輻輳制御

この章では、輻輳制御機能について説明します。内容は次のとおりです。

概要

輻輳制御は、システムに重い負荷がかかっている場合にパフォーマンスを低下させる可能性のある条件についてシステムをモニターします。通常、これらの条件は一時的なものであり（CPU 使用率やメモリ使用率が高い場合など）、すぐに解決されます。ただし、特定の時間間隔内にこれらの条件が継続しているか、または大量に発生した場合、システムがサブスクライバセッションにサービスを提供する能力に影響を与える可能性があります。輻輳制御は、このような条件を特定し、状況に対応するためのポリシーを呼び出すのに役に立ちます。

輻輳制御の動作は、次の設定に基づいています。

- **輻輳条件のしきい値**：しきい値は、輻輳制御が有効になっている条件を指定し、システムの状態（輻輳またはクリア）を定義するための制限を確立します。これらのしきい値は、システムに設定されている動作のしきい値と同様の方法で機能します（『*Thresholding Configuration Guide*』を参照）。主な違いは、輻輳のしきい値に達すると、サービス輻輳ポリシーと SNMP トラップ（starCongestion）が生成されることです。

  しきい値の許容度は、条件をクリアするために到達する必要がある、設定されたしきい値のパーセンテージを決定します。次に、SNMP トラップ（starCongestionClear）がトリガーされます。

  - **ポート使用率のしきい値**：ポート使用率のしきい値を設定した場合、システム内のすべてのポートの平均使用率が指定されたしきい値に達すると、輻輳制御が有効になります。
  - **ポート固有のしきい値**：ポート固有のしきい値を設定した場合、個々のポート固有のしきい値に到達すると、輻輳制御はシステム全体で有効になります。

- **サービス輻輳ポリシー**：輻輳ポリシーは、サービスごとに設定できます。これらのポリシーは、輻輳状態のしきい値を超えたことをシステムが検出したときにサービスがどのように応答するかを指示します。

重要 この項では、輻輳制御を設定するための最小の命令セットについて説明します。追加のインターフェイスまたはポートのプロパティを設定するコマンドは、『*Command Line Interface Reference*』の「*Subscriber Configuration Mode*」で提供されます。輻輳制御に関する追加の設定情報については、常にこのプラットフォームで実行されているすべてのライセンス製品のアドミニストレーション ガイドを参照してください。輻輳制御機能は、製品および StarOS のバージョンによって異なります。

MME では、3 つのレベルの輻輳制御しきい値がサポートされています（クリティカル、メジャー、マイナー）。デフォルトでは、他の製品に対しサポートされているのは重大しきい値のみです。SNMP トラップは、メジャー輻輳制御しきい値およびマイナー輻輳制御しきい値もサポートしています。一連の **congestion-action-profile** コマンドを使用すると、特定のしきい値およびしきい値レベルに対して実行する追加のアクションをオペレータが確立できます。

輻輳制御の設定

輻輳制御機能を設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 の説明に従って、輻輳制御のしきい値を設定します。輻輳制御のしきい値の設定 （2 ページ）

ステップ 2 の説明に従って、サービス輻輳ポリシーを設定します。サービス輻輳ポリシーの設定 （3 ページ）

ステップ 3 の説明に従って、リダイレクト オーバーロード ポリシーを有効にします。輻輳制御リダイレクト オーバーロード ポリシーの有効化 （4 ページ）

ステップ 4 の説明に従って、コールまたは非アクティブ時間に基づくサブスクライバの接続解除を設定します。コール時間または非アクティブ時間に基づくサブスクライバの接続解除 （7 ページ）

ステップ 5 「設定の確認と保存」の章の説明に従って、設定を保存します。

輻輳制御のしきい値の設定

輻輳制御のしきい値を設定するには、CLI のグローバル構成モードで次の設定例を使用します。

```
configure
   congestion-control threshold max-sessions-per-service-utilization
percent
```

```
congestion-control threshold tolerance percent
end
```

注：

- さまざまなしきい値パラメータがあります。詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*Global Configuration Mode Commands*」を参照してください。
- 許容度は、設定されたしきい値未満のパーセンテージであり、条件がどの段階でクリアされるかを決定します。
- さまざまなタイプの輻輳制御しきい値で複数レベルの輻輳しきい値（critical、major、および minor）がサポートされています。しきい値レベルが指定されていない場合、デフォルトは critical です。現在、major と minor のしきい値は、MME と ePDG でのみサポートされています。**lte-policy** での **congestion-action-profile** コマンドは、しきい値を超えたときに実行されるアクションを定義します。詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*Global Configuration Mode Commands*」、「*LTE Policy Configuration Mode Commands*」、および「*Congestion Action Profile Configuration Mode Commands*」を参照してください。
- 追加のしきい値については、必要に応じてこの設定を繰り返します。

サービス輻輳ポリシーの設定

輻輳制御ポリシーを作成するには、CLI のグローバル構成モードで次の設定例を適用します。

```
configure
      congestion-control policy service action { drop | none | redirect
 | reject }
      end
```

注：

- PDSN サービスに対してリダイレクトアクションが発生すると、PDSN は、代替 PDSN の IP アドレスとともに 136 の応答コード「unknown PDSN address」を使用して PCF に応答します。
- **redirect** は、PDIF では使用できません。PDIF のデフォルトのアクションは「なし」です。
- HA サービスに対してリダイレクトアクションが発生すると、システムは応答コード136「unknown home agent address」を使用して FA に応答します。
- **redirect** は、GGSN サービスと組み合わせて使用することはできません。
- **redirect** は、ローカルモビリティアンカー（LMA）サービスでは使用できません。
- アクションを [reject] に設定すると、応答コードは 130、「insufficient resources」になります。
- GGSN では、応答コードは 199、「no resources available」です。
- SaMOG、MME、および ePDG では、**redirect** は使用できません。

- MME および ePDG では、グローバル構成モードで **lte-policy** の下にある **congestion-action-profile** コマンドを使用して、オプションのメジャーしきい値とマイナーしきい値のアクションプロファイルを作成します。
- MME および ePDG では、サービスを**クリティカル**、**メジャー**、または**マイナー**として指定し、ポリシーを設定してそれぞれのしきい値にアクションプロファイルを関連付けることができます。詳細については、『*Command Line Interface Reference*』の「*Global Configuration Mode Commands*」を参照してください。

MME と ePDG でのオーバーロードレポートの設定

過負荷状況が MME および ePDG で検出され、**congestion-control policy** コマンドで report-overload キーワードが有効になっている場合、システムはその状況を指定されたパーセンテージの eNodeBs に報告し、着信セッションに対して設定されたアクションを実行します。過負荷レポートを使用して輻輳制御ポリシーを作成するには、次の設定例を適用します。

```
configure
   congestion-control policy mme-service action report-overload
reject-new-sessions enodeb-percentage percentage
   end
```

注：

- その他の過負荷アクションには、**permit-emergency-sessions** および **reject-non-emergency-sessions**が含まれます。

輻輳制御リダイレクト オーバーロード ポリシーの有効化

輻輳制御ポリシーを作成し、サービスにリダイレクト オーバーロード ポリシーを設定するには、次の設定例を適用します。

```
configure
   congestion-control
      context context_name
       {service_configuration_mode}
            policy overload redirect address
            end
```

注：

- 任意：輻輳制御ポリシーアクションが **redirect** に設定されている場合は、影響を受けるサービスに対してリダイレクト オーバーロード ポリシーを設定する必要があります。
- 複数のサービス構成モードを設定できます。モードの完全なリストについては、『*Command Line Interface Reference*』を参照してください。
- リダイレクションにはさまざまなオプションを設定できます。詳細については、『*Command Line Interface Reference*』を参照してください。

- 同じコンテキストで設定された追加サービスにオーバーロードポリシーを設定するには、この設定例を繰り返します。

サービス オーバーロード ポリシーの検証

サービス オーバーロード ポリシーが適切に設定されていることを確認するには、Exec モードで次のコマンドを入力します。

```
[local]host_name# show service_type name service_name
```

このコマンドは、サービス設定全体を表示します。「オーバーロードポリシー」に表示されている情報が正確であることを確認します。

他のコンテキストで追加サービスを設定するには、この設定例を繰り返します。

輻輳制御の設定の確認

輻輳制御設定を確認するには、Exec モードで次の **show** コマンドを入力します。

```
[local]host_name# show congestion-control configuration
```

次の出力には、マルチレベルのクリティカル、メジャー、およびマイナーのしきい値パラメータを表示するすべてのしきい値設定とポリシー設定が簡潔に示されています。

```
Congestion-control: enabled

Congestion-control Critical threshold parameters
    system cpu utilization:              80%      exclusion: demux
    service control cpu utilization:     80%
    system memory utilization:           80%
    message queue utilization:           80%
    message queue wait time:             10 seconds
    port rx utilization:                 80%
    port tx utilization:                 80%
    license utilization:                 100%
    max-session-per-service utilization: 100%
    tolerence limit:                     10%
Congestion-control Critical threshold parameters
    system cpu utilization:              80%
    service control cpu utilization:     80%
    system memory utilization:           80%
    message queue utilization:           80%
    message queue wait time:             10 seconds
    port rx utilization:                 80%
    port tx utilization:                 80%
    license utilization:                 100%
    max-session-per-service utilization: 100%
    tolerence limit:                     10%
Congestion-control Major threshold parameters
    system cpu utilization:              0%
    service control cpu utilization:     0%
    system memory utilization:           0%
    message queue utilization:           0%
    system memory utilization:           0%
    message queue wait time:             0 seconds
    port rx utilization:                 0%
    port tx utilization:                 0%
    license utilization:                 0%
    max-session-per-service utilization: 0%
    tolerence limit:                     0%
```

```
Congestion-control Minor threshold parameters
    system cpu utilization:              0%
    service control cpu utilization:     0%
    system memory utilization:           0%
    message queue utilization:           0%
    message queue wait time:             0 seconds
    port rx utilization:                 0%
    port tx utilization:                 0%
    license utilization:                 0%
    max-session-per-service utilization: 0%
    tolerence limit:                     0%
Overload-disconnect: disabled
Overload-disconnect threshold parameters
    license utilization:                 80%
    max-session-per-service utilization: 80%
    tolerance:                           10%
    session disconnect percent:          5%
    iterations-per-stage:                8
Congestion-control Policy
    pdsn-service: none
    hsgw-service: none
    ha-service:   none
    ggsn-service: none
    closedrp-service: none
    lns-service: none
    pdif-service: none
  wsg-service: none
  pdg-service: none
    epdg-service: none
    fng-service: none
    sgsn-service: none
    mme-service: drop
  henbgw-network-service: none
    asngw-service: none
    asnpc-service: none
    phsgw-service: none
    phspc-service: none
    mipv6ha-service: none
    lma-service: none
    saegw-service: none
    sgw-service: none
    pgw-service: none
    hnbgw-service: none
    pcc-policy-service: none
    pcc-quota-service: none
    pcc-af-service: none
    ipsg-service: none
  samog-service: none
```

監視する主なしきい値は、ライセンス使用率です。このしきい値はデフォルトで80%になっています。システムでの過負荷制御は、システムがライセンスの 80% のみを使用している場合に、輻輳制御ポリシーを有効にします。過負荷状態は、使用率が許容限度の設定を下回るまでクリアされません。許容限度はデフォルトで10%になっています。ライセンス使用率（80%）が原因でシステムが過負荷状態になった場合、ライセンス使用率が 70% に達するまでは過負荷状態は解消されません。

しきい値設定が低すぎて輻輳制御が有効になっている場合、システムは過負荷になる可能性があります。すべてのしきい値を確認し、設定についてよく理解しておく必要があります。

ライセンス使用率の過負荷しきい値の推奨値は 100% であるため、ライセンスしきい値アラームは 80% で有効にする必要があります。ライセンス使用率が 80% に達すると、アラームがト

リガーされます。輻輳制御ポリシー設定が **drop** に設定されている場合、システムは新しいセッション要求を含む着信パケットをドロップします。

重要 アラームしきい値の設定の詳細については、『*Threshold Configuration Guide*』を参照してください。

MME と ePDG の輻輳アクションプロファイルの確認

MME と ePDG のマルチレベルの輻輳アクションプロファイルを確認するには、次の Exec モードのコマンドを実行します。

```
[local]host_name# show lte-policy congestion-action-profile { name profile_name
 | summary }
```

コール時間または非アクティブ時間に基づくサブスクライバの接続解除

システム負荷が高いときは、許容レベルのシステムパフォーマンスを維持するために、サブスクライバの切断が必要になる場合があります。しきい値を設定して、コールが接続または非アクティブになっている時間に基づいて、コールを切断するサブスクライバを選択できます。

現在選択されているサブスクライバの過負荷切断を有効にするには、次の設定例を使用します。

```
configure
   context context_name
      subscriber name subscriber_name
        default overload-disconnect threshold inactivity-time dur_thresh

         default overload-disconnect threshold connect-time dur_thresh
         end
```

サブスクライバの過負荷切断機能を無効にするには、次の設定例を使用します。

```
configure
  context context_name
     subscriber subscriber_name
     no overload-disconnect { [threshold inactivity-time] | [threshold
 connect-time] }
     end
```

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。