EEM Python モジュール

組み込みイベント マネージャ（EEM）ポリシーは、Python スクリプトをサポートします。Python スクリプトは、EEM アプレットで EEM アクションの一部として実行できます。

EEM Python モジュールの前提条件

ゲスト シェルは、コンテナ内で機能する必要があります。ゲスト シェルは、デフォルトでは有効になっていません。詳細については、ゲスト シェル機能の説明を参照してください。

EEM Python モジュールについて

EEM の Python スクリプト

組み込みイベント マネージャ（EEM）ポリシーは、Python スクリプトをサポートします。Python スクリプトを EEM ポリシーとして登録し、対応するイベントが発生したときに、登録済みの Python スクリプトを実行することができます。EEM Python スクリプトには、EEM TCL ポリシーと同じイベント仕様の構文があります。

設定済みの EEM ポリシーは、ゲスト シェル内で実行します。ゲスト シェルは、仮想化された Linux ベースの環境であり、Cisco デバイスの自動制御と管理のための Python アプリケーションを含む、カスタム Linux アプリケーションを実行するように設計されています。ゲスト シェル コンテナは、Python インタープリタを提供します。

EEM Python パッケージ

EEM Python パッケージを Python スクリプトにインポートすると、EEM に固有の拡張機能を実行できます。

（注） EEM Python パッケージは、EEM Python スクリプト内でのみ使用できます（パッケージは EEM に登録でき、スクリプトの最初の行に EEM イベント仕様が記載されます）。標準的な Python スクリプト（Python スクリプト名を使用して実行される）では使用できません。

Python パッケージには、次のアプリケーションプログラミングインターフェイス（API）が含まれています。

- アクション API：EEM アクションを実行するもので、デフォルトのパラメータがあります。
- CLI 実行 API：IOS コマンドを実行し、出力を返します。次に、CLI 実行 API のリストを示します。
  - eem_cli_open()
  - eem_cli_exec()
  - eem_cli_read()
  - eem_cli_read_line()
  - eem_cli_run()
  - eem_cli_run_interactive()
  - eem_cli_read_pattern()
  - eem_cli_write()
  - eem_cli_close()
- 環境変数にアクセスする API：組み込みまたはユーザ定義の変数のリストを取得します。次に、環境変数にアクセスする API を示します。
  - eem_event_reqinfo ()：組み込み変数のリストを返します。
  - eem_user_variables()：引数の現在の値を返します。

Python がサポートする EEM アクション

Python パッケージ（EEM スクリプト内でのみ使用可能で、標準的な Python スクリプトでは使用不可）では、次の EEM アクションをサポートしています。

- Syslog メッセージの印刷
- SNMP トラップの送信

- ボックスのリロード
- スタンバイ デバイスへの切り替え
- ポリシーの実行
- トラック オブジェクトの読み取り
- トラック オブジェクト セット
- Cisco ネットワーキング サービスのイベントの生成

EEM Python パッケージは、EEM アクションを実行するため、インターフェイスを公開します。これらのアクションは Python スクリプトを使用して呼び出すことができ、Cisco Plug N Play（PnP）経由で Python パッケージからアクション ハンドラに転送されます。

EEM 変数

EEM ポリシーは、次の種類の変数を持つことができます。

- イベント固有の組み込み変数：ポリシーをトリガーしたイベントの詳細が設定される事前定義の変数のセット。eem_event_reqinfo () API は、組み込み変数のリストを返します。これらの変数は、ローカルマシンに保存してローカル変数として使用することができます。ローカル変数に対する変更は、組み込み変数に反映されません。
- ユーザ定義の変数：定義およびポリシーでの使用が可能な変数。これらの変数の値は、Python スクリプト内で参照できます。スクリプトを実行する際に、変数の最新の値が使用可能であることを確認してください。eem_user_variables() API は、API で入力された引数の現在の値を返します。

EEM CLI ライブラリのコマンド拡張

EEM 内では、Python スクリプトを動作させるため、次の CLI ライブラリ コマンドを使用できます。

- eem_cli_close()：EXEC プロセスをクローズし、コマンドに接続された、VTY および指定されたチャネル ハンドラをリリースします。
- eem_cli_exec：指定されたチャネル ハンドラにコマンドを記述し、コマンドを実行します。次に、チャネルからコマンドの出力を読み取り、出力を返します。
- eem_cli_open：VTY を割り当て、EXEC CLI セッションを作成し、VTY をチャネル ハンドラに接続します。チャネル ハンドラを含む配列を返します。
- eem_cli_read()：読み取られている内容でデバイス プロンプトのパターンが発生するまで、指定された CLI のチャネル ハンドラからコマンド出力を読み取ります。一致するまで、読み取られたすべての内容を返します。
- eem_cli_read_line()：指定された CLI のチャネル ハンドラから、コマンド出力の 1 行を読み取ります。読み取られた行を返します。

- eem_cli_read_pattern()：読み取られている内容でパターンが発生するまで、指定された CLI のチャネル ハンドラからコマンド出力を読み取ります。一致するまで、読み取られたすべての内容を返します。
- eem_cli_run()：clist にある項目を繰り返し、それぞれが、イネーブル モードで実行されるコマンドであることを前提とします。正常に実行されると、実行されたすべてのコマンドの出力を返します。失敗すると、エラーを返します。
- eem_cli_run_interactive()：3 つの項目がある clist のサブリストを用意します。正常に実行されると、実行されたすべてのコマンドの出力を返します。失敗すると、エラーを返します。可能な場合には、配列も使用します。予測と応答を別々に保持することによって、より簡単に後で読み取ることができます。
- eem_cli_write()：指定された CLI チャネル ハンドラに対して実行されるコマンドを書き込みます。CLI チャネル ハンドラによって、コマンドが実行されます。

EEM Python ポリシーの設定方法

Python スクリプトが動作できるようにするには、ゲスト シェルを有効化する必要があります。詳細については、「ゲスト シェル」の章を参照してください。

Python ポリシーの登録

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **event manager directory user policy** *path*
4. **event manager policy** *policy-filename*
5. **exit**
6. **show event manager policy registered**
7. **show event manager history events**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**event manager directory user policy** *path* 例： `Device(config)# event manager directory user policy flash:/user_library`	ユーザ ライブラリ ファイルまたはユーザ定義 EEM ポリシーの保存に使用するディレクトリを指定します。 （注） 指定されたパスにポリシーが必要です。たとえば、この手順では、eem_script.py ポリシーが flash:/user_library フォルダーまたはパスで使用できます。
ステップ 4	**event manager policy** *policy-filename* 例： `Device(config)# event manager policy eem_script.py`	EEM ポリシーを EEM に登録します。 • ポリシーは、ファイル拡張子に基づいて解析されます。ファイル拡張子は .py で、ポリシーは Python ポリシーとして登録されます。 • EEMは、ポリシーそのものに含まれるイベント仕様に基づいてポリシーをスケジューリングし、実行します。**event manager policy** コマンドが呼び出されると、EEMはポリシーを確認し、指定されたイベントが発生した場合に実行されるように登録します。
ステップ 5	**exit** 例： `Device(config)# exit`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	**show event manager policy registered** 例： `Device# show event manager policy registered`	保留 EEM ポリシーを表示します。
ステップ 7	**show event manager history events** 例： `Device# show event manager history events`	トリガーされた EEM イベントを表示します。

例

次に、**show event manager policy registered** コマンドの出力例を示します。

```
Device# show event manager policy registered

No.  Class     Type    Event Type          Trap  Time Registered           Name
1    script    user    multiple            Off   Tue Aug 2 22:12:15 2016   multi_1.py
 1: syslog: pattern {COUNTER}
 2: none: policyname {multi_1.py} sync {yes}
 trigger delay 10.000
  correlate event 1 or event 2
  attribute tag 1 occurs 1
```

```
 nice 0 queue-priority normal maxrun 100.000 scheduler rp_primary Secu none


2    script    user    multiple            Off   Tue Aug 2 22:12:20 2016   multi_2.py
 1: syslog: pattern {COUNTER}
 2: none: policyname {multi_2.py} sync {yes}
 trigger
  correlate event 1 or event 2
 nice 0 queue-priority normal maxrun 100.000 scheduler rp_primary Secu none


3    script    user    multiple            Off   Tue Aug 2 22:13:31 2016   multi.tcl
 1: syslog: pattern {COUNTER}
 2: none: policyname {multi.tcl} sync {yes}
 trigger
  correlate event 1 or event 2
  attribute tag 1 occurs 1
 nice 0 queue-priority normal maxrun 100.000 scheduler rp_primary Secu none
```

EEM アプレット アクションの一部としての Python スクリプトの実行

Python スクリプト：eem_script.py

アクション コマンドを使用することで、EEM アプレットに Python スクリプトを含めることができます。この例では、ユーザは標準 Python スクリプトを EEM アクションの一部として実行しようとしています。ただし、EEM Python パッケージは標準 Python スクリプトでは使用できません。IOS の標準 Python スクリプトには from cli import cli,clip という名前のパッケージがあり、そのパッケージは IOS コマンドを実行するために使用できます。

```
import sys
from cli import cli,clip,execute,executep,configure,configurep

intf= sys.argv[1:]
intf = ''.join(intf[0])


print ('This script is going to unshut interface %s and then print show ip interface
brief'%intf)

if intf == 'loopback55':
configurep(["interface loopback55","no shutdown","end"])
else :
cmd='int %s,no shut ,end' % intf
configurep(cmd.split(','))

executep('show ip interface brief')
```

次に、**guestshell run python** コマンドの出力例を示します。

```
Device#  guestshell run python /flash/eem_script.py loop55

This script is going to unshut interface loop55 and then print show ip interface brief
Line 1 SUCCESS: int loop55
Line 2 SUCCESS: no shut
```

```
Line 3 SUCCESS: end
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
Vlan1 unassigned YES NVRAM administratively down down
GigabitEthernet0/0 5.30.15.37 YES NVRAM up up
GigabitEthernet1/0/1 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/2 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/3 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/4 unassigned YES unset up up
GigabitEthernet1/0/5 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/6 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/7 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/8 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/9 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/10 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/11 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/12 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/13 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/14 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/15 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/16 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/17 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/18 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/19 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/20 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/21 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/22 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/0/23 unassigned YES unset up up
GigabitEthernet1/0/24 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/1/1 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/1/2 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/1/3 unassigned YES unset down down
GigabitEthernet1/1/4 unassigned YES unset down down
Te1/1/1 unassigned YES unset down down
Te1/1/2 unassigned YES unset down down
Te1/1/3 unassigned YES unset down down
Te1/1/4 unassigned YES unset down down
Loopback55 10.55.55.55 YES manual up up

Device#
Jun 7 12:51:20.549: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback55,
changed state to up
Jun 7 12:51:20.549: %LINK-3-UPDOWN: Interface Loopback55, changed state to up
```

次に示すのは、syslog へのメッセージ出力のサンプル スクリプトです。このスクリプトは、ファイルに保存され、デバイス上のファイル システムにコピーされ、イベント マネージャのポリシー ファイルを使用して登録される必要があります。

```
::cisco::eem::event_register_syslog tag "1"    pattern     COUNTER    maxrun 200

import eem
import time

eem.action_syslog("SAMPLE SYSLOG MESSAGE","6","TEST")
```

次に示すのは、EEM 環境変数を出力するサンプル スクリプトです。このスクリプトは、ファイルに保存され、デバイス上のファイル システムにコピーされ、イベント マネージャのポリシー ファイルを使用して登録される必要があります。

```
::cisco::eem::event_register_syslog tag "1"    pattern     COUNTER    maxrun 200
```

```
import eem
import time

c = eem.env_reqinfo()


print "EEM Environment Variables"
for k,v in c.iteritems():
      print "KEY : " + k + str(" ---> ") + v

print "Built in Variables"
for i,j in a.iteritems() :
      print "KEY : " + i + str(" ---> ") + j
```

EEM アプレットでの Python スクリプトの追加

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **event manager applet** *applet-name*
4. **event** [**tag** *event-tag*] **syslog pattern** *regular-expression*
5. **action** *label* **cli command** *cli-string*
6. **action** *label* **cli command** *cli-string* [**pattern** *pattern-string*]
7. **end**
8. **show event manager policy active**
9. **show event manager history events**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**event manager applet** *applet-name* 例： `Device(config)# event manager applet interface_Shutdown`	Embedded Event Manager（EEM）にアプレットを登録し、アプレット コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**event** [**tag** *event-tag*] **syslog pattern** *regular-expression* 例：	syslog メッセージのパターン一致を実行する正規表現を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`Device(config-applet)# event syslog pattern "Interface Loopback55, changed state to administratively down"`	
ステップ 5	**action** *label* **cli command** *cli-string* 例： `Device(config-applet)# action 0.0 cli command "en"`	EEMアプレットがトリガーされたときに実行されるIOS コマンドを指定します。
ステップ 6	**action** *label* **cli command** *cli-string* [**pattern** *pattern-string*] 例： `Device(config-applet)# action 1.0 cli command "guestshell run python3 /bootflash/eem_script.py loop55"`	**pattern** キーワードで指定されるアクションを指定します。 • 次の要請プロンプトに一致する正規表現パターン文字列を指定します。
ステップ 7	**end** 例： `Device(config-applet)# end`	アプレット コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	**show event manager policy active** 例： `Device# show event manager policy active`	実行している EEM ポリシーを表示します。
ステップ 9	**show event manager history events** 例： `Device# show event manager history events`	トリガーされた EEM イベントを表示します。

次のタスク

次の例では、タスクに設定されているPythonスクリプトをトリガーする方法を示しています。

```
Device(config)# interface loopback 55
Device(config-if)# shutdown
Device(config-if)# end
Device#

Mar 13 10:53:22.358 EDT: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Mar 13 10:53:24.156 EDT: %LINK-5-CHANGED:  Line protocol on Interface Loopback55, changed
 state to down
Mar 13 10:53:27.319 EDT: %LINK-3-UPDOWN:  Interface Loopback55, changed state to
administratively down
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Mar 13 10:53:35.38 EDT:  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback55,
changed state to up
*Mar 13 10:53:35.39 EDT %LINK-3-UPDOWN: Interface Loopback55, changed state to up
+++ 10:54:33 edi37(default) exec +++
show ip interface br
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0/0   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet0/0/1   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet0/0/2   10.1.1.31       YES DHCP   up                    up
```

```
GigabitEthernet0/0/3   unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet0       192.0.2.1       YES manual up                    up
Loopback55             198.51.100.1    YES manual up                    up
Loopback66             172.16.0.1      YES manual up                    up
Loopback77             192.168.0.1     YES manual up                    up
Loopback88             203.0.113.1     YES manual up                    up
```

EEM Python モジュールに関するその他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
EEM 設定	『*Embedded Event Manager Configuration Guide*』
EEM コマンド	『*Embedded Event Manager Command Reference*』
ゲスト シェル設定	『ゲスト シェル』

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/support

EEM Python モジュールの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *1 : EEM Python* モジュールの機能情報

機能名	リリース	機能情報
EEM Python モジュール	Cisco IOS XE Everest 16.5.1a Cisco IOS XE Everest 16.5.1b	この機能は、EEM ポリシーとして Python スクリプトをサポートします。 追加された新規コマンドはありません。 Cisco IOS XE Everest 16.5.1a では、この機能は次のプラットフォームに実装されていました。 • Cisco Catalyst 3650 シリーズ スイッチ • Cisco Catalyst 3850 シリーズ スイッチ • Cisco Catalyst 9300 シリーズ スイッチ • Cisco IOS XE Everest 16.5.1b では、この機能は次のプラットフォームに実装されていました。 • Cisco ISR 4000 シリーズ サービス統合型ルータ
	Cisco IOS XE Everest 16.6.2	この機能は、Cisco IOS XE Everest 16.6.2 で、Cisco Catalyst 9400 シリーズ スイッチに実装されました。
	Cisco IOS XE Fuji 16.8.1a	Cisco IOS XE Fuji 16.8.1a では、この機能は Cisco Catalyst 9500 ハイ パフォーマンス シリーズ スイッチに実装されていました。

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。