <p>ACOServer.bat - ユーザー名に CJK 文字が含まれるユーザー用に変数を設定するには、set UNICA_ACSYSENCODING=UTF-8 という行のコメントを外します。ユーザー名に CJK 文字が含まれないユーザー用に Contact Optimization リスナーを構成するには、set UNICA_ACSYSENCODING=UTF-8 という行をコメント化します。</p> <p>ACOServer.sh - ユーザー名に CJK 文字が含まれるユーザー用に変数を設定するには、UNICA_ACSYSENCODING=UTF-8 の行と export UNICA_ACSYSENCODING の行のコメントを外します。ユーザー名に CJK 文字が含まれないユーザー用に Contact Optimization リスナーを構成するには、set UNICA_ACSYSENCODING=UTF-8 の行と export UNICA_ACSYSENCODING の行をコメント化します。</p> <p>これらの変更を有効にするには、新しいコマンド・プロンプトで Contact Optimization リスナーを停止してから再始動する必要があります。</p>

第 2 章 Contact Optimization のチューニングとパフォーマンスに関する一般的なヒント

パフォーマンスを重視している場合は、データや構成について決定する際にここで説明する点に注意してください。

- 一般に、PCT が大きいほど、小さい場合より処理に長時間かかります。これは、入出力集中型のデータ・セットアップ・セクションと CPU 集中型のセクションの両方に当てはまります。
- 顧客当たりの推奨コンタクトの数が多くなるほど、コア・アルゴリズムによる CPU 集中型のセクションでの処理負荷が増えます。
- Optimize|AlgorithmTuning|CustomerSampleSize の値を大きくすると、値が小さい場合に比べて消費するメモリー量が増え、CPU 集中型の処理に長時間かかるようになります。値を大きくするほど結果の最適度が上がるため、ここにトレードオフが発生します。また、値を小さくすると、サンプルに関連したプロビジョニングの問題の発生確率が高まります。セッション・レベルの拡張設定と構成プロパティの両方を確認してください。
- ルールで時間間隔を使用している場合は、この間隔により次の 2 つの理由で処理時間が増大します。
 1. コンタクト履歴に対する照会が実行され、これらのテーブルは多くの場合大規模であるため、この照会の実行に時間がかかることがあります。
 2. ルールの数が、この間隔に必要な時間ウィンドウの数で乗算された数になります。このため、CPU 集中型の部分の処理が増えます。

マルチスレッドの構成

次の条件を満たしている場合は、マルチスレッド化を構成することにより、CPU 集中型のセクションの実行時間を短縮できます。

- ログのタイム・スタンプから、セッションの実行時間の大部分が CPU 集中型のセクションに費やされていることが分かる場合。
- Contact Optimization サーバーが稼働しているハードウェアで、マルチスレッドにおけるデータ集中型の処理がサポートされている場合。

インデックスの追加によりパフォーマンスをさらに改善する

各オーディエンスのセグメント・メンバーシップ・テーブル、コンタクト履歴テーブル、および詳細コンタクト履歴テーブル、そして各セッションの PCT テーブル、POA テーブル、RC テーブルにインデックスを付けることに加え、インデックスを付け、テーブルの統計を更新することで Contact Optimization セッションの実行パフォーマンスを改善できる別のテーブルがあります。

デフォルトで、Contact Optimization インストーラーは、これらの追加インデックスをキャンペーン・テーブルに追加しません。これらのインデックスは、Contact Optimization セッション照会の実行速度が予想より遅いと感じる場合にのみ追加してください。インデックスを追加すると、これらのテーブルに対する更新照会 (挿入

や更新など)のパフォーマンスが低下する可能性があります。インデックスの追加とテーブル統計の更新は、以下に挙げるデータベース固有の SQL スクリプトを手動で実行することによって行えます。

- aco_extra_indexes_db2.sql
- aco_extra_indexes_sqlsvr.sql
- aco_extra_indexes_ora.sql

これらのスクリプトは、<OPTIMIZE_HOME>/ddl フォルダににあります。各スクリプトには、delete index、create index、および update table statistics の 3 つのセクションがあります。

インデックスのスクリプトは一度だけ実行する必要があります。ただし、update table statistics 照会は、テーブル統計を最新の状態に保つために定期的に行う必要があります。大規模な Contact Optimization セッション実行をトリガーする前にこれらのテーブル統計照会を実行することをお勧めします。

注: これら 3 つのスクリプトにはすべて、デフォルトの詳細コンタクト履歴テーブルの SQL スクリプトが含まれています (UA_DTLCONTACTHIST)。Contact Optimization セッションが他のいずれかのオーディエンス・レベルで定義されている場合は、該当する詳細コンタクト履歴テーブルに対してインデックスおよび統計 SQL 照会を実行する必要があります。

パフォーマンスに悪影響を与える可能性があるユースケース

このセクションでは、Contact Optimization のパフォーマンスに悪影響を与える可能性がある様々なユースケースを示します。

オファー・バージョンを使用したルールのあるスマート・オファー・リスト

オファー・バージョンを使用したルールのあるスマート・オファー・リストを使用する場合は、入出力集中のデータ・セットアップ・セクションで使用される追加の照会があります。このリストに含まれるオファーの数が多く、オファー当たりの属性数も多い場合、これらの照会の実行には長い時間かかることがあります。

顧客サンプルごとの反復の最大数が大きい

各顧客サンプルに使用する反復の最大数は、Optimize|AlgorithmTuning|MaxIterationsPerCustomerSample プロパティを使用して構成できます。セッション・レベルの拡張設定と構成プロパティの両方を確認してください。

ルールとデータによっては、顧客サンプルがこの制限に達しないことがあります。この値を大きくすると結果の最適度が上がりますが、反復の数を多くしてもパフォーマンスの低下に見合うだけの最適度の改善は見られないことがほとんどです。多くの場合、5 回の反復で十分な最適度が達成され、12 回程度を超える反復が必要になることはめったにありません。

顧客サンプルの反復動作を分析するには、Contact Optimization ログで「反復: (Iteration:)」という文字列を検索してください。このログ・エントリーの後に示

される数字が、何回目の反復であることを示しています。各チャンクは反復 1 から始まり、数が増えていきます。これは、ログ内の各反復番号を数えて動作を確認する場合や、その結果を使用してヒストグラムを作成する際に役立ちます。

処理不能な顧客の数が多し

パフォーマンスに影響するもう 1 つの大きな要因は、処理不能な顧客の数です。Optimize|AlgorithmTuning|MaxAlternativesPerCustomerEvaluated プロパティの値が大きいと (例えば 100 以上)、処理不能な顧客に対処するために長い時間がかかります。

処理不能な顧客が多い場合は、ルールまたはデータに論理上のエラーがないかどうか調べてください。ただし、特に顧客当たりの推奨トランザクション数が多い場合には、顧客ごとのソリューションを取得するために必要な時間が長くなる可能性があります。その場合は、MaxAlternativesPerCustomerEvaluated パラメーターの値を小さくして、パフォーマンスの改善と引き換えに、許容する処理不能な顧客数を増やすことが最善であることがあります。

Contact Optimization バージョン 7.5.3 以降では、各顧客サンプルについて評価された代替手段の最小数、最大数、平均数を示す、より詳細なログが生成されます。

ソルバー・サブルーチンの呼び出し

顧客ごとのルールの特定の組み合わせを使用した場合に、パフォーマンスが大幅に低下することがあります。この状況は、顧客ごとの最小/最大トランザクション数のルールで最小制約がゼロではないものが少なくとも 1 つあり、これに 1 つ以上のパッケージ・ルールが組み合わされた場合に発生することがあります。

注: 7.5.3 より前のバージョンでは、「A と B を共に送らない」もこの場合パッケージ・ルールとみなされます。

これら 2 つのルールを持つことに加え、そのスコープが重なり合っており、両方のルールが同じ推奨トランザクションに適用されなければなりません。さらに、パッケージ・ルールの優先ソリューションにより「最小/最大」ルールがその最小値を下回るようなスコアである必要があります。これらの条件がすべて満たされる場合、コア・アルゴリズムでは最適な結果を効率的な方法で検出できず、ソルバー・エンジンに対するより低速の呼び出しを使用しなければなりません。この状態が発生していることは、サーバー・ログに「ソルバー・サブルーチン・パラメーター: (Solver subroutine parameters:)」というメッセージが記録されていることから判別できます。

「A と B を共に送らない」ルールを使用したときにパフォーマンスの問題が発生する場合、パフォーマンスを改善する最善の方法は、Contact Optimization バージョン 7.5.3 以降にアップグレードすることです。

多くのケースでスコアが同じになる

スコアが同じになるケースが多い場合、LRE での意思決定が非効率的になることがあります。このシナリオが発生しているかどうかは、サーバー・ログに「追加の代替手段が生成されました: (Additional alternative generated:)」という文字列が記録されていることから判別できます。

この状況を回避するには、推奨トランザクションに割り当てるスコアの種類を増やしてみてください。

Agent Information テーブルでの多数のエージェントの使用

Agent Information テーブルに多数のエージェントが存在する場合、エージェント・ルールが使用される Contact Optimization セッションのパフォーマンスが低下します。エージェントを異なる Agent Information テーブルおよび Agent Customer Relationship テーブルに分割することにより、キャンペーンおよび関連する Contact Optimization セッションを再設計することをお勧めします。エージェントの分割リストに応じて異なるキャンペーンおよび Contact Optimization セッションを作成する必要があります。

パフォーマンス改善のためのトランザクション照会の最適化

データベース固有のビューの代わりに一時テーブルを使用してパフォーマンスを改善することができます。

IBM Contact Optimization では、オファー・バージョンに割り振られる投資とリソースを制御および管理するために、オファー・バージョン属性に関するビジネス・ルールを追加できます。Contact Optimization セッションの際、オファー・バージョンのルールのために、IBM Contact Optimization は、マーケティング担当者によってルールで定義されているオファー・バージョン条件の有効範囲にあるトランザクションのリストを取得するための照会を作成します。この照会を属性フィルター照会 (AFQ) と呼びます。

AFQ 照会では、PAV データベース・ビューおよび APA データベース・ビューを使用します。これらのビューは、Contact Optimization セッション実行の際に作成、使用、および削除されます。AFQ 照会を実行する際は常に、PAV ビューおよび APA ビューで言及される照会が実行されます。これらのビューの照会の結果は AFQ 照会のためにメモリーに保持されます。これらの照会の結果が数百万のレコードになる場合、データベースのメモリーにこの結果を保持することは困難です。これによってデータベース・サーバーでメモリー不足エラーが発生する可能性があります。

ゼロより大きい Over The Period 値を持つルールが少なくとも 1 つ存在する場合、IBM Contact Optimization は HAV ビューを作成します。

AFQ を最適化してパフォーマンスを改善するために、一時テーブルを使用可能にすることができます。一時テーブルを使用可能または使用不可にするには、「**拡張設定**」>「**データベースの調整**」に移動し、「**一時テーブルの許可 (Allow Temporary Tables)**」を True に設定します。

Affinium|Campaign|partitions|partition1|Optimize|DatabaseTuning|AllowTempTables の「**構成**」設定でこのパラメーターを構成することもできます。一時テーブルを使用すると大規模なセッションのパフォーマンスが改善されるため、デフォルトでこの設定は有効になります。

IBM 技術サポートに問い合わせる前に

資料を参照しても解決できない問題が発生した場合は、貴社の指定サポート窓口の方が IBM 技術サポートに問い合わせることができます。以下のガイドラインを使用して、問題が効果的かつ成功裏に解決するようにしてください。

貴社の指定のサポート窓口以外の方は、必要な情報についてお客様の IBM 管理者にお問い合わせください。

注: 技術サポートが API スクリプトを記述したり作成したりすることはありません。API オファリングを実装するための支援が必要な場合は、IBM Professional Services に連絡してください。

収集する情報

IBM 技術サポートに問い合わせる前に、以下の情報を収集してください。

- 問題の性質についての簡単な説明。
- 問題発生時に表示される詳細なエラー・メッセージ。
- 問題を再現するための詳細な手順。
- 関連したログ・ファイル、セッション・ファイル、構成ファイル、およびデータ・ファイル。
- 『システム情報』で説明されている方法で取得できる、製品とシステム環境に関する情報。

システム情報

IBM 技術サポートにお問い合わせいただいた際に、お客様の環境に関する情報の提供をお願いすることがあります。

生じている問題によってログインが妨げられていなければ、この情報の多くを、インストールされている IBM アプリケーションについての情報を示す「バージョン情報」ページから取得できます。

「バージョン情報」ページには、「ヘルプ」>「バージョン情報」と選択することでアクセスできます。「バージョン情報」ページにアクセスできない場合には、アプリケーションのインストール・ディレクトリーの下にある `version.txt` ファイルを調べてください。

IBM 技術サポートの連絡先情報

IBM 技術サポートに連絡する方法については、IBM 製品の技術サポートの Web サイト (http://www.ibm.com/support/entry/portal/open_service_request) を参照してください。

注: サポート要求を入力するためには、IBM アカウントを使用してログインする必要があります。このアカウントは、IBM 顧客番号とリンクされている必要があります。

す。アカウントを IBM 顧客番号と関連付ける方法については、Support Portal の「サポート・リソース」>「ライセンス付きソフトウェア・サポート」を参照してください。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒103-8510
東京都中央区日本橋箱崎町19番21号
日本アイ・ビー・エム株式会社
法務・知的財産
知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Corporation
170 Tracer Lane
Waltham, MA 02451
U.S.A.

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なしに変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。

できます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。これらのサンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴ、および [ibm.com](http://www.ibm.com) は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。

プライバシー・ポリシーおよび利用条件に関する考慮事項

サービス・ソリューションとしてのソフトウェアも含めた IBM ソフトウェア製品（「ソフトウェア・オファリング」）では、製品の使用に関する情報の収集、エンド・ユーザーの使用感の向上、エンド・ユーザーとの対話またはその他の目的のために、Cookie はじめさまざまなテクノロジーを使用することがあります。Cookie とは Web サイトからお客様のブラウザに送信できるデータで、お客様のコンピューターを識別するタグとしてそのコンピューターに保存されることがあります。多くの場合、これらの Cookie により個人情報が収集されることはありません。ご使用の「ソフトウェア・オファリング」が、これらの Cookie およびそれに類するテクノロジーを通じてお客様による個人情報の収集を可能にする場合、以下の具体的な事項をご確認ください。

このソフトウェア・オファリングは、展開される構成に応じて、セッション管理、お客様の利便性の向上、または利用の追跡または機能上の目的のために、それぞれのお客様のユーザー名、およびその他の個人情報を、セッションごとの Cookie および持続的な Cookie を使用して収集する場合があります。これらの Cookie は無効にできますが、その場合、これらを有効にした場合の機能を活用することはできません。

Cookie およびこれに類するテクノロジーによる個人情報の収集は、各国の適用法令等による制限を受けます。この「ソフトウェア・オファリング」が Cookie およびさまざまなテクノロジーを使用してエンド・ユーザーから個人情報を収集する機能を提供する場合、お客様は、個人情報を収集するにあたって適用される法律、ガイドライン等を遵守する必要があります。これには、エンド・ユーザーへの通知や同意取得の要求も含まれますがそれらには限られません。

お客様は、IBM の使用にあたり、(1) IBM およびお客様のデータ収集と使用に関する方針へのリンクを含む、お客様の Web サイト利用条件（例えば、プライバシー・ポリシー）への明確なリンクを提供すること、(2) IBM がお客様に代わり閲覧者のコンピューターに、Cookie およびクリア GIF または Web ビーコンを配置することを通知すること、ならびにこれらのテクノロジーの目的について説明するこ

と、および (3) 法律で求められる範囲において、お客様または IBM が Web サイトへの閲覧者の装置に Cookie およびクリア GIF または Web ビーコンを配置する前に、閲覧者から合意を取り付けること、とします。

このような意図による、クッキーを含めたさまざまなテクノロジーの使用に関する情報は、「IBM オンラインでのプライバシー・ステートメント」(<http://www.ibm.com/privacy/details/jp/ja>) の『クッキー、Web ビーコン、その他のテクノロジー』の節を参照してください。



Printed in Japan