

ICM MDS バッファの制限を設定するためのベストプラクティス

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[メッセージ バッファリング](#)

[バッファ レジストリ](#)

[MDS プロセス](#)

[MDS クライアント プロセス](#)

[計測の統計情報の取得](#)

[水準値](#)

[バッファ割り当てエラー メッセージ](#)

[更新メモ](#)

[メンテナンス メモ](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、Cisco Intelligent Contact Management (ICM) / IP Contact Center (IPCC) Enterprise 環境の要件をすべて満たすためにメッセージ デリバリ サービス (MDS) のバッファ割り当てレジストリのサイズを調整する方法を説明します。またこのドキュメントでは、アップデートおよびメンテナンスの注意事項も説明します。

注: メモリ管理機能が変更されたため、このドキュメントでは、ICM7.0 には適用されません。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- Cisco ICM/IPCC Enterprise

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco ICM Enterprise バージョン 4.6.2、5.x、および 6.x
- Cisco IPCC Enterprise バージョン 4.6.2、5.x、および 6.x

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

[表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

[メッセージバッファリング](#)

Cisco ICM のルータおよびペリフェラル ゲートウェイ (PG) のそれぞれの側で MDS プロセスが 1 つ実行されます。Node Manager (NM) プロセスは、MDS プロセスを開始します。MDS プロセスは、システム内の存在する側でクライアント用にメッセージ切り替え機能を提供します。MDS プロセスは、クライアントが送信したメッセージを受け取り、関連する宛先にメッセージを配信します。MDS プロセスは、External Message Transport (EMT) 接続を使用して各クライアントと通信します。この仕組みのおかげでクライアントは任意のノードに存在することができます。

MDS クライアントは、システムの通常動作中は、メッセージが到着するとすぐにそれらのメッセージを読み取って処理します。たとえば、プロセスの再同期化などの異常なイベントにより、1 つ以上のクライアントが、予測できない期間の間、一時停止してしまふことがあります。このような期間の間にも、メッセージがクライアントに到着し続けます。そのようなときには、メッセージは、クライアントのメッセージ キューに入ります。クライアントが入力メッセージの読み取りを再開すると、クライアントは通常、メッセージが到着するよりも速くメッセージを処理します。したがって、入力キューは、最終的にゼロに縮小します。

MDS プロセスは、バッファ管理スキームを実装します。メッセージがキューにある場合、バッファの合計数が増加します。クライアントがメッセージを読み取る際、メッセージはキューから出力され、バッファ数が減少します。キューサイズは、バッファ プール内の利用可能なバッファの 90% です。設定できる最高水準マークが、メッセージがキューに加わるのを許可するバッファの最大数を指定します。キューに加わるメッセージのおかげで、バッファが最高水準マークのレベルを超えた場合、MDS プロセスが失敗および停止を宣言します。

MDS プロセスは、メッセージバッファのプールを保持します。プールには、大、中、小の 3 つのサイズがあります。これらのプールは、さまざまなサイズのメッセージに対応します。大きなバッファは、サイズが最大のメッセージを保持するのに十分な大きさです。システムは、必要なときに、プロセス グローバル メモリからメッセージ バッファを割り当てます。バッファが必要でなくなった場合、システムはプロセス グローバル メモリにバッファを解放して戻します。

[バッファレジストリ](#)

[MDS プロセス](#)

MDS プロセスの場合、Cisco ICM バージョン 4.6.2 での最大割り当てバッファレジストリへのナビゲーションパスは次のとおりです。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\GelTel\ICR\<cust_inst>\<Node>\MDS\
```

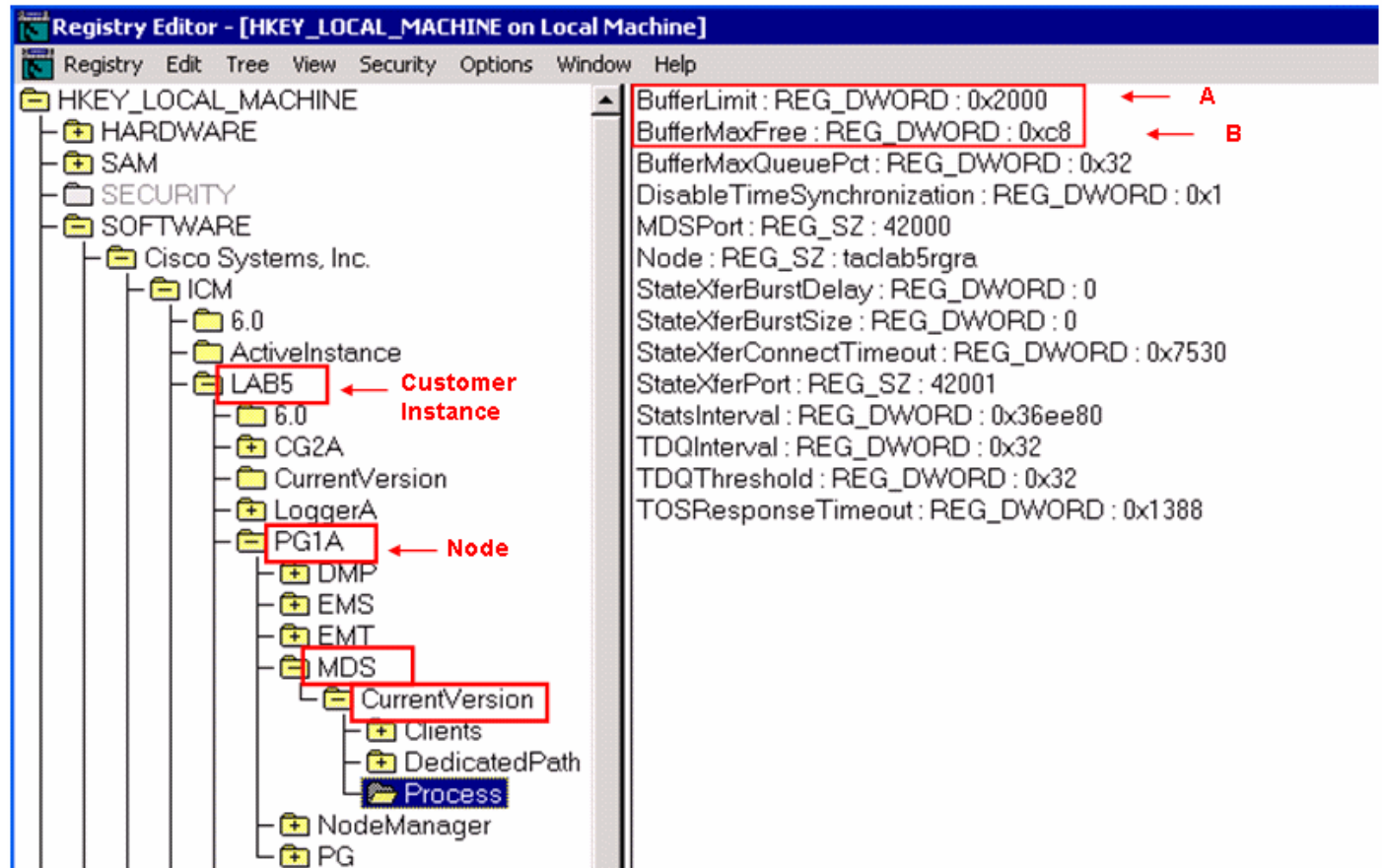
CurrentVersion\Process

Cisco ICM バージョン 5.x および 6.x での最大割り当てバッファ レジストリへのナビゲーションパスは次のとおりです。

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Cisco Systems, Inc.\<cust_inst>\<Node>\MDS\
CurrentVersion\Process

たとえば、[図 1](#) は、Cisco ICM/IPCC バージョン 5.x および 6.x の PG1A 上にある MDS プロセス用の BufferLimit および BufferMaxFree のレジストリ キーを示しています。

図 1 : BufferLimit および BufferMaxFree の MDS プロセス レジストリ



MDS クライアント プロセス

MDS クライアントの場合、Cisco ICM バージョン 4.6.2 の最大割り当てバッファ レジストリへのナビゲーションパスは次のとおりです。

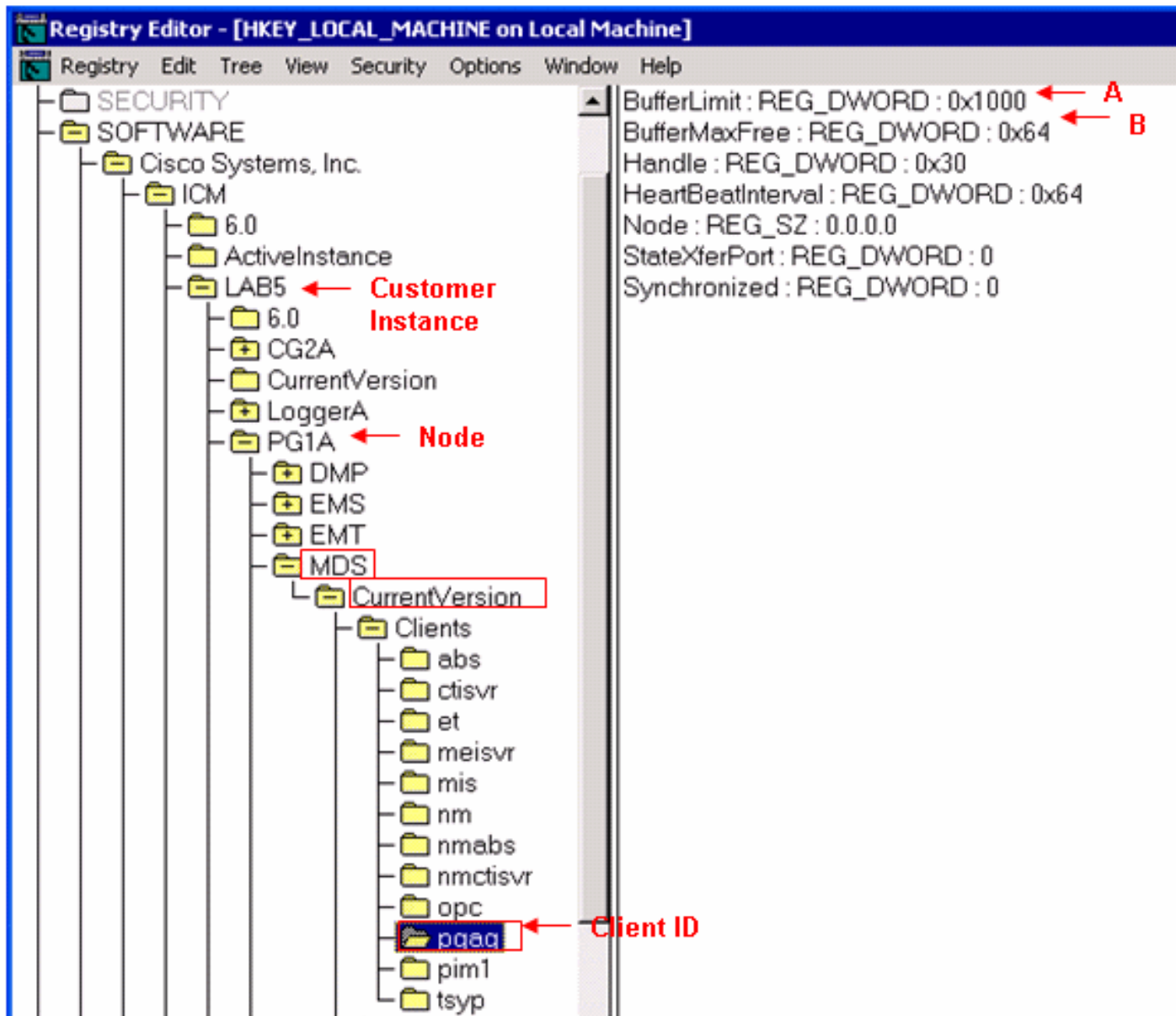
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\GelTel\ICR\<cust_inst>\<Node>\MDS\
CurrentVersion\Clients\<Client_ID>

Cisco ICM バージョン 5.x および 6.x での最大割り当てバッファ レジストリへのナビゲーションパスは次のとおりです。

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Cisco Systems, Inc.\ICR\<cust_inst>\<Node>\MDS\
CurrentVersion\Clients\<Client_ID>

たとえば、[図 2](#) は、Cisco ICM/IPCC バージョン 5.x および 6.x の PG1A 上にある pgag プロセス用の BufferLimit および BufferMaxFree のレジストリ キーを示しています。

図 2 : BufferLimit および BufferMaxFree の MDS クライアント プロセス レジストリ



計測の統計情報の取得

dumplog コマンドに /bin 引数を指定して実行することで、バッファの統計情報を取得できます。十分なデータを得るためには、統計値を表示するためのデータを少なくとも 2 時間分収集する必要があります。統計情報の意味を理解するには、トラフィックが多い期間中のデータを少なくとも 1 週間分準備する必要があります。次の例は、MDS のデータを 2 時間分収集できる dumplog コマンドを示しています。

```
C:\icm\lab60\ra\logfiles>dumplog mds /bin /hr 2
```

dumplog コマンドの部分的な出力結果は次のとおりです。

Events from September 20, 2005:

```
11:51:06 ra-mds MDS Process is reporting periodic overall metering statistics. *** Buffer Pool
Statistics *** Current / High / Max Allocated Buffers = 374 / 397 / 65536 Current / High / Max
Freelist (Small) = 344 / 345 / 400 Current / High / Max Freelist (Medium) = 10 / 10 / 10 Current
/ High / Max Freelist (Large) = 5 / 5 / 5 Buffer Allocs Small / Medium / Large / Total =
18938158 / 1043172 / 4749 / 19986079 Allocs from Freelist Small / Medium / Large / Total =
18937799 / 1042064 / 4742 / 19984605 Buffer Frees Small / Medium / Large / Total = 22322177 /
1060637 / 5161 / 23387975 Frees to Freelist Small / Medium / Large / Total = 18938143 / 1042074
```

```

/ 4747 / 19984964 Dups = 3401911 *** Synchronizer Statistics *** Total messages ordered =
4292869 MDS duplicates = 308 DMP duplicates = 0 Local low priority input msgs / bytes = 1119811
/ 107490676 Current input queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest input queue msgs / bytes = 12 /
3136 Local high priority input msgs / bytes = 848853 / 24508284 Current input queue msgs / bytes
= 0 / 0 Highest input queue msgs / bytes = 2 / 148 Local medium priority input msgs / bytes =
61373 / 3017131 Current input queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest input queue msgs / bytes = 7 /
11480 Remote low priority input msgs / bytes = 131595 / 9598544 Current input queue msgs / bytes
= 0 / 0 Highest input queue msgs / bytes = 15 / 2472 Remote high priority input msgs / bytes =
6236914 / 65565092 Current input queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest input queue msgs / bytes = 8
/ 228 Remote medium priority input msgs / bytes = 318 / 52698 Current input queue msgs / bytes =
0 / 0 Highest input queue msgs / bytes = 3 / 7476 Remote low priority output msgs / bytes =
1118701 / 107385640 Current output queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest output queue msgs / bytes
= 8 / 3136 Remote high priority output msgs / bytes = 4301262 / 93354648 Current output queue
msgs / bytes = 0 / 0 Highest output queue msgs / bytes = 7 / 204 Remote medium priority output
msgs / bytes = 61289 / 3012988 Current output queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest output queue
msgs / bytes = 5 / 7476 Current local low priority ordering queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 16 / 3168 Current local high priority ordering queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 0 / 0 Current local medium priority ordering queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 7 / 11524 Current remote low priority ordering queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 0 / 0 Current remote high priority ordering queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 0 / 0 Current remote medium priority ordering queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 0 / 0 Current low priority timed delivery queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest msgs
/ bytes = 336 / 32736 Current high priority timed delivery queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 0 / 0 Current medium priority timed delivery queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest
msgs / bytes = 32 / 24416 Clock rate fast / slow / normal = 0 / 0 / 0 Output waits / notifies =
2641679 / 2642109 *** State Transfer Statistics *** Attempts / Successful completions = 11 / 11
Bytes received / transmitted = 383710 / 1185727 11:51:06 ra-mds MDS Process is reporting
periodic per-client summary meters. *** Client 128 Statistics *** Connects / Disconnects = 0 / 0
Messages / Bytes received from client = 0 / 0 Messages / Bytes sent to client = 0 / 0 Current
output queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest msgs / bytes = 0 / 0 .. .. 11:51:06 ra-mds MDS Process
is reporting periodic per-client summary meters. *** Client 70 Statistics *** Connects /
Disconnects = 0 / 0 Messages / Bytes received from client = 0 / 0 Messages / Bytes sent to
client = 0 / 0 Current output queue msgs / bytes = 0 / 0 Highest msgs / bytes = 0 / 0 .. ..

```

水準値

統計情報の最初の部分は、バッファ割り当ての水準値を表します。

図 3：バッファプールの統計情報

```

*** Buffer Pool Statistics ***
Current / High / Max Allocated Buffers = 374 / 397 / 65536
Current / High / Max Freelist (Small) = 344 / 345 / 400
Current / High / Max Freelist (Medium) = 10 / 10 / 10
Current / High / Max Freelist (Large) = 5 / 5 / 5
Buffer Allocs Small / Medium / Large / Total = 18938158 / 1043172 / 4749 / 19986079
Allocs from Freelist Small / Medium / Large / Total = 18937799 / 1042064 / 4742 / 19984605
Buffer Frees Small / Medium / Large / Total = 22322177 / 1060637 / 5161 / 23387975
Frees to Freelist Small / Medium / Large / Total = 18938143 / 1042074 / 4747 / 19984964
Dups = 3401911

```

このレポートで使用される用語の意味と範囲は、次のとおりです。

- **Max Allocated Buffers** は、使用中のバッファの数を表します (図 3 のピンクの長方形の部分を参照)。
- **Max Freelist (Small)** は、Small Freelist から割り当てられた使用中のバッファを表します (図 3 の緑色の長方形の部分を参照)。
- **Max Freelist (Medium)** は、Medium Freelist から割り当てられた使用中のバッファを表します (図 3 の青色の長方形の部分を参照)。
- **Max Freelist (Large)** は、Large Freelist から割り当てられた使用中のバッファを表します (図 3 の黒色の長方形の部分を参照)。

このレポートは、直近 1 時間のバッファ割り当ての様子を示しています。最大割り当てバッファのレジストリがメッセージ宛先に対して十分かどうかを確認するには、1 週間または 2 週間にわたるこのレポートを使用してください。MDS バッファの 2 つの要件は次のとおりです。

- MDS プロセスの場合
- MDS クライアントの場合

ICM バージョン 4.6.2 の場合、最大割り当てバッファ レジストリへのナビゲーションパスは次のとおりです。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\GelTel\ICR\<cust_inst>\<Node>\MDS\  
CurrentVersion\Clients\<Client_ID>
```

キーは次のとおりです。

- **BufferLimit** は、最大割り当てバッファを定義します ([図 1](#) および [図 2](#) の矢印 A を参照)。
- **BufferMaxFree** は、最大割り当て空きリストを定義します ([図 1](#) および [図 2](#) の矢印 B を参照)。

計測の統計情報の中で最も重要な情報は、High Allocated Buffers の値です ([図 3](#) を参照)。目標としては、この値を Maximum Allocated Buffers の 65% から 75% に保つことです。サンプリング期間中のいずれかの時間帯にこの数値が 75% よりも高くなった場合は、BufferLimit の値を倍にする必要があります。

注: 値は常に 2 の累乗です。

[バッファ割り当てエラー メッセージ](#)

バッファ プールが空の場合は、プロセスが終了します。ログ ファイルに次のメッセージが表示されます。

```
Fail: Buffer Pool Exhausted (xxxx buffers allocated).
```

注: xxxx はバッファの数を表します。たとえば、1024、2048、4096 などです。

ログ ファイルを表示するには、Dumplog ユーティリティを使用します。

[Buffer Pool Exhausted : ケース 1](#)

このログは、バッファを使い果たした MDS lgr プロセスの例を示します ([図 4](#) の矢印 A を参照)

図 4 : MDS LGR プロセスの Dumplog

Dumplog of MDS process on Logger

```
06:26:36 la-lgr Trace: Thread[142]: Start Config Transaction 2000004868  
06:26:39 la-lgr Trace: 1020 messages queued for output to MDS Process.  
06:26:39 la-lgr Fail: Buffer Pool Exhausted (1024 buffers allocated).  
06:26:57 la-lgr Initializing Event Management System (EMS) Library.  
06:26:57 la-lgr Trace: EMS Server pipe  
profi\LoggerA\lgrEMSPipe enabled for profi\LoggerA\lgr
```

この問題を解決するには、現在の BufferLimit を展開します。ただし、確実にエラーが再発しないようにするために、プロセスを監視する必要があります。

Buffer Pool Exhausted : ケース 2

場合によっては、エラーメッセージが表示された後に、現在の BufferLimit を展開しても、この問題が解決されません。このエラーメッセージは単なる症状を表しています。たとえば、MDS プロセスが停止する前には一連のログが保存されます。これらのログは、MDS クライアント間に割り当てられたバッファの数を表示するレポートを生成します。通常、バッファの割り当てに関連しないクライアントの問題を絞り込むにはこの数で十分です。

図 5 : MDS プロセスの Dumplog

```
14:12:39 pglA-mds Trace: 0 messages queued for output to client ctisvr.
14:12:39 pglA-mds Trace: 0 messages queued for output to client nm.
14:12:39 pglA-mds Trace: 0 messages queued for output to client nmctisvr.
14:12:39 pglA-mds Trace: 4085 messages queued for output to client opc. ← A
14:12:39 pglA-mds Trace: 0 messages queued for output to client pgag.
14:12:39 pglA-mds Trace: 0 messages queued for output to client piml.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 messages queued for output to client tsyp.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 low priority messages queued for output to peer Synchronizer.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 high priority messages queued for output to peer Synchronizer.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 medium priority messages queued for output to peer Synchronizer.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 low priority messages on Synchronizer local input queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 high priority messages on Synchronizer local input queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 medium priority messages on Synchronizer local input queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 low priority messages on Synchronizer peer input queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 high priority messages on Synchronizer peer input queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 medium priority messages on Synchronizer peer input queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 low priority messages on Synchronizer local order queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 high priority messages on Synchronizer local order queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 medium priority messages on Synchronizer local order queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 low priority messages on Synchronizer peer order queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 high priority messages on Synchronizer peer order queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 medium priority messages on Synchronizer peer order queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 low priority messages on Synchronizer timed delivery queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 high priority messages on Synchronizer timed delivery queue.
14:12:40 pglA-mds Trace: 0 medium priority messages on Synchronizer timed delivery queue.
14:12:40 pglA-mds Fail: Buffer Pool Exhausted (4096 buffers allocated) ← B
14:12:40 pglA-mds Fail: Buffer Pool Exhausted (4096 buffers allocated).
```

図 5 の例は、Open Peripheral Controller (OPC) プロセスに関して 4,085 個のメッセージがキューに入っており、他のすべてのクライアントにバッファが割り当てられていないことを示します。この例は、OPC プロセスは問題の原因ではなく、最大バッファ割り当てサイズでないことを示しています。

更新メモ

アップグレードを実行したり、システムに大きな変更を加えたりする際には、バッファプールが限界に達する可能性があります。たとえば、周辺機器を追加するとバッファプールが制限に到達することがあります。この問題を回避するには、バッファプールの制限を大きくします。

4.6.2 から 5.0 または 6.0 にアップグレードを実行する前に、BufferLimit と BufferMaxFree の設定を倍増させることをお勧めします (図 1 を参照)。5.0 から 6.0 にアップグレードする際、以前 4.6.2 から 5.0 にアップグレードした際に BufferLimit の設定を倍増させたのであれば、再度倍増させる必要はありません。前回のアップグレード時に BufferLimit の設定を増やしたかどうかは確実にわからない場合には、「計測の統計情報の取得」での説明に従って、バッファ使用率の統計情報をチェックしてバッファを増やす必要があるかどうか判断します。

注: BufferLimit 指定されたバッファ (空きリストのものを除く) は事前に割り当てられるわけではないので、メモリの浪費は問題になりません。さらに、バッファは最終的にシステム ヒープに

解放されます。ただし、(利用可能なシステムの RAM と比較して) BufferLimit が非常に大きい場合は、潜在的なコミュニケーションの輻輳が隠れてしまい、システム全体がスローダウンする可能性があります。状況によっては、リソースの制限の可能性を考慮し、プロセスが BufferLimit に到達したとしてシステムにアサートさせ、耐障害性設計を頼りにフェールオーバーさせるほうが優れたソリューションになるとも考えられます。

メンテナンスメモ

アップグレード後や通常 of システム メンテナンス中に、BufferLimit の一部の統計情報を監視できます。システムに容量またはコンポーネントを追加する前、および直後には、これらの統計情報を確認する必要があります。MDS プロセスはバッファ プールの統計情報を定期的にログに記録します。特定のバッファの値で、その高い値が最大値に近い場合は、BufferLimit の設定を倍増させます。

関連情報

- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)