バッファ使用状況ヒストグラムの設定

この章の内容は、次のとおりです。

- バッファ使用状況ヒストグラム機能に関する情報，1 ページ
- バッファ使用状況ヒストグラムの注意事項と制約事項，2 ページ
- バッファ使用状況ヒストグラムのデフォルト設定，2 ページ
- バッファ使用状況ヒストグラムの設定，3 ページ
- バッファ使用状況ヒストグラム機能の確認，6 ページ
- バッファ使用状況ヒストグラムの出力例，6 ページ

バッファ使用状況ヒストグラム機能に関する情報

バッファ使用状況ヒストグラム機能では、リアルタイムでシステムの最大キュー深度とバッファ使用状況を分析できます。即時またはリアルタイムのバッファ使用状況情報は、ハードウェアでサポートされます。ソフトウェアを使用して、ハードウェアを定期的にポーリングすることで、バッファ使用量の履歴を取得できます。バッファ使用量の履歴を取得すると、システムのトラフィックパターンがより具体的にわかるので、トラフィックエンジニアリングに役立ちます。その結果、ハードウェア バッファ リソースをより効果的に使えます。

Cisco Nexus デバイスでは、 40 ギガビット イーサネット 3 ポートごと、または 10 ギガビット イーサネット 12 ポートごとに、共有の 25 Mb パケット バッファにアクセスできます。15.6 Mb は入力用に、8.6 Mb は出力用に予約されています。残りの容量は SPAN および制御パケットに使用されます。

バッファ使用状況ヒストグラムによって、以下を行うことができます。

- 希望するポートのバッファ使用状況履歴の測定値を設定します。
- 一定時間、バッファ使用状況を確認します。
- 低速または高速のポーリング モードを設定します。

- 後で分析できるように、収集した統計情報を 1 時間ごとにブートフラッシュ ドライブの `buffer_util_stats` ファイルにコピーします。収集した統計情報は1時間後にファイルの末尾に追加され、インターフェイス名があるヘッダーにタイムスタンプが付けられます。

バッファ使用状況ヒストグラムの注意事項と制約事項

バッファ使用状況ヒストグラムには次の注意事項と制約事項があります。

- データは、アップグレード時に維持されるわけではありません。新しいリリースの後でスイッチがオンラインになると、新たな統計情報の学習が再起動します。
- ユニキャストおよびマルチキャストバッファの使用状況は、出力方向で確認できます。入力方向では、バッファの使用状況は結合されます。
- この機能は、物理ポート上でのみサポートされます。この機能は、仮想インターフェイス、サブ インターフェイス、FEX ホスト インターフェイス（HIF）ポート、およびポート チャネルではサポートされていません。ファブリック エクステンダ（FEX）のファブリック ポートとポート チャネル メンバ ポートがサポートされています。
- **show hardware profile buffer monitor** {**all** | **interface** *intf*} **history** {**brief** | **detail**} | **xml** > *filename***.xml** コマンドを使用して、XML 出力を取得できます。

  このコマンドは、CLI 上の XML ファイルの内容を表示します。これは XML ファイルに転送できます。ファイルは任意の XML アナライザ ツールにフェッチして、詳細な解析ができます。XML サポートはリアルタイムのバッファ使用状況には使用できないので、ご注意ください。これはつまり、**history** オプションのないコマンドを使用することです。

高速ポーリング

デフォルトでは、ソフトウェアは 1 秒ごとにバッファの使用状況をポーリングします。高速ポーリングでは、250 ミリ秒間隔でバッファの使用状況をポーリングします。ポーリング モードを低速（デフォルト値）から高速に変更しても、低速のポーリング モードで取得した古いヒストグラムの記録はクリアされません。高速ポーリング モードを使用すると、新しいデータが入力され続けるため、古いデータはテーブルの最後まで移動します。逆にポーリング モードが高速から低速に変更された場合も同様です。高速ポーリング モードではポーリング間隔は 250 ミリ秒ですが、CPU 使用率に影響はありません。

高速ポーリングでは、より詳細なデータが結果として得られます。ポーリング モードが変更されると、そのポーリング モードはバッファ使用状況ヒストグラム機能がイネーブルになっているすべてのポートに適用されます。

バッファ使用状況ヒストグラムのデフォルト設定

次の表は、バッファ使用状況ヒストグラム パラメータのデフォルト設定の一覧です。

パラメータ	デフォルト
バッファ使用状況ヒストグラム	ディセーブル
ポーリング モード	低速

バッファ使用状況ヒストグラムの設定

バッファ使用状況ヒストグラムのイネーブル化

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **interface** [**ethernet** [*chassis*/]*slot*/*port*]	指定したインターフェイスの設定モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if)# **hardware profile buffer monitor**	ポートのバッファ使用状況ヒストグラム統計情報の収集をイネーブルにします。
ステップ 4	switch(config-if)# **copy running-config startup-config**	（任意） リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

次に、バッファ使用状況ヒストグラム収集機能をイネーブルにする方法の例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# hardware profile buffer monitor
```

高速ポーリングの設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **hardware profile buffer monitor sampling fast**	250 ミリ秒間隔で高速ポーリングを設定します。
ステップ 3	switch(config)# **copy running-config startup-config**	（任意） リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

次の例は、高速ポーリングの設定方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# hardware profile buffer monitor sampling fast
```

低速ポーリングの設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **no hardware profile buffer monitor sampling fast**	1 秒間隔で低速ポーリングを設定します。
ステップ 3	switch(config)# **copy running-config startup-config**	（任意） リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

次の例は、低速ポーリングの設定方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(confg)# no hardware profile buffer monitor sampling fast
```

バッファ使用状況ヒストグラム機能のディセーブル化

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **interface** [**ethernet** [*chassis*/]*slot*/*port*]	指定したインターフェイスの設定モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if)# **no hardware profile buffer monitor**	ポートのバッファ使用状況ヒストグラム統計情報の収集をディセーブルにします。
ステップ 4	switch(config-if)# **copy running-config startup-config**	（任意） リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップコンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

次に、バッファ使用状況ヒストグラム機能をディセーブルにする方法の例を示します。

```
switch# configure terminal
switch)config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# no hardware profile buffer monitor
```

バッファ使用状況ヒストグラムの履歴のクリア

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# **clear hardware profile buffer monitor** [**interface** *ifid*]	提供されたパラメータに基づいて、1つまたはすべてのポートのバッファ使用状況ヒストグラムの情報をクリアします。インターフェイスなしでコマンドを入力すると、すべてのポートのバッファ使用状況の統計情報がクリアされます。

次に、バッファ使用状況ヒストグラムの履歴をクリアする方法の例を示します。

```
switch# configure terminal
swtich(config)# clear hardware profile buffer monitor
```

バッファ使用状況ヒストグラム機能の確認

次のいずれかのコマンドを使用して、設定を確認します。

コマンド	目的
show hardware profile buffer monitor {**all** | **interface** *intf*}	各ポートのユニキャストおよびマルチキャストキューのバッファ使用状況に関する統計情報と、全体のバッファ空き容量と使用済みバッファの統計情報を表示します。このコマンドは即時（現在時刻）ベースで、バッファ使用状況の統計情報を取得するために使用されます。
show hardware profile buffer monitor {**all** | **interface** *intf*} **history** {**brief** | **detail**}	すべてのポートまたは指定されたポートのバッファ使用状況の履歴統計を表示します。このコマンドは簡潔および詳細な表現をサポートします。簡潔な表現は時系列の平均使用状況のみを表示するために使用されますが、詳細な表現は最大、最小、および平均の使用状況を時系列で表示します。

バッファ使用状況ヒストグラムの出力例

次に、ポーリング モードが低速に設定されている場合の出力例を示します。バッファ使用状況データは、1 秒ごとに取得されます。1 sec 列のデータには、最小/最大/平均は使用できません。1 sec 列からサンプリングした 5 つのデータが 5 sec 列の最初のエントリになります（1 sec 列からサンプリングした 5 つのデータから最小/最大/平均値を計算）。5 sec 列からサンプリングした 12 のデータが 1 min 列の最初のエントリになります。1 min 列からサンプリングした 5 つのデータが 5 min 列の最初のエントリになります。5 min 列からサンプリングした 12 のデータが 1 hour 列の最初のエントリになります。この情報は、ブートフラッシュ上のファイルにコピーされます。データは循環式に表内でプロパゲートされます。

```
switch(config)# show hardware profile buffer monitor interface ethernet 1/1 history detail
--------------------------------------------------------------------------------
                                          Interface : Eth1/1
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------
                                  Sampling Mode : Slow (1 second)
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------
            Ingress Buffer Utilization Detected(Min|Max|Avg)(in KB)
                  Per asic Ingress Total Usage (15.628800MB)
--------------------------------------------------------------------------------
     1 sec     |     5 sec     |     1 min     |     5 min     |     1 hour    |
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
16.3|  -  | -  |12.5|18.9| 14.9| 9.3|22.7| 15.7| 0.0|23.0| 13.7|      N/A      |
21.4|  -  | -  |13.4|22.7| 17.5| 0.0|22.1|  5.8| 6.7|23.0| 16.3|      N/A      |
12.5|  -  | -  |10.2|21.4| 15.0| 0.0| 0.0|  0.0| 9.3|23.0| 15.8|      N/A      |
13.8|† -  | -  | 9.9|22.1| 13.0| 0.0|22.7|  5.5|      N/A      |      N/A      |
12.8|† -  | -  |10.2|15.4| 12.4| 9.3|23.0| 15.7|      N/A      |      N/A      |
      N/A      |10.9|20.5| 17.4|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 9.3|22.1| 18.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      |14.7|22.4| 17.7|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 9.9|21.1| 16.5|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      |11.2|20.8| 15.9|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 9.9|18.2| 14.7|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      |10.2|22.7| 16.1|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
--------------------------------------------------------------------------------
         Egress Unicast Buffer Utilization Detected(Min|Max|Avg)(in KB)
                     Per asic Egress Total Usage (8.611850MB)
--------------------------------------------------------------------------------
     1 sec     |     5 sec     |     1 min     |     5 min     |     1 hour    |
--------------------------------------------------------------------------------
0.0|  -  | -  | 0.0|19.8|† 7.9| 0.0|19.8| 13.0| 0.0|19.8| 10.6|      N/A      |
1.0|  -  | -  | 0.0|19.8| 11.9| 0.0|19.8|  0.4| 0.0|19.8| 12.2|      N/A      |
0.0|  -  | -  | 0.0|19.8| 15.9| 0.0| 0.0|  0.0| 0.0|19.8| 11.9|      N/A      |
19.8|  -  | -  | 0.0|19.8| 15.9| 0.0|19.8| 4.0|      N/A      |      N/A      |
0.0|  -  | -  |19.8|19.8| 19.8| 0.0|19.8| 13.0|      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0|19.8| 11.9|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0|19.8| 15.9|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0|19.8| 11.9|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0|19.8|  7.9|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0|19.8| 15.9|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0|19.8|  8.6|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      |19.8|19.8| 19.8|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
--------------------------------------------------------------------------------
         Egress Multicast Buffer Utilization Detected(Min|Max|Avg)(in KB)
                     Per asic Egress Total Usage (8.611850MB)
--------------------------------------------------------------------------------
     1 sec     |     5 sec     |     1 min     |     5 min     |     1 hour    |
--------------------------------------------------------------------------------
0.0|  -  | -  | 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |
0.0|  -  | -  | 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |
0.0|  -  | -  | 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |
0.0|  -  | -  | 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |
0.0|  -  | -  | 0.0| 0.0|  0.0| 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
      N/A      | 0.0| 0.0|  0.0|      N/A      |      N/A      |      N/A      |
--------------------------------------------------------------------------------
```

この例には、該当するタイムラインの平均バッファ使用量値だけが含まれます。詳細出力の 1 行目だけが出力されます。

```
switch# show hardware profile buffer monitor interface e1/1 history brief
--------------------------------------------------------------------------------
                              Interface : Eth1/1
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------
                       Sampling Mode : Slow (1 second)
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------
                      Ingress Buffer Utilization Detected(in KB)
                      Per asic Ingress Total Usage (15.628800MB)
--------------------------------------------------------------------------------
     1 sec     |     5 sec     |     1 min     |     5 min     |     1 hour    |
--------------------------------------------------------------------------------
            0.0|            0.0|            0.0|            0.0|            0.0|
--------------------------------------------------------------------------------
        Egress Buffer Utilization Detected(Unicast|Multicast)(in KB)
                     Per asic Egress Total Usage (8.611850MB)
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
     1 sec     |     5 sec     |     1 min     |     5 min     |     1 hour    |
--------------------------------------------------------------------------------
    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|    0.0|
--------------------------------------------------------------------------------
```