

自分のコンピュータを設定する方法

このラボで作業するには、VIRL サーバへのアクセス権が必要です。アクセス権がない場合は、DevNet の dCloud ラボに用意されている VIRL インスタンスを使用できます。dCloud ラボへのアクセスについては、「[Pre-Event Preparation\(イベント前の準備\)](#)」および「[Lab Setup\(ラボの設定\)](#)」の各モジュールを確認してください。

VIRL の概要

このモジュールでは、VIRL とそのコンポーネントについて説明します。

目標

所要時間:30 分

- VIRL とそのコンポーネントについて理解する。
- VIRL のユーザ インターフェイスについて理解する。

前提条件

VIRL へのアクセス

自分のコンピュータに VIRL インスタンスがインストールされていない場合は、dCloud で利用可能な VIRL インスタンスを使用してください。

1. dCloud 内の VIRL インスタンスに接続するには、「[Lab Setup\(ラボの設定\)](#)」モジュールを参照してください。
2. ポッドの予約が完了したら、VPN の接続と RDP クライアント、またはブラウザベースの RDP セッションのいずれかを使用して、対象の Windows ワークステーションに接続してください。
3. VIRL の *VM Maestro* ユーザ インターフェイスを使用して、トポロジを作成し、設定を生成します。
4. VIRL の User Workspace Manager(UWM)は、Web ブラウザで <http://198.18.134.1/> を指定することでアクセスできます。
5. *VM Maestro* を使用する代わりに、VIRL に組み込まれている Web ベースのエディタを使用することもできます。このエディタは、[新規シミュレーションの開始(Launch new simulation)] をクリックすると表示される [マイ シミュレーション(My simulations)] セクションにあります。

UWM へのログイン クレデンシャルのユーザ名は「guest」、パスワードは「guest」です。

概要

VIRL サーバにインストールされているライセンスは、ラーニング ラボ用の特別なライセンスです。この VIRL サーバは完全な機能を備えていますが、以下の制約がある点が「通常の」VIRL サーバとは異なります。

任意の時点においてサーバで開始できるのは 2 つのシスコ ノード (IOSv ルータなど) のみです。トポロジには追加のノード (Linux サーバやコンテナなど) を追加できます。ライセンスの制限は非シスコ ノードには影響しません。また、トポロジが開始されていない場合にのみ (シミュレーションの開始を除く)、3 つ以上のシスコ ノードを含めることができます。

トポロジを設計する際や、dCloud のラボ環境で VIRL サーバを操作する際には、この制約に注意してください。

ステップ 1: VIRL とそのコンポーネントについて理解する

VIRL

Cisco Virtual Internet Routing Labs (VIRL) は拡張可能なネットワーク仮想化プラットフォームであり、実稼働または構築予定のネットワークの高精度なモデル開発を実現します。VIRL にはシスコ ネットワーク オペレーティング システムの最新の仮想化バージョンが含まれており、「実稼働」の物理および外部ネットワーク、ネットワーク要素およびサーバとの統合を可能にします。

VIRL を使用することで、ネットワーク エンジニアは現実に近いネットワークを構築し、そのネットワークをコンセプト実証 (POC: Proof Of Concept)、トラブルシューティング、変更前のテストなど、さまざまなシナリオで使用することができます。仮想ネットワークを構築し、起動するのにかかる時間は数分です。このネットワークを利用することで、ネットワーク エンジニアは、自分の理論や提案された変更を、実稼働ネットワークを使用せずにテストすることができます。

VIRL を操作するには、いくつかの方法があります。

- **VM Maestro**: クライアントサイドのアプリケーションであり、トポロジの構築、デバイス設定の生成と可視化、VIRL ホストまたは仮想マシンで実行するシミュレーションの管理を行うために使用されます。

- **User Workspace Manager(UWM)**: Web ベースのワークスペース マネージャ。管理者はこのマネージャを使用することで、環境を管理することができます(ユーザの作成および削除、イメージの更新など)。また、UWM を使用することで VIRL 全体を稼働させることができます。UWM には暫定的な Web ベースのエディタが用意されており、このエディタは継続的に拡張されます。
- **Linux シェル**: VIRL サーバへの CLI ベースのアクセスを実現します。
- **OpenStack クライアント**: インストールされている OpenStack と通信するときのみ VIRL が使用する API です。このクライアントは OpenStack の ID、コンピュート、イメージ、およびネットワーク API の必要な要素をカバーします。CLI ユーティリティ `virl_openstack_client` は、サポート対象のコマンドをすべてシェル スクリプティングに公開します。
- **REST API**: REST(Representational State Transfer)を使用して VIRL を操作するためのメソッドを提供します。
- **コマンドライン ユーティリティ**: UWM および STD(VIRL のミドルウェア)へのアクセスを実現します。UWM の場合は `virl_uwm_client`、STD の場合は `virl_std_client` がそれぞれ使用されます。

これらの各メソッドについては、このラボのモジュールで後述します。

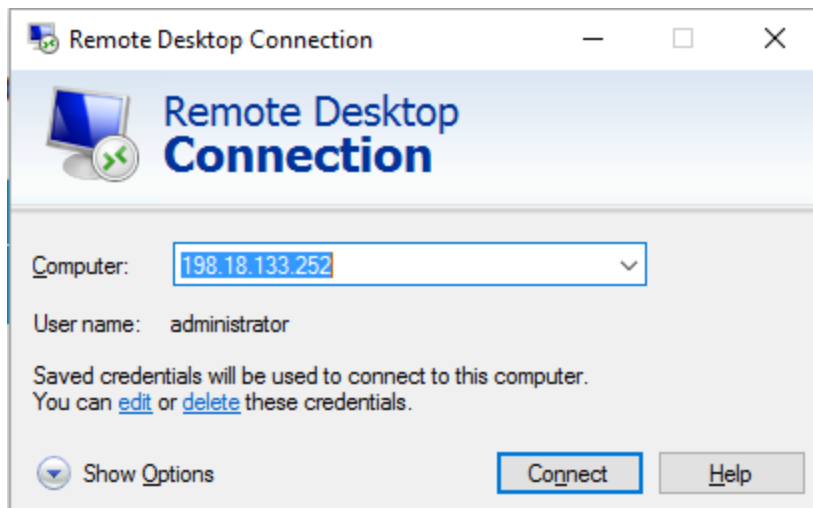
ステップ 2: VM Maestro

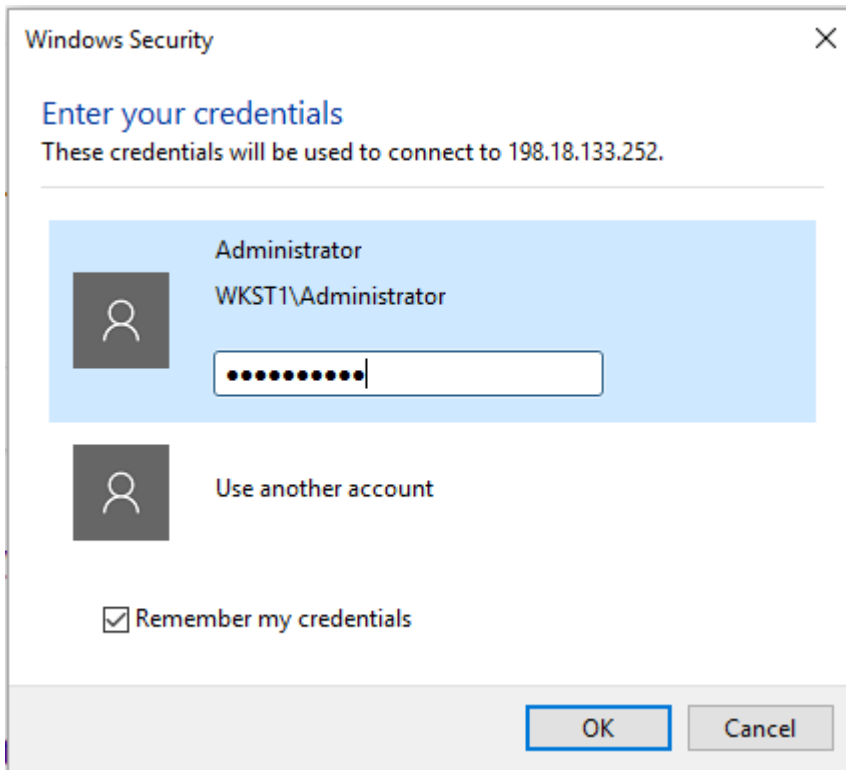
前のページで説明したとおり、VM Maestro はネットワークの構築に使用されるアプリケーションです。このステップでは、VM Maestro のユーザ インターフェイスとその使用方法について説明します。

注:ラボのこのステップと、この後のステップを終了するには、AnyConnect アプリケーションを使用して dCloud 環境に VPN で接続し、RDP クライアントを使用して Windows ワークステーションに接続する必要があります。

または、ブラウザベースの RDP セッションを使用することもできます(この場合、VPN は必要ありません)。この方法が不明な場合は、ラボのセットアップに関するモジュールを参照してください。

1. ワークステーションから任意の RDP クライアントを使用し、**198.18.133.252** IP アドレスを使用して Microsoft Windows ワークステーションに RDP 接続します。プロンプトが表示されたら、「administrator」および「C1sco12345」を使用して、そのワークステーションに対する認証を行います。

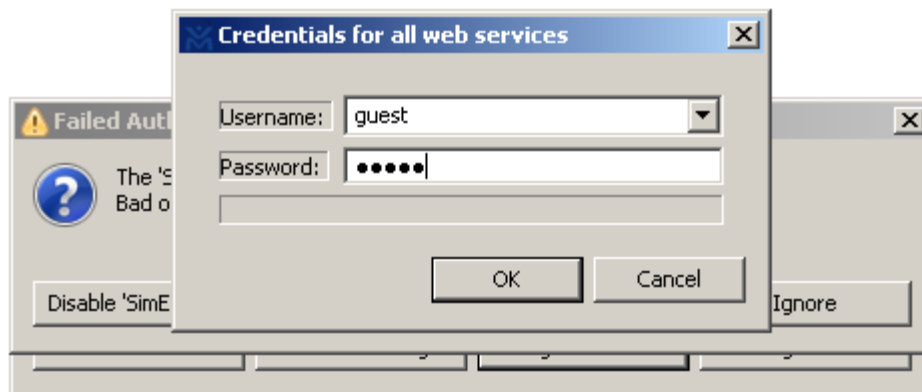
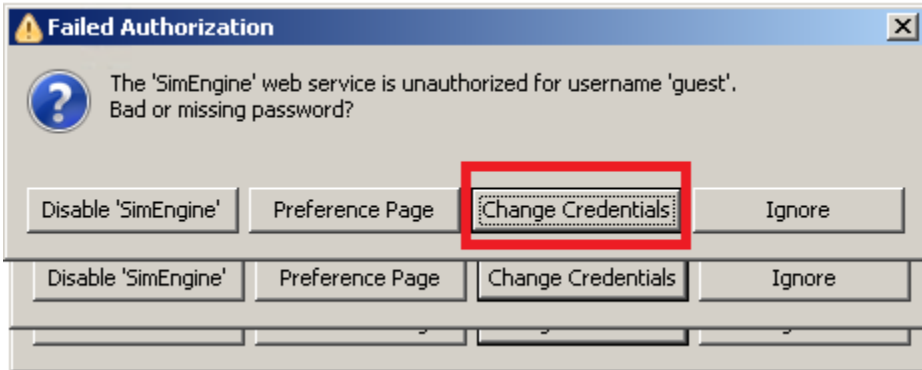




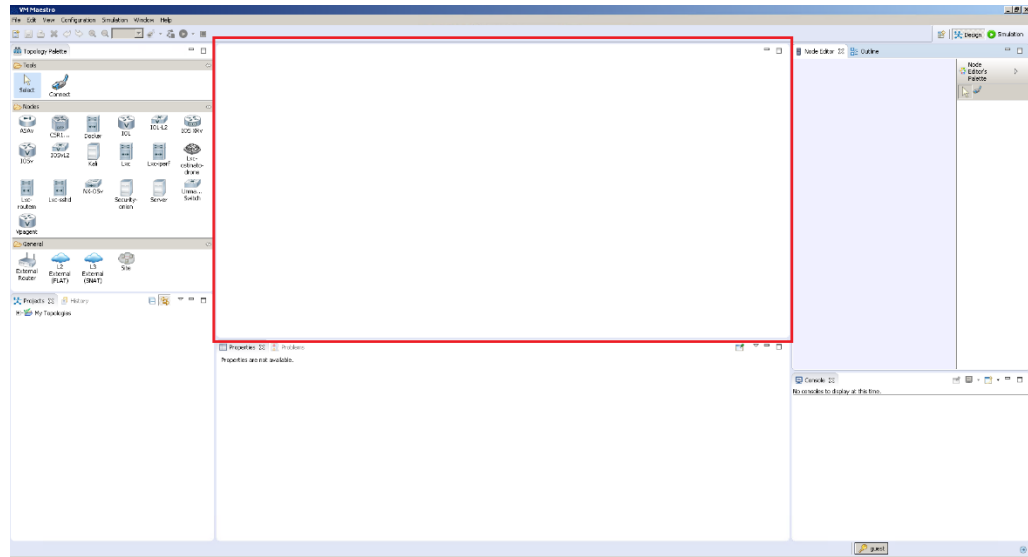
2. 認証が成功すると、リモートワークステーションのデスクトップが表示されます。[VM Maestro] のショートカットをダブルクリックして、VM Maestro を起動します。



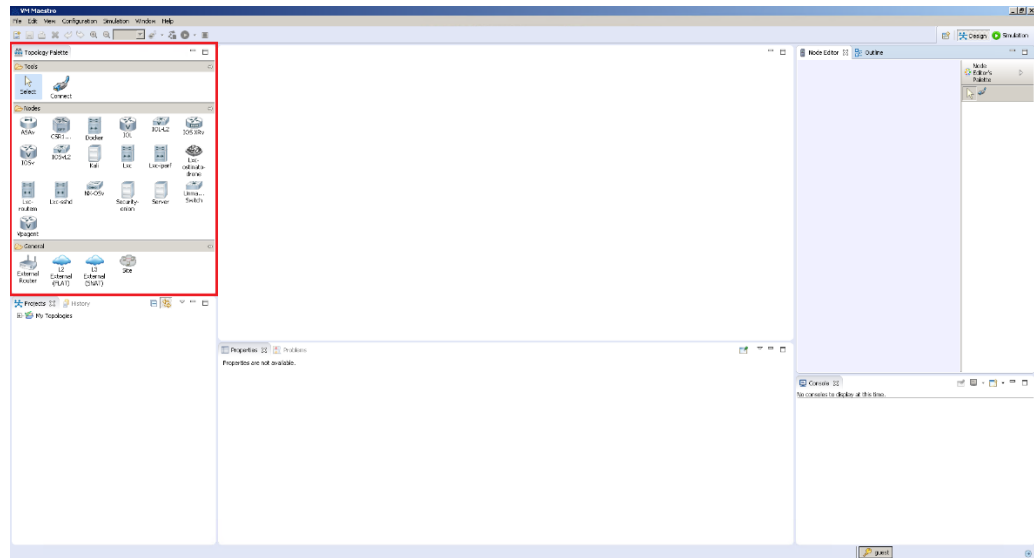
3. このアプリケーションの起動時に、[認証の失敗 (Failed Authorization)] ポップアップ ウィンドウが表示されることがあります。その場合は、[クレデンシャルの変更 (Change Credentials)] ボタンをクリックし、ユーザ名「guest」、パスワード「guest」を使用して認証します。



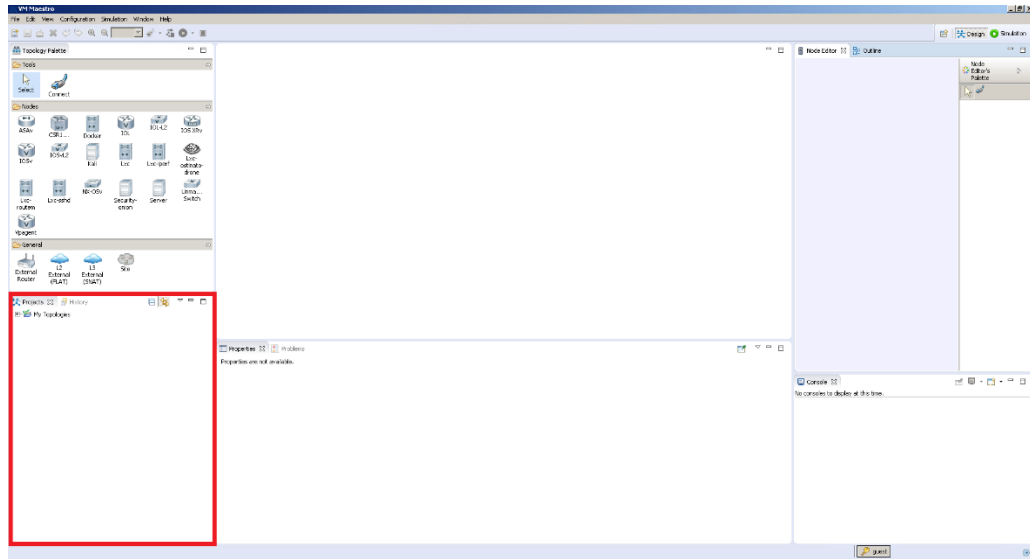
4. それでは、VM Maestro のユーザ インターフェイス (UI) について説明します。このインターフェイスには、ペインと呼ばれるいくつかの作業エリアがあり、各ペインは VIRT トポロジの作成、定義、管理などの重要な処理を行う際に役立ちます。これらのペインと各ペインのレイアウトは、使用しているモードに応じて異なります。各種のモデルについては、このステップで後ほど説明します。使用可能なペインは以下のとおりです。
- [トポロジ エディタ (Topology Editor)] ペイン: このペインでは、[パレット (Palette)] ペインにあるツールおよびオブジェクトを使用してトポロジを作成します。この領域はキャンバスと呼ばれる場合もあります。



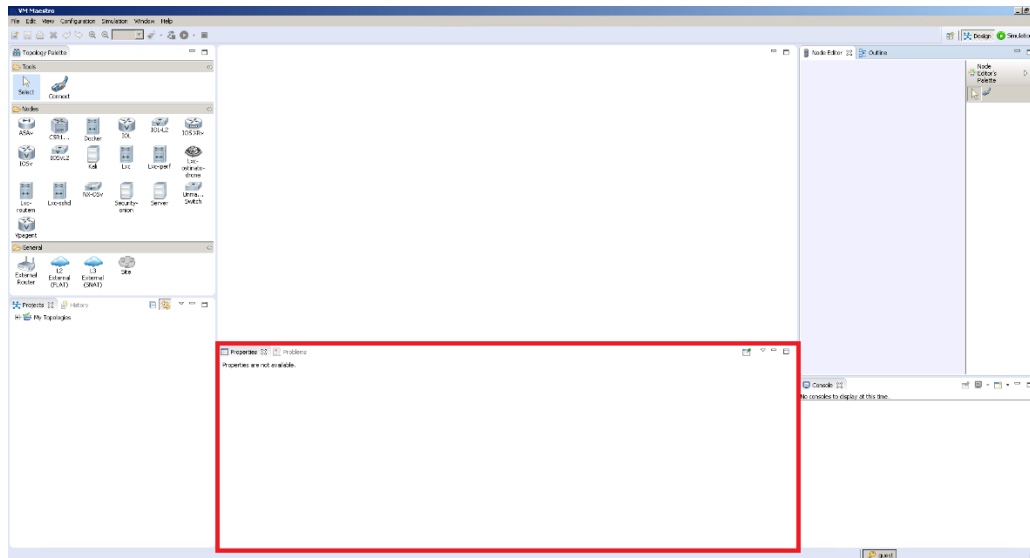
- [ノードおよびツールのパレット (Nodes and Tools Palette)] ペイン:
VIRL トポロジの作成に使用できるノードやツールなどのオブジェクトのライブラリが用意されています。



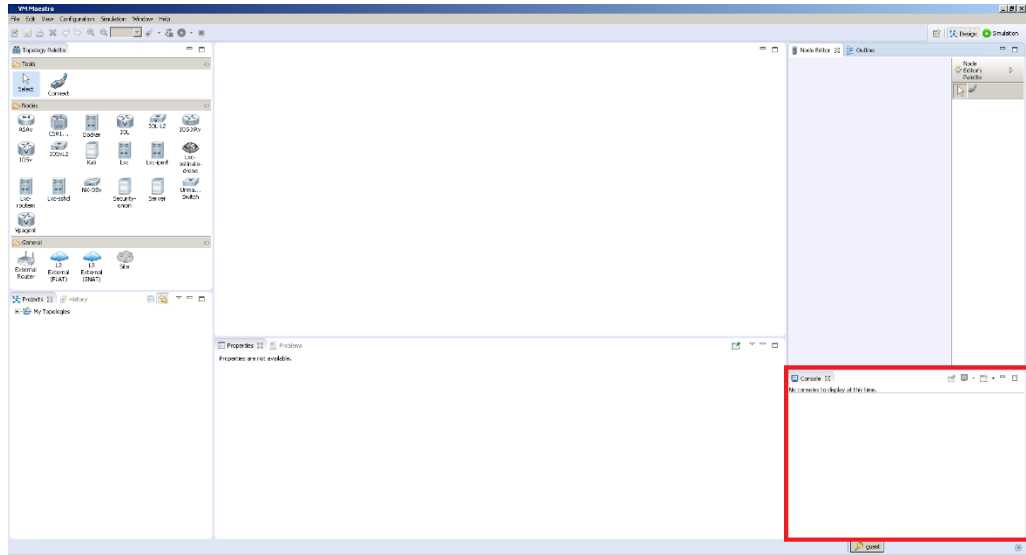
- [プロジェクト (Projects)] ペイン: プロジェクト (フォルダに相当) とトポロジの作成、管理、削除を行うことができます。



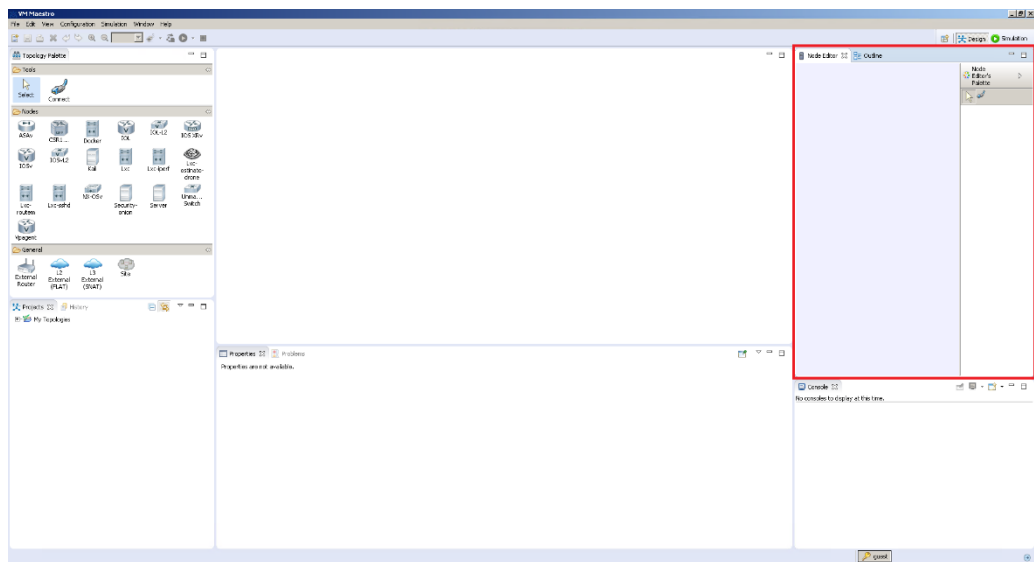
- [プロパティ (Properties)] ペイン: トポロジ内のオブジェクト (またはトポロジ自体) に関連付けられた各種のオプションを操作することができます。



- [コンソール (Console)] ペイン: VIRL STD のサブシステム (STD: Service Topology Director または ANK: AutoNetKit など) からコンソール出力や、シミュレーションで実行されているノードからの出力を個別のタブに表示します。

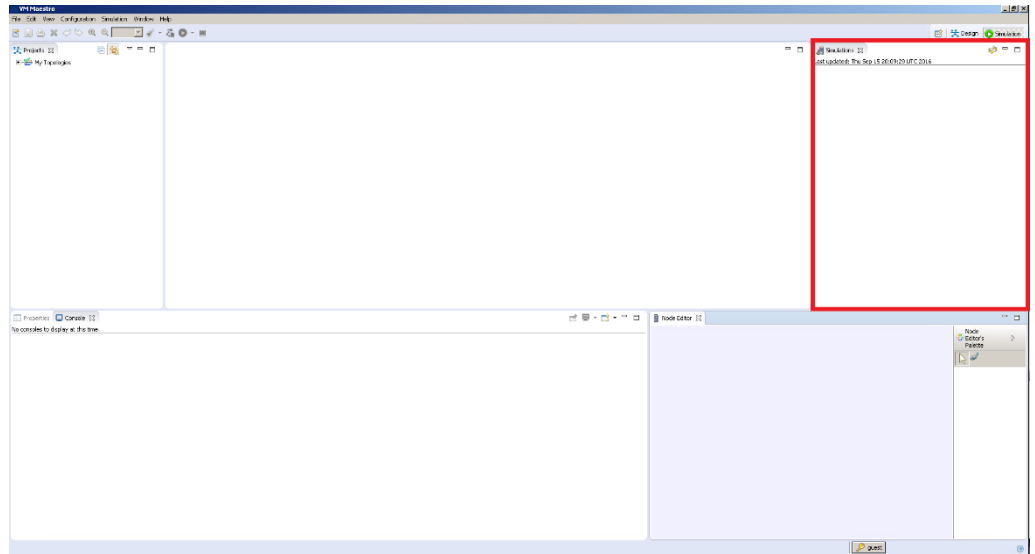


- [ノード エディタ(Node Editor)] ペイン: 選択されたノードについて、インターフェイスを追加したり削除したりするオプションを提供します。

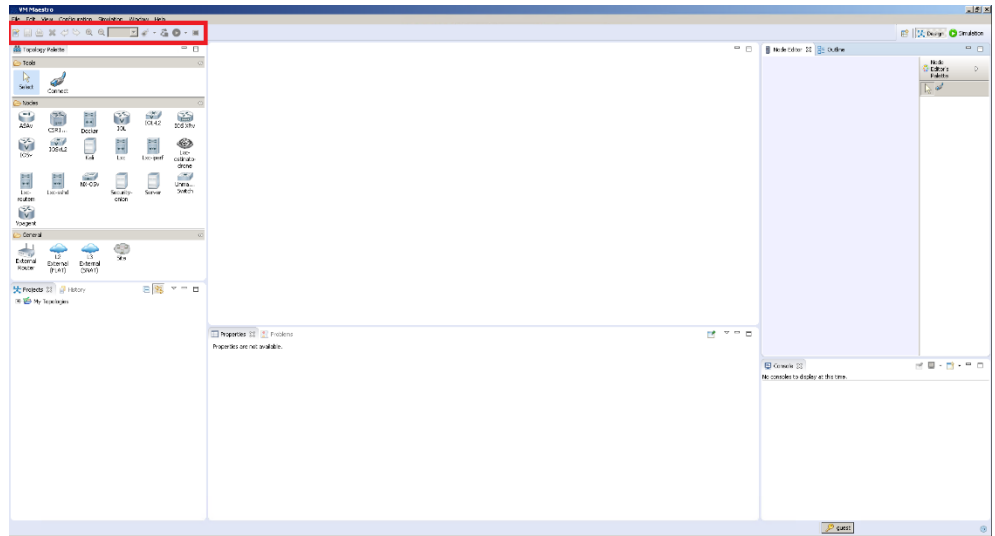


- [シミュレーション(Simulations)] ペイン: シミュレーションのさまざまな要素を管理するための各種の方法を提供します。可能な操作は以下のとおりです。
 - 1 つ以上のノードのコンソールに接続する。
 - シミュレーション全体を停止する。
 - 個別のノードを停止し、再起動する。
 - ホストおよびコネクタに関連付けられた IP アドレスおよびポートを表示する。
 - シミュレーション中に行われた設定変更を抽出する。

- [アクティブなキャンバス (Active Canvas)] を使用してシミュレーションを操作する。
- 視覚化した情報をライブで表示する。

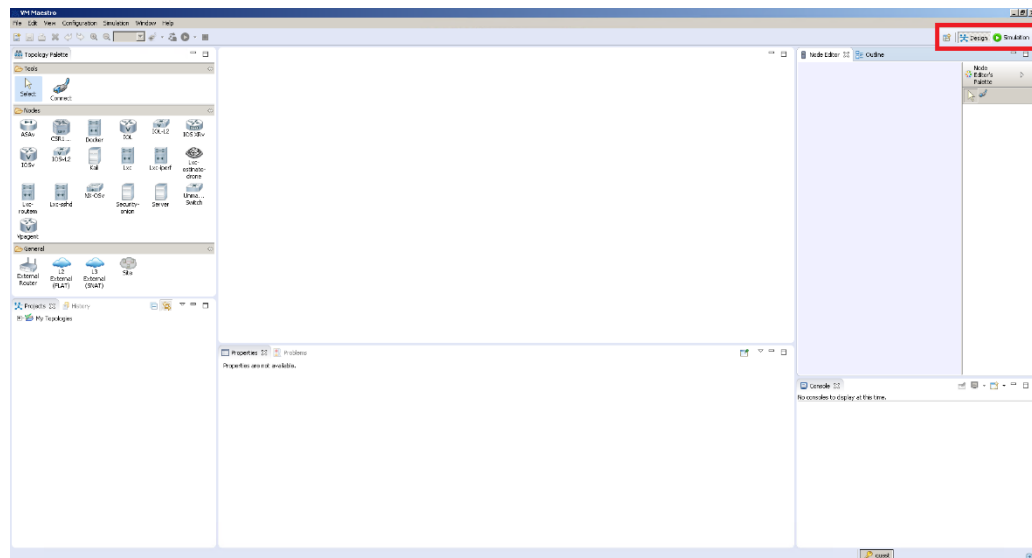


- [トポロジおよびシミュレーションの制御 (Topology and Simulation Controls)] ツールバー: 4 つの主要な制御があります。4 つの制御は以下のとおりです。
 - [新規トポロジ ファイル (New Topology File)]: 既存のトポロジ プロジェクト内で新しいトポロジ ファイルを作成するために使用します。
 - [初期設定の作成 (Build Initial Configurations)]: トポロジ内のノードの設定を自動生成するために使用します。デフォルトではノードは自動生成された設定を受け取るように設定されていますが、この動作は無効にすることができます。このためには、VIRL ホストの ANK (Auto NetKit) サブシステムを使用します。
 - [シミュレーションの開始 (Launch Simulation)]: トポロジのシミュレーションを開始するために使用します。
 - [シミュレーションの停止 (Stop Simulations)]: 1 つ以上の実行中のシミュレーションを停止するために使用します。



5. これで VM Maestro の UI ペインについて理解したので、これからそのパースペクティブ(モード)について説明します。VM Maestro には 2 つのモードがあり、それぞれの機能およびペインのレイアウトは異なります。

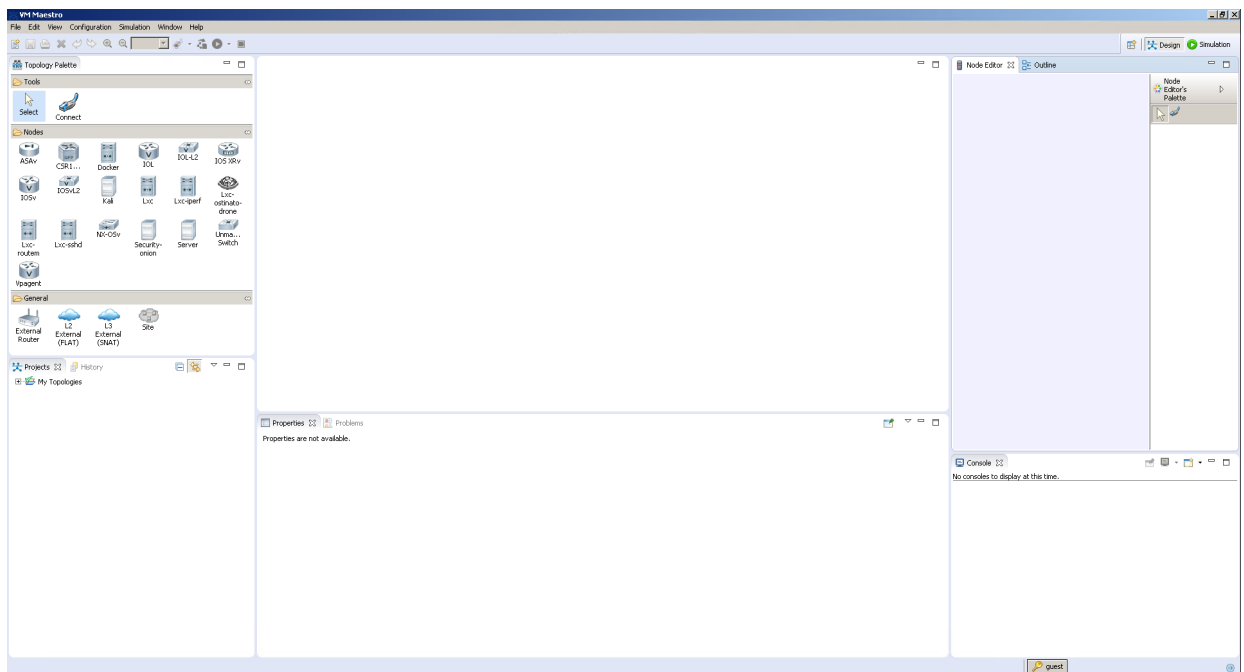
- [設計パースペクティブ(The Design Perspective)]:トポロジの設計用に最適化されたペインの集まりです。[パレット(Palette)] ペインと [プロパティ(Properties)] ペインが含まれている点が特徴です。これは、VM Maestro を開始した際のデフォルトのパースペクティブです。
- [シミュレーション パースペクティブ(The Simulation Perspective)]:シミュレーションの実行用に最適化されたペインの集まりです。ルータコンソール向けのスペースが含まれています。



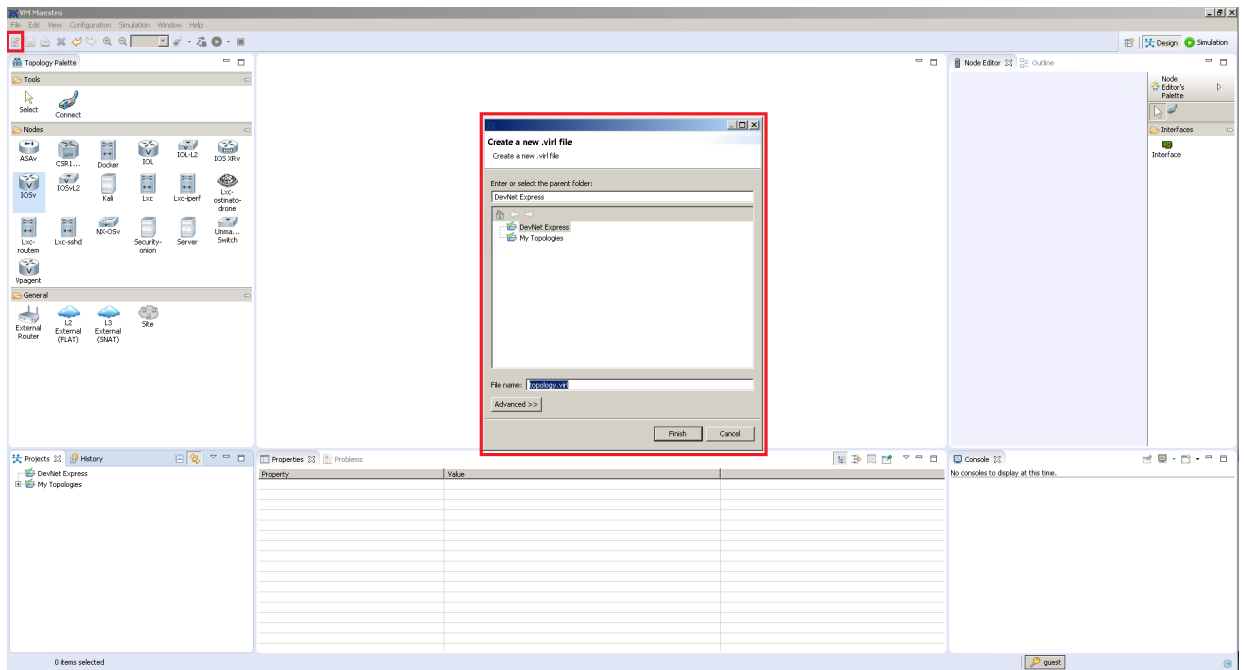
6. 各ペインの表示と構成は変更し、保存することができます。設計パースペクティブの複数のペインを組み合わせ、さらにこれにシミュレーションパースペクティブの他のペインを追加して、「統合された」パースペクティブを構成することも可能です。設計とシミュレーションの分離は強制ではなく、完全にユーザの任意です。実際に、「統合された」パースペクティブを使用する方が便利な場合もあります。

実際に試してみる

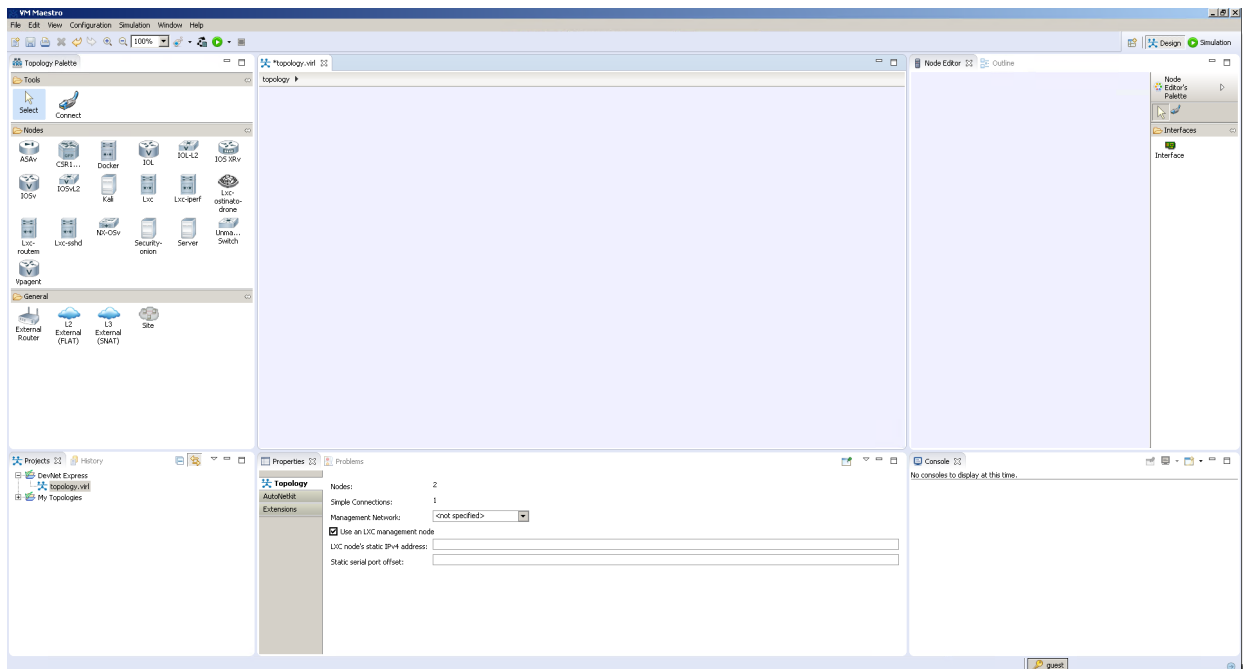
それでは、実際に *VM Maestro* を使用してみましょ。リモートワークステーションに未接続の場合は接続し、*VM Maestro* を起動します。

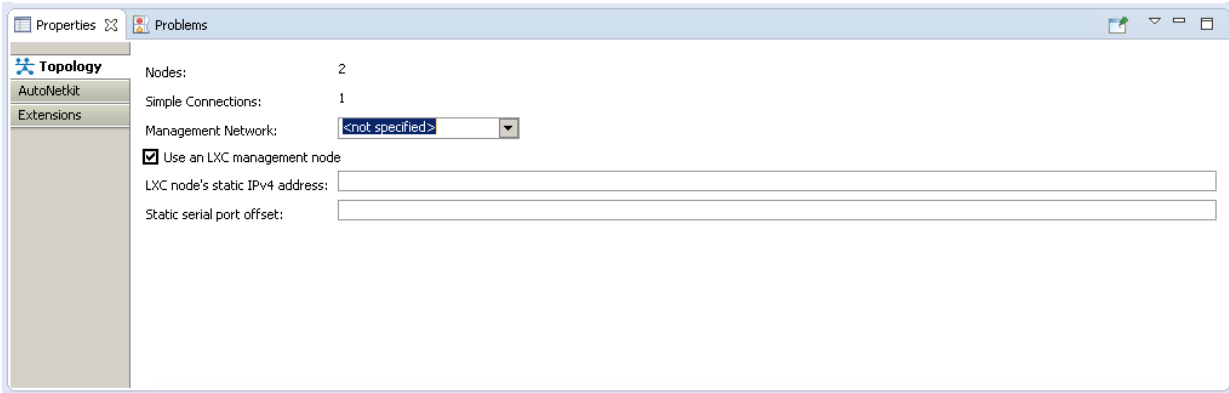


[トポロジおよびシミュレーションの制御 (Topology and Simulation Controls)] ツールバーから [新規トポロジ ファイル (New Topology File)] ボタンを見つけて、クリックします。これで新しいトポロジが作成されます。開いたウィンドウでプロジェクトフォルダを選択し、トポロジの名前を指定します。作業を終えたら、[完了 (Finish)] ボタンをクリックします。

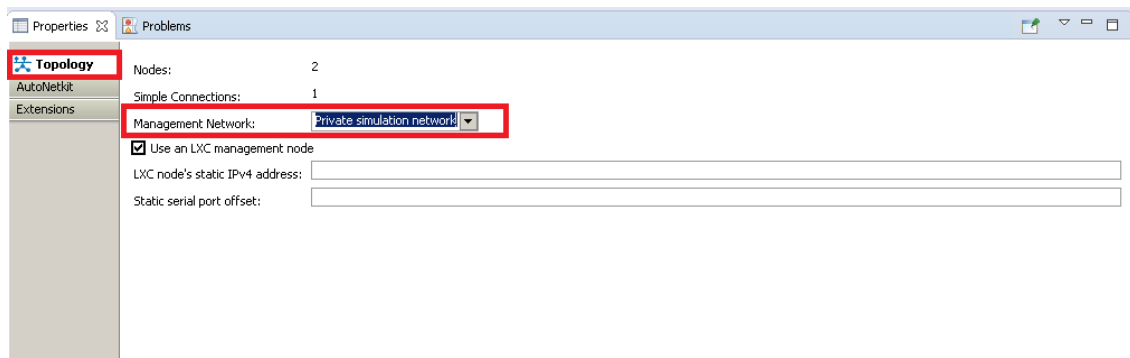


ここで、トポロジーのプロパティを変更するために、空のキャンパスの任意の場所をクリックします。次の [プロパティ(Properties)] ペインに、選択したアイテムの現在のオプションと使用可能な設定が表示されます。

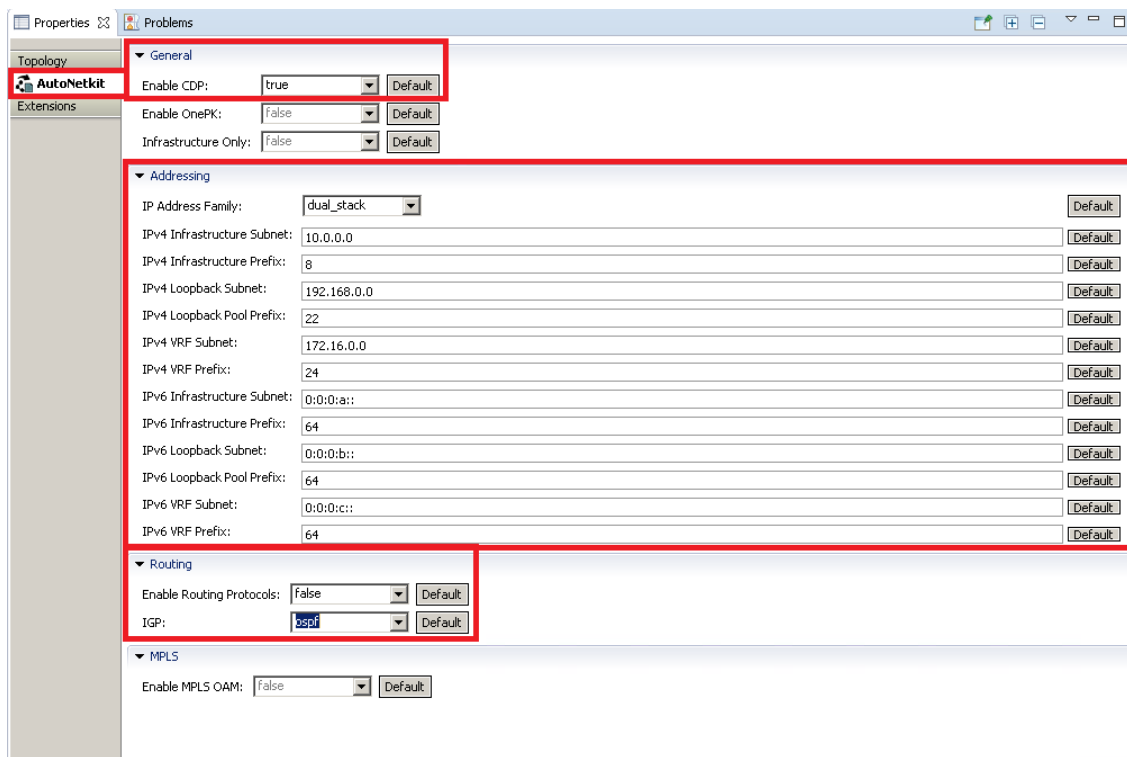




- [トポロジ (Topology)] タブで、[管理ネットワーク (Management Network)] を [プライベート シミュレーション ネットワーク (Private simulation network)] に変更します。このオプションの機能を確認するには、オプションの上にカーソルを置き、説明を表示させます。

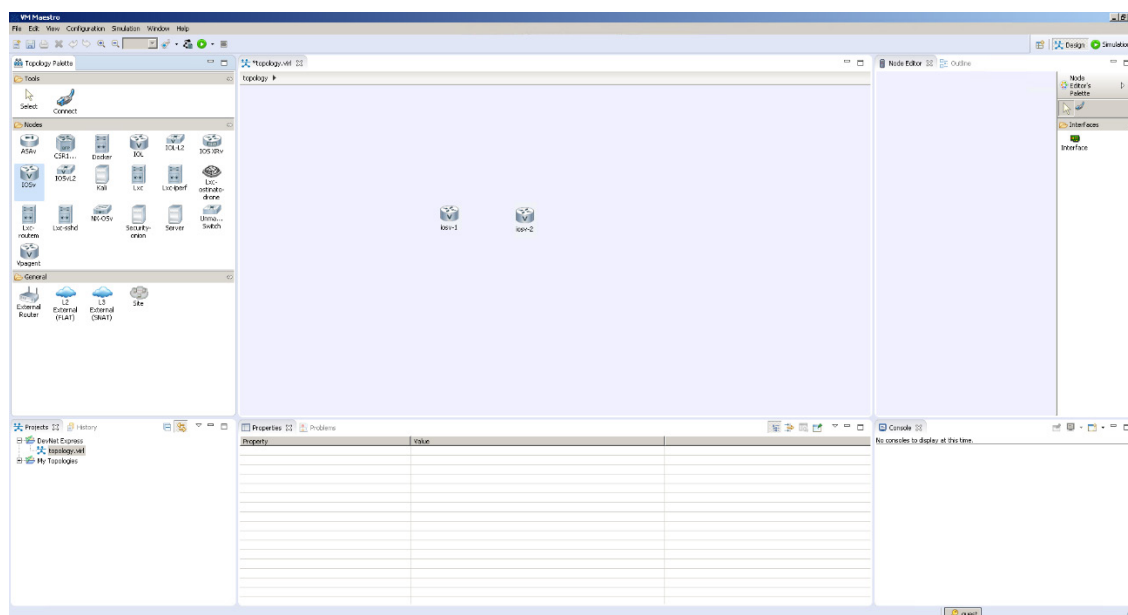


- [AutoNetKit] タブ (ANK) の [一般 (General)] で、[CDP の有効化 (Enable CDP)] オプションを [有効化 (true)] に変更します。次に、[IP アドレス ファミリー (IP Address Family)] を [dual_stack] に変更し、[アドレッシング (Addressing)] オプションで、すべてのフィールドの横にある [デフォルト (default)] ボタンをクリックします。さらに、[ルーティング プロトコルの有効化 (Enable Routing Protocols)] を [有効化 (true)] に設定し、[IGP] を [OSPF] に設定します。

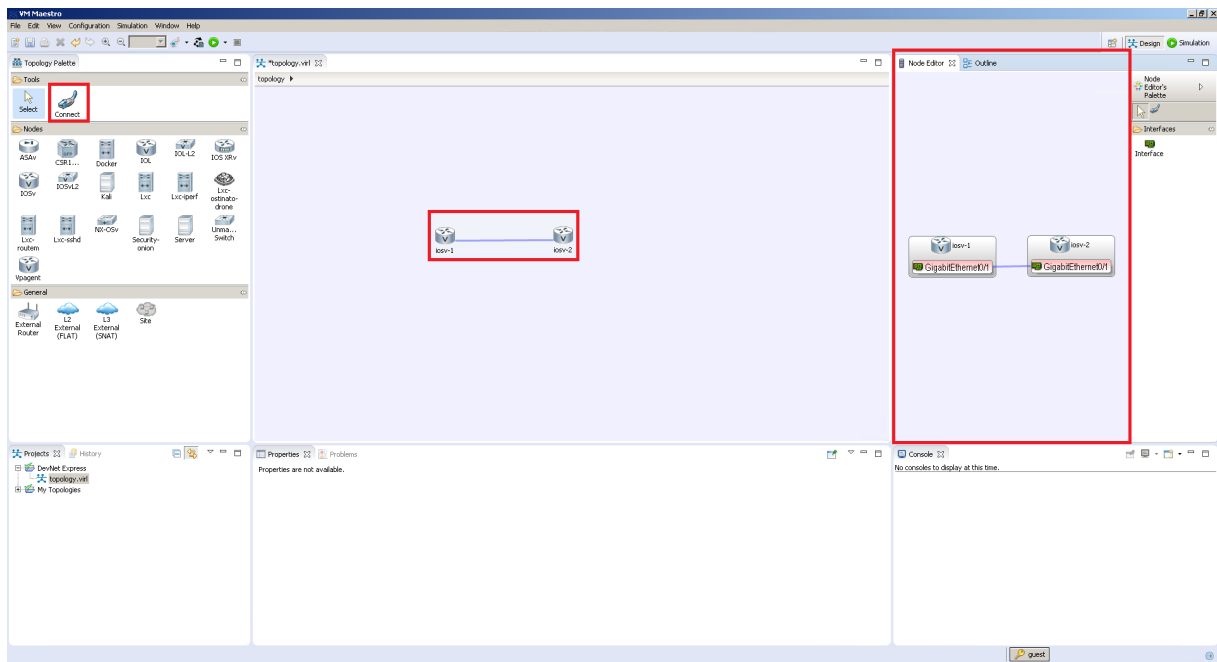


次に、[ノードおよびツールのパレット (Nodes and Tools Palette)] ペインで [IOSv] アイコンを選択して、[トポロジ エディタ (Topology Editor)] ペイン (キャンバス) をクリックします。クリックするたびに、IOSv ルータが 1 つキャンバスに追加されます。2 つの IOSv ルータを追加します。

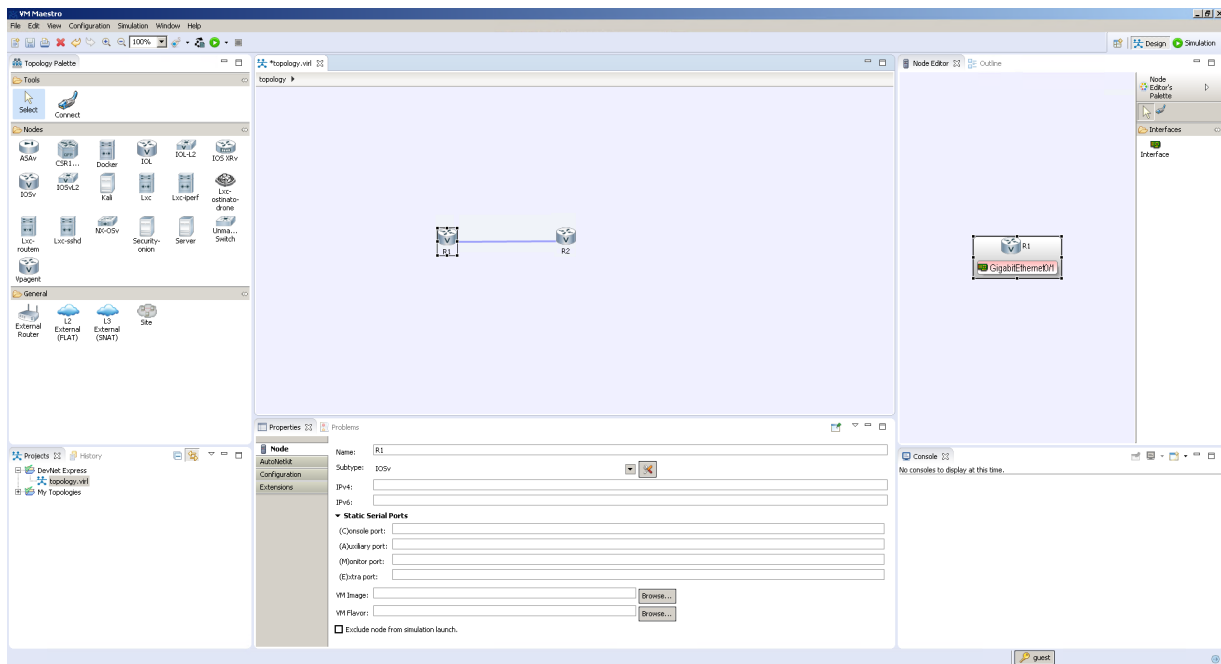
注: ノード アイコンをドラッグアンドドロップしないでください。この操作は機能しません。ノード アイコンを選択し、キャンバスの何も無い場所をクリックして、ノードを追加してください。



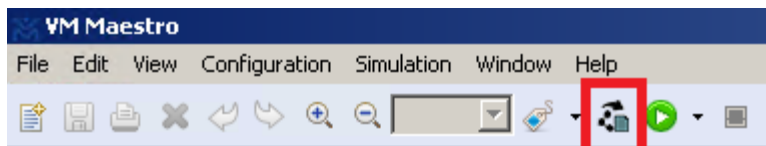
次に、同じ [ノードおよびツールのパレット (Nodes and Tools Palette)] ペインで、[接続 (Connect)] オプションを選択して、最初のノードを 2 番目のノードに接続します。接続が成功すると、ノードをつなぐ薄い青の線が表示されます。また、[ノード エディタ (Node Editor)] ペインには物理的な接続が表示されます。ここでは、使用中のインターフェイス名が表示されています。

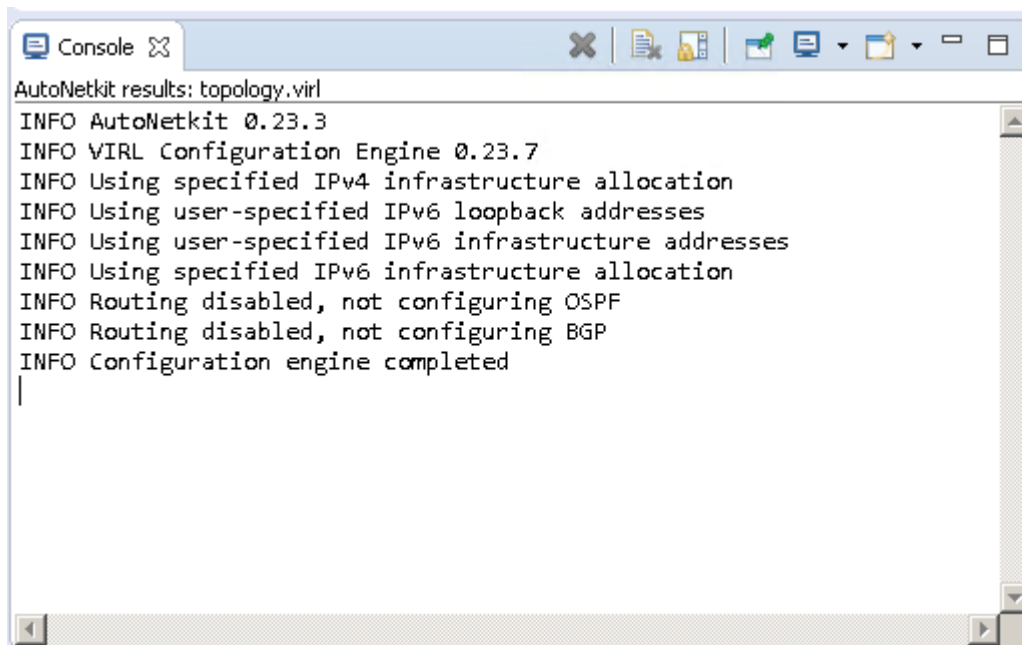


それでは、ノードの名前をデフォルトの「iosv-1」から、もっと分かりやすいものに変更しましょう。そのためには、iosv-1 ノードをクリックします。キャンバスの下方にある [プロパティ (Properties)] ペインに、このノードに現在割り当てられているプロパティが表示されています。名前値を「R1」に設定します。この手順を iosv-2 ノードに対しても繰り返して、ノードの名前を「R2」にします。



それでは、両方のノードに対してスタートアップ設定を生成しましょう。[トポロジおよびシミュレーションの制御 (Topology and Simulation Controls)] ツールバーで、**[初期設定の作成 (Build Initial Configuration)]** ボタンを探してこのボタンをクリックします。生成された設定を表示するかどうかを尋ねるプロンプトが表示されます。必要に応じて、**[はい (Yes)]** または **[いいえ (No)]** をクリックします。この質問に回答すると、ANK がノードの設定を生成している間、**[コンソール (Console)]** ペインにアクティビティが表示されます。

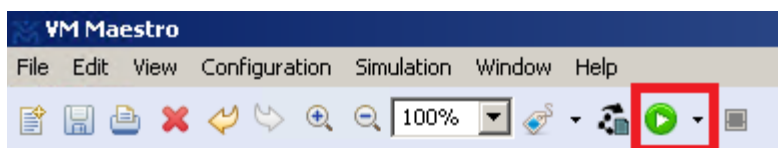


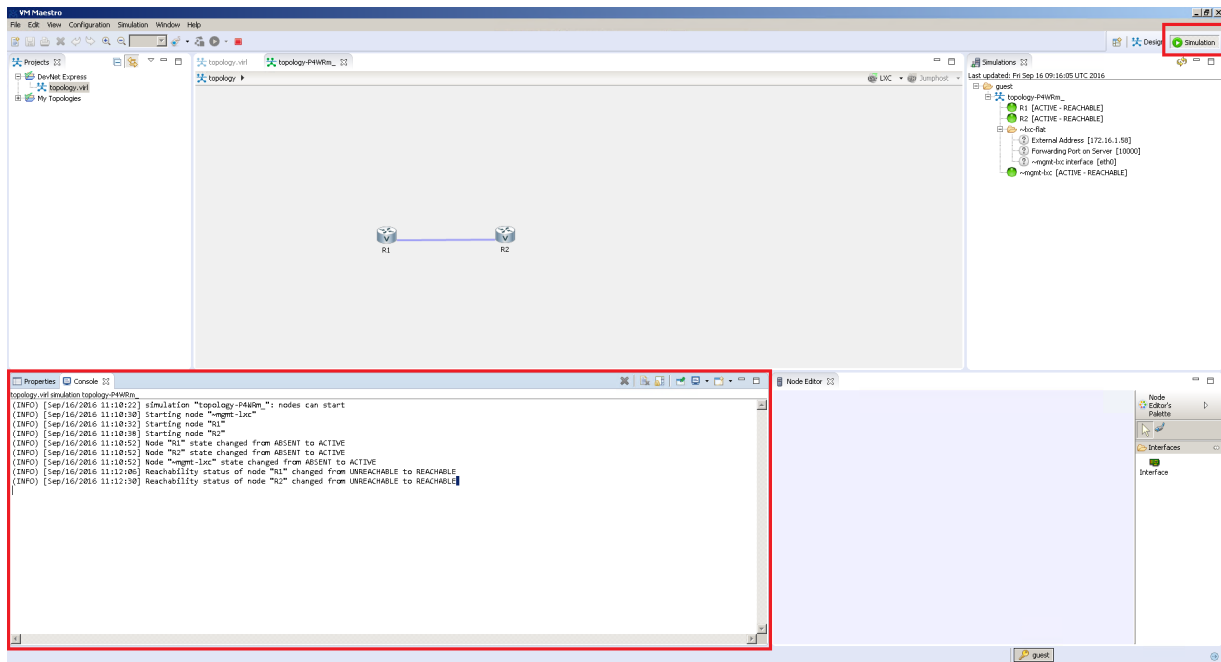


```
AutoNetkit results: topology.virl
INFO AutoNetkit 0.23.3
INFO VIRL Configuration Engine 0.23.7
INFO Using specified IPv4 infrastructure allocation
INFO Using user-specified IPv6 loopback addresses
INFO Using user-specified IPv6 infrastructure addresses
INFO Using specified IPv6 infrastructure allocation
INFO Routing disabled, not configuring OSPF
INFO Routing disabled, not configuring BGP
INFO Configuration engine completed
|
```

この時点で、シミュレーションを開始できます。[トポロジおよびシミュレーションの制御 (Topology and Simulation Controls)] ツールバーで、[シミュレーションの開始 (Launch Simulation)] ボタンを見つけて、クリックします。[シミュレーション (Simulation)] パースペクティブ (モード) に変更するためのプロンプトが表示されるので、[はい (Yes)] をクリックします。モードが [シミュレーション (Simulation)] に変わり、ペインのレイアウトが変更されます。

注: パースペクティブとレイアウトの変更については、上記のコメントを参照してください。



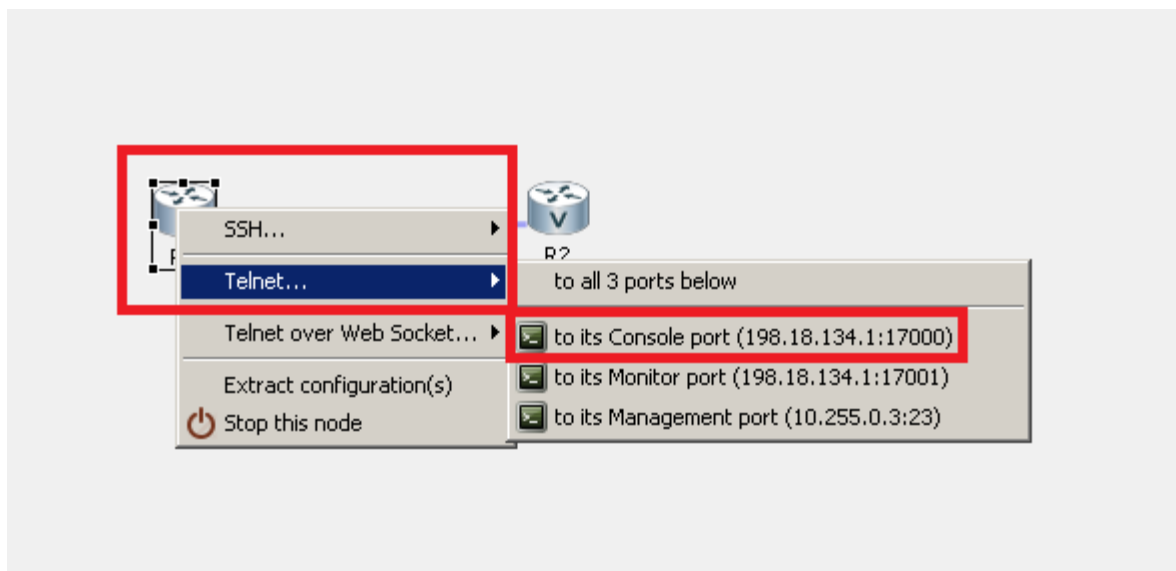


キャンパスの下には同じコンソール ウィンドウが表示されていますが、表示されるメッセージは異なります。すべてが正しく行われていれば、以下のようなメッセージが表示されます。これはノードが起動しており、生成された設定が正しく適用されたことを意味します。

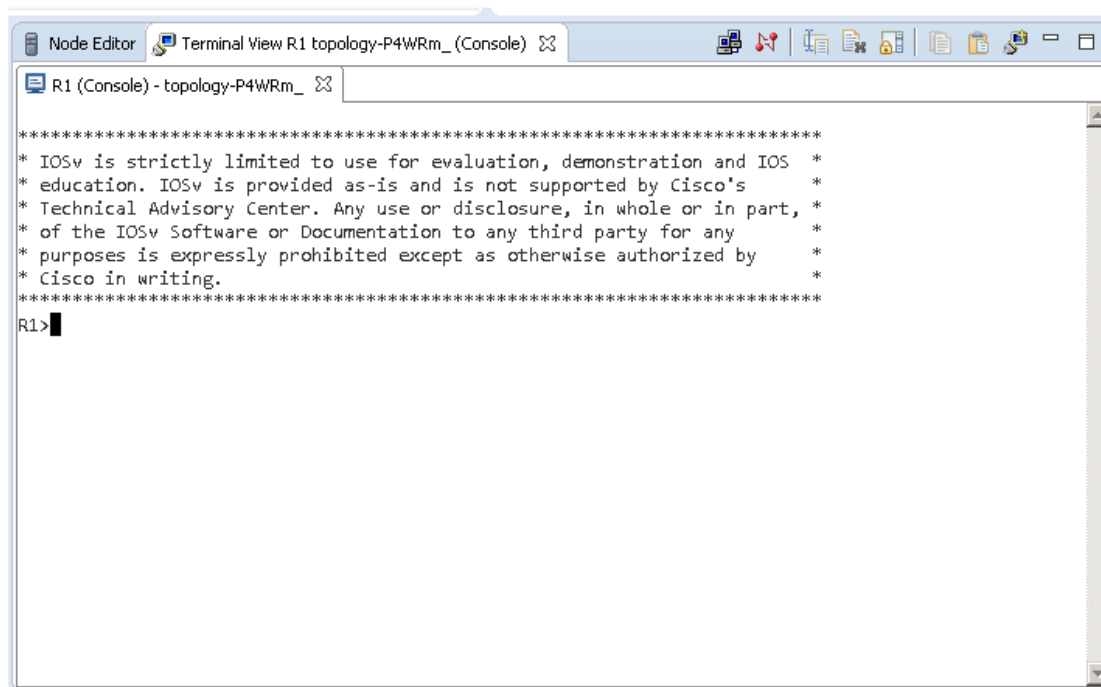
```
(INFO) [Sep/16/2016 11:12:06] Reachability status of node "R1" changed from UNREACHABLE to REACHABLE  
(INFO) [Sep/16/2016 11:12:30] Reachability status of node "R2" changed from UNREACHABLE to REACHABLE
```

ここで、両方のノード間の接続を確認します。そのためには、どちらかのノードを右クリックして [Telnet] メニュー オプションを選択し、[このコンソール ポートへ (198.18.134.1:17000)(to its Console port (198.18.134.1:17000))] オプションを選択します。

注:異なるポートの値が表示される場合があります(ここでは 17000)。デフォルトでは、このポートは動的に変更され、シミュレーションの開始ごとに異なる場合があります。また、必要に応じて静的に割り当てることもできます。この方法については、該当するドキュメンテーションを参照してください。



[ノード エディタ (Node Editor)] ペインの横に新しいタブが開きます。何もない領域をクリックして、**Enter** キーを押します。すぐにバナーが表示され、前のステップで設定したホスト名がプロンプトに表示されます。



> 記号は、現在 `user-level exec` モードであることを示しています。このモードを `privileged-level exec` モードに変更するには、`enable` と入力して `Enter` キーを押します。ルータによってパスワードの入力が求められます。認証用のパスワードとして「cisco」を使用します。

```
*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education.IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center.Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing.*
*****
R1>enable
Password:
R1#
```

これで、前のステップで(自動で)生成された設定が、正常に適用されたことを確認できます。まず、`show cdp neighbor` コマンドを使用して、ルータの CDP ネイバーを確認します。出力から分かるとおり、ルータのネイバーは 1 つのみです。

```
R1#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID        Local Intrfce   Holdtme    Capability  Platform  Port ID
R2.virl.info     Gig 0/1         148        R B         Gig 0/1

Total cdp entries displayed : 1
```

次に、ネイバー ルータに対して `ping` を実行します(これが最後の確認です)。まず、`GigabitEthernet0/1` インターフェイスに適用されている設定を確認します。そのためには、`show running-config interface gigabitEthernet 0/1` コマンドを使用します。このインターフェイスには、IP アドレスが 2 つ割り当てられている点に注意してください。

- それは IPv4 アドレスと、
- IPv6 アドレスです。

それでは、IPv4 アドレスに対して ping を実行します。2 番目のルータから以下のような応答があるはずですが、

```
R1#show running-config interface gigabitEthernet 0/1
Building configuration...

Current configuration : 164 bytes
!
interface GigabitEthernet0/1
  description to R2
  ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
  duplex full
  speed auto
  media-type rj45
  ipv6 address ::A:1:1:0:6/126
end
R1#ping 10.0.0.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.0.6, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 4/4/5 ms
```

注:表示されている IP アドレスは、実際の環境に応じて異なります。ルータで実際に表示される値を使用してください。

これで完了です。ここでは VM Maestro の UI について学び、初めての仮想トポロジを設計し、実行しました。Web ベース UI である UWM (User Workspace Manager) を使用して VIRT サーバを管理する方法については、後ほど説明します。

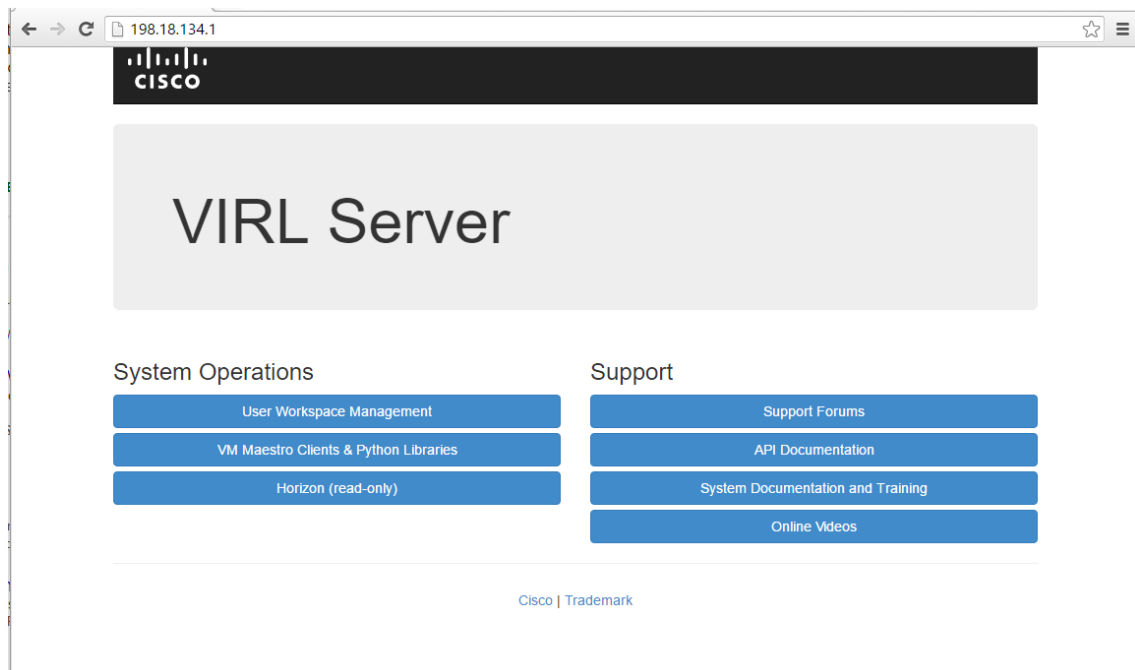
ステップ 3: Web UI を使用して VIRL を管理する

VIRL の Web UI は User Workspace Manager (UWM) と呼ばれます。この UI を使用することで、管理者はシステム運用に関するアクションを実行し、サポートドキュメンテーション内のヘルプを見つけることができます。

それでは、UWM について見ていきましょう。

注: UWM の Web UI を正常に開くためには、AnyConnect VPN クライアントを使用して dCloud クラウド環境に VPN 接続する必要があります。または、ブラウザベースの RDP セッションを使用して Windows ワークステーションに接続することもできます。方法が不明な場合は、「Lab Setup (ラボの設定)」モジュールを参照してください。

1. まず、UWM の Web UI にアクセスする必要があります。そのためには、Web ブラウザを開いて <http://198.18.134.1> に移動します。

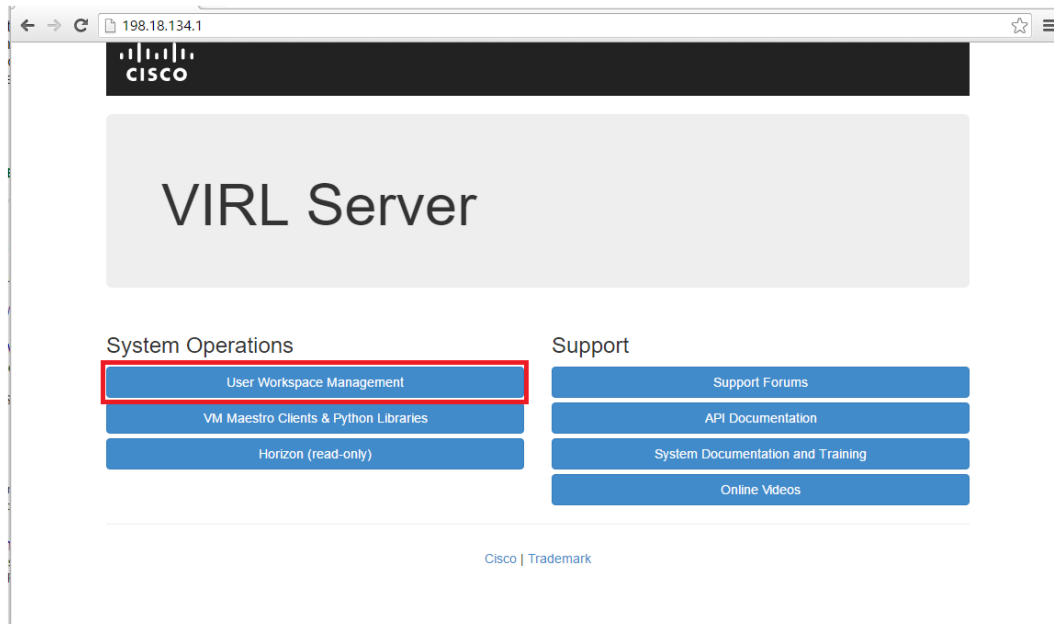


2. この Web ページは、次のように 2 つのセクションに分かれています。
 - 左側のセクションには、システム オペレーション タスクに関連した項目が表示されています。
 - 右側のセクションには、ヘルプや必要なドキュメンテーションを見つけるのに役立つ項目が表示されています。

使用可能なすべてのオプションのうち、最も時間をかけるのは [システムオペレーション (System Operations)] セクションの User Workspace Manager についてです。

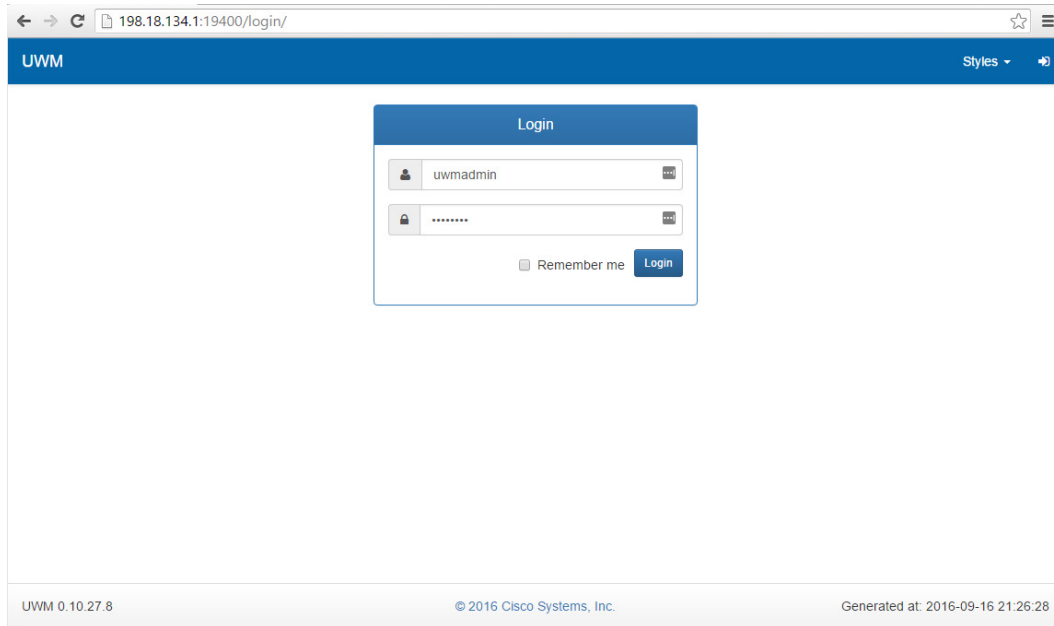
このラボ モジュールの次のセクションでは、[サポート (Support)] セクションの APIドキュメンテーションについて見ていきます。

それでは、この User Workspace Manager のリンクをクリックしましょう。



- ログインするために、ユーザ名とパスワードの情報を入力するよう求められます。認証には、ユーザ名「guest」とパスワード「guest」を使用します。これらは、VM Maestro の Web サービスの設定時に、VM Maestro を VIRL サーバに接続するために使用したのと同じものです。

注:UWM に「superuser」としてログインすることによっても、VIRL システムを管理できます。このユーザ名とパスワードは、デフォルトで「uwmadmin」および「password」が使用されています。「guest」は管理者グループのメンバーになります。「uwmadmin」はシミュレーションを開始できないことに注意してください。



4. ログインすると、[概要 (Overview)] ページが表示されます。ここには VIRL のバージョン情報、CPU、RAM、およびディスク使用率が表示されます。ページの最下部には、アクティブなすべてのシミュレーションのステータス情報が表示されます。

Overview

Release	VIRL-CORE	AutoNetkit	AutoNetkit-Cisco	Topology Visualization Engine	Live Network Collection Engine
✓ 1.2.64	✓ 0.10.27.8	✓ 0.23.3	✓ 0.23.7	✓ 0.17.21	✓ 0.11.6

System tools

virl

CPU	13.60%	5xIntel(R) Xeon(R) CPU E7- 2830 @ 2.13GHz
RAM (MB)	32.53%	8,130.20 / 24,992.92
Disk usage (GB)	23.96%	17.46 / 72.85

Resource usage of simulations [Resource usage by projects](#)

Instances / recommended capacity	13.33%	2 / 15
VCPUs / recommended capacity	13.33%	2 / 15
VRAM (MB) / recommended capacity	2.05%	1024 / 49857

Simulations [Request to stop all](#)

Simulations of project *guest* [Request to stop selected](#)

Simulation	User	Project	Status	Started	Expires	Options
topology-M7K_OY	guest	guest	● ACTIVE	2016-09-16 11:10:21	never	🗑️ 🔄

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-16 22:03:53

5. それでは、ページの左側にあるメニュー オプションを見てみましょう。それらは次のとおりです。

- [マイ シミュレーション (My simulations)]: ログインしたユーザについて、実行中のすべてのシミュレーションと、それらのリソースの使用率を示します。このページからシミュレーションを実行できますが、そのためには `.virl` ファイルが必要です。

The screenshot shows the UWM Simulations page. The left sidebar contains a menu with 'My simulations' highlighted in blue. The main content area is titled 'Simulations' and features a 'Launch new simulation' button. Below this is a table of simulations:

Simulation	Status	Created	Expires	Options
topology-M7K_0Y	ACTIVE	2016-09-20 01:08:53	never	

Below the table is a section titled 'Resource usage of user guest' with three progress bars:

- Instances / quota: 1.00% (2 / 200)
- VCPUs / quota: 1.00% (2 / 200)
- VRAM (MB) / quota: 0.20% (1024 / 512000)

The footer of the page includes 'UWM 0.10.27.8', '© 2016 Cisco Systems, Inc.', and 'Generated at: 2016-09-20 01:15:21'.

- [プロジェクト シミュレーション (Project simulations)]: 現在のプロジェクトについて、実行中のすべてのシミュレーションと、それらのリソースの使用率を示します。

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 01:15:21

- [プロジェクト (Project)]: プロジェクトを管理できます。[+ 追加 (+ Add)] ボタンをクリックすると、新規プロジェクトを作成して、そのプロジェクトにリソースを割り当てることができます。プロジェクトに割り当てられたリソースを表示および変更するには、行の末尾にある鉛筆アイコンをクリックします。

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 01:34:55

UWM

Overview

My simulations

Project simulations

Projects

Users

VURL Server

Connectivity

VM Control

Node resources

Repositories

Documentation

Create Project

Projects / Create

General Settings

Name

Description

Expires

Enabled

Project Quotas

Instances

RAM (MB)

VCPUS

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 01:40:32

- [ユーザ (Users)]: ユーザ アカウントを管理することができます。[+ 追加 (+ Add)] ボタンをクリックすると、新規ユーザを作成し、そのユーザにプロジェクトを割り当て、役割を設定することができます。ユーザの情報を表示したり、その情報を変更するには、行の末尾にある鉛筆アイコンをクリックします。

注: 存在しないプロジェクトに対して新しく作成するユーザを割り当てることを計画している場合は、少し時間を取って、ユーザを作成する前にプロジェクトを作成してください。

198.18.134.1:19400/admin/users/

UWM Styles Feedback guest

Overview
My simulations
Project simulations
Projects

Users

VIRL Server
Connectivity
VM Control
Node resources
Repositories
Documentation

Users

[Add](#) [Enable](#) [Disable](#) [Delete](#)

User	Project	Enabled	Created	Expires	Options
guest	guest	True	2016-08-12 15:17:42	never	Edit Delete
uwmadmin	uwmadmin	True	2016-06-29 18:43:36	never	Edit Delete

i = This user is not able to run simulations.
o = This project has no management network, therefore its users are not able to run simulations.

Note:
Before using this page to create a user account, ensure that you've created a Project workspace first. When creating a Project, you will be prompted to create a new user account to accompany it.
If you need to add further user accounts to the project, please use this page **after** you have created the Project.

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 01:47:11

198.18.134.1:19400/admin/createuser/

UWM Styles Feedback guest

Overview
My simulations
Project simulations
Projects

Users

VIRL Server
Connectivity
VM Control
Node resources
Repositories
Documentation

Create user

Users / Create

Username guest- Username

Password

Password again

Email unset

Project guest

Role _member_

Expires never

Enabled

SSH public key unset

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 01:51:02

- [VIRL サーバ(VIRL Server)]: 以下の設定オプションが含まれたドロップダウンメニューです。
 - [Salt の設定およびステータス (Salt Configuration and Status)]: Salt-master 通信ステータスを表示します。また、Salt-master の設定を変更できます。これは、ライセンス付与とシステムソフトウェアのアップグレードまたは VM アップグレード、およびインストールの操作に使用されます(「システム アップグレード」セクションを参照してください)。

The screenshot shows the UWM web interface at the URL 198.18.134.1:19400/admin/salt/. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Overview, My simulations, Project simulations, Projects, Users, VIRL Server (expanded), Salt Configuration and Status (highlighted with a red box), System Configuration, System Tools, System Upgrade, VIRL Software, Remote Server, Connectivity, VM Control (expanded), Node resources (expanded), Repositories, and Documentation (expanded). The main content area is titled "Salt status" and includes a "Reset keys and ID" button and a "Check status now" button. The "Current status" section shows the last successful contact on 2016-09-19, a requirement to contact the Salt master in 6 days, and an allowed Cisco node count of 200. It lists two hosts: us-4.virl.info and us-3.virl.info. For each host, the status is shown with green checkmarks for DNS, Port 4505, and Port 4506, and red X marks for Ping and Connect. The "Current configuration" section provides information about the Salt ID and domain, customer e-mail, and a list of Cisco master infrastructure servers.

- [システム設定 (System Configuration)]: VIRL サーバの設定に関する複数のタブが含まれています。

UWM

System Configuration Controls

CONFIG SET MAINTENANCE MODE APPLY REBOOT DISABLE MAINTENANCE MODE COMPLETE

System Networks VIRL Services Infrastructure Resources Usage report OpenVPN

System Upgrade Apply Changes

Hostname virt

Domain Name dcloud-cisco.com

NTP Server 198.18.128.1

Ramdisk enabled

VNC enabled

VNC password letmein

Primary Ethernet port eth0

Use DHCP on primary Ethernet port?

Static IP address 198.18.134.1

Primary port network 198.18.128.0

- [システム ツール (System Tools)]: システムの動作ステータスおよびダウンロードのシステム ログを確認できます。

UWM

System Status

Display statistics Check health status System operation check Download system logs

System console

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 03:03:37

- [システムのアップグレード(System Upgrade)]: システムのアップグレードを行うことができます。

UWM

System Upgrade

Release	VIRL-CORE	AutoNetKit	AutoNetKit-Cisco	Topology Visualization Engine	Live Network Collection Engine
1.2.64	0.10.27.8	0.23.3	0.23.7	0.17.21	0.11.6

SELECT SYSTEM UPGRADE SET MAINTENANCE MODE UPGRADE REBOOT OPERATION CHECKS DISABLE MAINTENANCE MODE COMPLETE

CORE

The following components will be upgraded:

- Linux distribution
- VIRL-CORE
- AutoNetKit bundle
- VM Maestro

Select

FULL

The following components will be upgraded:

- Linux distribution
- VIRL-CORE
- AutoNetKit bundle
- VM Maestro

In addition any available Cisco, LXC and Docker image will be upgraded.

Select

ADVANCED

The following components will be upgraded:

- Linux distribution
- VIRL-CORE
- AutoNetKit bundle

In addition, only selected VM Maestro clients, Cisco, LXC and Docker images will be upgraded.

Select

Select one of the upgrade types above to show detailed information

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 03:03:21

- [VIRL ソフトウェア (VIRL Software)]: システム ソフトウェアの操作を行うことができます。特定のソフトウェア コンポーネントをインストールしたり、アップグレードしたりする必要がある場合は、[インストール(Install)] 列の下のチェックボックスをオンにして、ページ最上部の [インストールの開始(Start installation)] ボタンをクリックします。この操作が機能するためには、Salt master への接続が必要です。

UWM

Overview

My simulations

Project simulations

Projects

Users

- VIRL Server
 - Salt Configuration and Status
 - System Configuration
 - System Tools
 - System Upgrade
 - VIRL Software**
 - Remote Server

Connectivity

VM Control

Node resources

Repositories

Documentation

VIRL Software

VM Maestro upgrades

Package	Description	Current Version	Available Version	Install
VM Maestro Linux 64	VIRL UI installer for Linux 64-bit	N/A	1.2.7-434	<input type="checkbox"/>
VM Maestro Win32	VIRL UI installer for Windows 32-bit	N/A	1.2.7-434	<input type="checkbox"/>
VM Maestro Win64	VIRL UI installer for Windows 64-bit	N/A	1.2.7-434	<input type="checkbox"/>
VM Maestro Mac OSX	VIRL UI installer for Mac	N/A	1.2.7-434	<input type="checkbox"/>
VM Maestro Local Client	VIRL UI installed on the VIRL server	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>

☛ = The VM Maestro Client installer is/will be available for download from your VIRL Server's home page.

Cisco VM image upgrades

VM Image	Description	Current Version	Available Version	Install
ASAv	Cisco Adaptive Security Appliance	9.5.2-204	9.5.2-204	<input type="checkbox"/>
coreos	CoreOS server platform for hosting Docker nodes	899.13.0	899.13.0	<input type="checkbox"/>
CSR1000v	Cisco IOS XE reference platform	3.17	16.3.1	<input type="checkbox"/>
IOS XRv	Cisco IOS XR reference platform	6.0.1	6.0.1	<input type="checkbox"/>
IOS XRv 9000	Cisco IOS XRv 9000 router	6.0.1	6.0.1	<input type="checkbox"/>
IOSv	Cisco IOS reference platform	15.6.2.T	15.6.2.T	<input type="checkbox"/>

- [リモート サーバ(Remote Server)]: リモートの VIRL サーバを設定することができます。これは、クラウド サービスで VIRL インスタンスを実行するために使用されます(現在サポートされているクラウド サービスは <http://packet.net> のみです)。

UWM

Overview

My simulations

Project simulations

Projects

Users

- VIRL Server
 - Salt Configuration and Status
 - System Configuration
 - System Tools
 - System Upgrade
 - VIRL Software
 - Remote Server**

Connectivity

VM Control

Node resources

Repositories

Documentation

Remote Server Configuration Controls

Please ensure this host has SSH access to the IP address provided by the service to successfully complete VIRL deployment.

Controls | Status

Provider: Packet.net

Configuration

API Key:

Location: New York (EWR1)

Machine Type: Baremetal Type 1

Dead Man's Timer: 4

Passwords

guest password:

uwmadmin password:

OpenStack password:

MySQL password:

- [接続(Connectivity)]: IP アドレスを割り当て、割り当てられた IP アドレスを表示します。

The screenshot shows the UWM web interface at the URL 198.18.134.1:19400/connectivity/. The left sidebar contains a menu with 'Connectivity' highlighted in blue and outlined in red. The main content area is titled 'Outside Connections' and contains two sections:

L2 Flat IP address allocations

Network flat prefix: 172.16.1.0/24
 Network flat gateway: 172.16.1.254
 Network flat1 prefix: 172.16.2.0/24
 Network flat1 gateway: 172.16.2.254

Project	IP Address	MAC Address	Name	Network	Attached	Status	Options
admin	172.16.1.50	fa:16:3e:d4:5c:fa	unnamed port (owned by network:dhcp)	flat	✓ True	● ACTIVE	
admin	172.16.2.50	fa:16:3e:f8:9d:33	unnamed port (owned by network:dhcp)	flat1	✓ True	● ACTIVE	
guest	172.16.1.59	fa:16:3e:8b:db:62	<guest/endpoint--> <topology-M7K_0Y--> <-mgmt-lxc-->-<-lxc-flat>	flat	✓ True	● ACTIVE	

L3 Snat IP address allocations

Network ext-net prefix: 172.16.3.0/24
 Network ext-net gateway: 172.16.3.254
 Network guest_snat prefix: 10.254.0.0/16
 Network guest_snat gateway: 10.254.0.1

Project	IP Address	Name	Internal IP Address	Attached	Options
admin	172.16.3.50	unnamed port (owned by network:dhcp)	None	✓ True	
admin	172.16.3.51	unnamed port (owned by network:router_gateway)	10.254.0.1	✓ True	

- [VM 制御(VM Control)]: ドロップダウンメニューであり、設定オプションが含まれています。これらのオプションは、トラブルシューティングのみを目的としており、通常のワークフローで使用することはできません。重要なリソースを削除すると、システムで不具合が発生する可能性があります。
- [ノードリソース(Node resources)]: 以下の設定情報を含むドロップダウンメニューです。
 - [フレーバー(Flavors)]: 仮想マシンのランタイムパラメータを管理できます。

198.18.134.1:19400/flavors/

UWM Styles Feedback guest

Overview

My simulations

Project simulations

Projects

Users

VIRL Server

Connectivity

VM Control

Node resources

Flavors

Images

Containers

Subtypes

Volumes

Repositories

Documentation

Flavors

Add

Name	RAM (MB)	Virtual CPUs	Disk (GB)	OpenStack ID	Options
ASAv	2048	1	0	0155c9ca-541c-47bd-8c4d-60f9782fe613	
coreos	2048	2	0	d1bd6147-c5c3-43b0-9757-61534284b3e0	
CSR1000v	3072	1	0	8e9564c8-0929-4c0c-a209-7efaf564cbe3	
IOS XRv	3096	1	0	b11917b6-000b-45f2-a061-68ce20a429aa	
IOS XRv 9000	16384	4	0	e737e2f1-8c28-4e77-a4f9-106bbca2eac	
IOSv	512	1	0	10107773-c3ff-4f6d-be70-6727068f9d8e	
IOSvL2	768	1	0	8f54bcf3-b775-4d0a-8cef-b107197305fd	
m1.large	8192	4	80	4	
m1.medium	4096	2	40	3	
m1.small	2048	1	20	2	
m1.tiny	512	1	1	1	
m1.xlarge	16384	8	160	5	
NX-OSv	3072	1	0	4d1a2d33-36b4-4408-a155-a17442148559	
server	512	1	0	009a952f-7a7b-456d-85bb-f1703b0fad4c	
vpagent	512	1	0	89cec5f5-a173-43ed-904d-6690810eef16	

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 03:57:24

- [イメージ (Images)]: 仮想マシンのソフトウェア イメージを管理できます。

198.18.134.1:19400/images/

UWM Styles Feedback guest

Overview

My simulations

Project simulations

Projects

Users

VIRL Server

Connectivity

VM Control

Node resources

Flavors

Images

Containers

Subtypes

Volumes

Repositories

Documentation

Images

Disk usage (GB)

23.97% 17.46 / 72.85

Add

Image	Project	Accessible by	Release	Status	Created	Updated	Size	Options
ASAv	service	All	9.5.2-204	active	2016-06-30 00:02:30	2016-06-30 00:02:33	161.50 MIB	
coreos	service	All	899.13.0	active	2016-06-30 00:08:09	2016-06-30 00:08:14	626.50 MIB	
CSR1000v	service	All	3.17	active	2016-06-30 00:00:14	2016-06-30 00:00:29	1.51 GIB	
IOS XRv	service	All	6.0.1	active	2016-06-30 00:13:59	2016-06-30 00:14:05	866.06 MIB	
IOS XRv 9000	service	All	6.0.1	active	2016-06-29 23:52:58	2016-06-29 23:53:15	1.96 GIB	
IOSv	service	All	15.6.2.T	active	2016-06-30 00:03:30	2016-06-30 00:03:32	122.50 MIB	
IOSvL2	service	All	15.2.4055	active	2016-06-30 00:01:38	2016-06-30 00:01:40	92.38 MIB	
NX-OSv	service	All	7.3.0.1	active	2016-06-30 00:09:35	2016-06-30 00:09:37	204.44 MIB	
server	service	All	14.04.2	active	2016-06-30 00:15:26	2016-06-30 00:15:28	245.13 MIB	
vpagent	service	All	15.4	active	2016-06-30 17:04:33	2016-06-30 17:04:34	111.38 MIB	

- [コンテナ (Containers)]: Linux コンテナ (LXC) および Docker コンテナのイメージおよびテンプレートを管理できます。

Container settings

Disk usage (GB): 23.97% (17.46 / 72.85)

LXC Images

Image	Subtype	Project	Accessible by	Release	Created	Updated	Size	Options
lxc-iperf-standard	lxc-iperf	uwadmin	All	2.0.2	2016-06-30 14:33:06	2016-06-30 14:33:06	120.00 KIB	
lxc-ostinato-standard	lxc-ostinato	uwadmin	All	0.7.1-2build1	2016-06-30 14:33:16	2016-06-30 14:33:16	11.32 MIB	
lxc-routem-standard	lxc-routem	uwadmin	All	2.1(8)	2016-06-30 14:33:27	2016-06-30 14:33:27	1.96 MIB	
lxc-ubuntu-cl	lxc	uwadmin	All	14.04.2	2016-06-30 14:33:46	2016-06-30 14:33:46	537.05 MIB	
lxc-ubuntu-cl	lxc	uwadmin	All	14.04.2	2016-06-30 15:41:39	2016-06-30 15:41:39	537.05 MIB	

LXC Templates

Template	Subtype	Project	Accessible by	Release	Created	Updated	Size	Options
cloud-init.lxc	lxc	All	All	default	Built-In	Built-In	12.40 KIB	N/A
iol.lxc	IOL	All	All	default	Built-In	Built-In	6.98 KIB	N/A
iperf.lxc	lxc-iperf	All	All	default	Built-In	Built-In	9.47 KIB	N/A

- [サブタイプ (Subtypes)]: 仮想マシンのパラメータを管理できます。

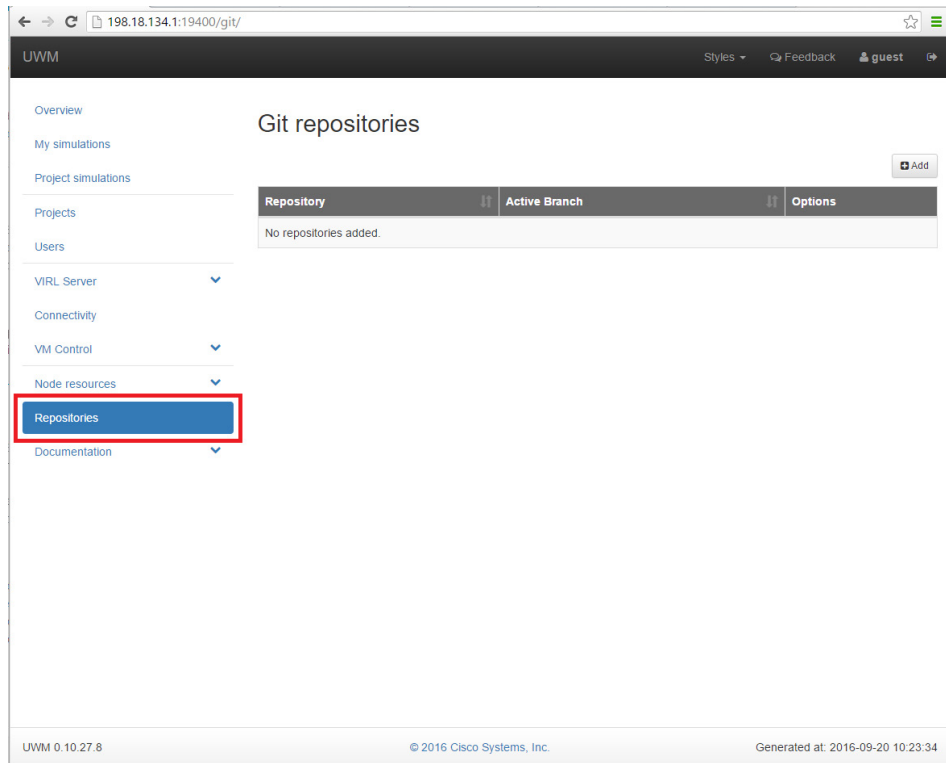
Subtypes

Subtype	Description	Dynamic	Options
ASAv	Cisco Adaptive Security Appliance	✗ No	P
CoreOS	CoreOS server platform for hosting Docker nodes	✗ No	P
CSR1000v	Cisco IOS XE reference platform	✗ No	P
docker	Docker container host node	✗ No	P
generic	Generic VM node subtype	✗ No	P
IOL	Cisco IOS on Linux container	✗ No	P
IOL-L2	Cisco IOS Layer 2 on Linux container	✗ No	P
IOS XRv	Cisco IOS XR reference platform	✗ No	P
IOS XRv 9000	Cisco IOS XRv 9000 router	✗ No	P
IOS XRv64	Cisco IOS XRv64 control plane router platform	✗ No	P
IOSv	Cisco IOS reference platform	✗ No	P
IOSvL2	Cisco IOS Layer 2 reference platform	✗ No	P
kali	Kali Linux penetration testing tool	✗ No	P
lxc	Linux container with full cloud-init support	✗ No	P
lxc-iperf	Light-weight server running in LXC with IPerf.	✗ No	P
lxc-ostinato	Light-weight server running in LXC with Ostinato Drone (Deprecated in favor of lxc-ostinato-drone)	✗ No	P
lxc-ostinato-drone	Light-weight server running in LXC with Ostinato Drone	✗ No	P
lxc-routem	Light-weight server running in LXC with Routem.	✗ No	P

- [ボリューム (Volumes)]: 仮想マシンのディスク ボリュームを管理できます。

The screenshot shows the UWM interface at the URL 198.18.134.1:19400/volumes/. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Overview, My simulations, Project simulations, Projects, Users, VIRT Server, Connectivity, VM Control, Node resources (highlighted with a blue background), Repositories, and Documentation. Under 'Node resources', the sub-items are Flavors, Images, Containers, and Volumes (highlighted with a red box). The main content area is titled 'Volumes' and includes a 'Disk usage (GB)' bar chart showing 23.97% usage (17.46 / 72.85 GB). Below this is a table for 'Volumes' with columns: Volume, Project, Status, Description, Created, Size, and Options. The table is currently empty with the message 'No volumes in OpenStack repository'. There is also a section for 'Volume snapshots' with a similar empty table. A 'Volume supersession' section explains that newer volumes can supersede older ones and provides symbols for supersession: a circle for a newer volume with the same name, and a triangle for a project-specific volume superseding another.

- [リポジトリ (Repositories)]: GitHub リポジトリの追加、削除、更新を行うことができます。設定されたリポジトリは、UWM 経由でシミュレーションを起動するために使用できます (「uwmadmin」以外のユーザで使用されている場合)。



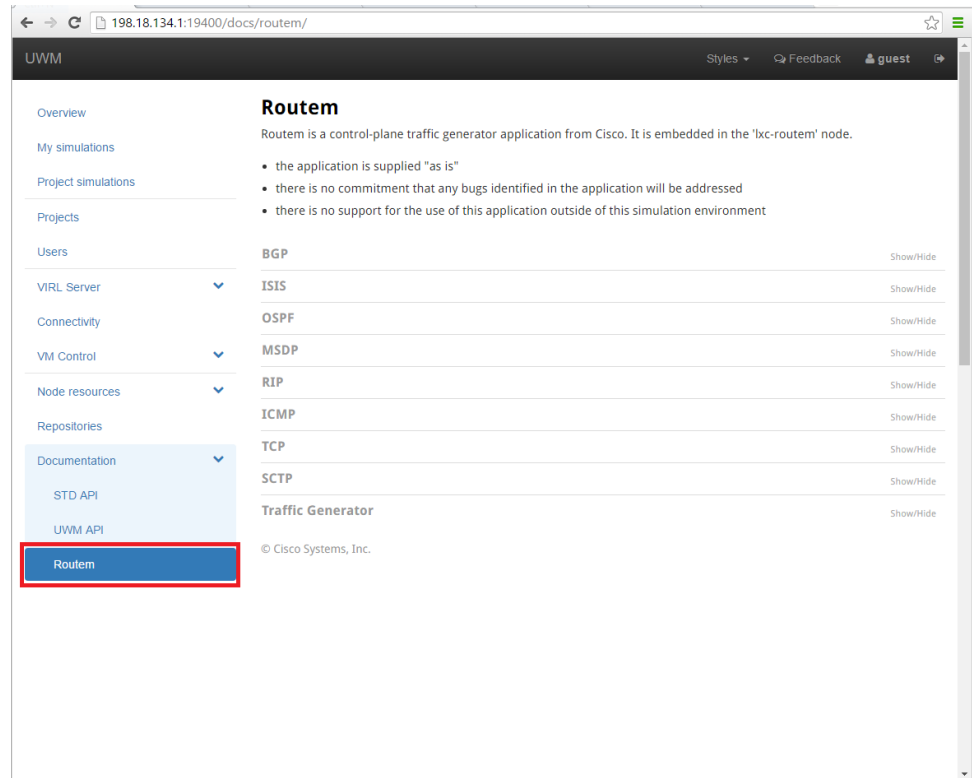
- [ドキュメンテーション (Documentation)]: 以下の設定オプションを含むドロップダウンメニューです。
 - [STD API]: Service Topology Director (STD) API のドキュメンテーションが含まれています。このトピックは、次のラボ モジュールで取り上げます。

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 10:30:24

- [UWM API]: User Workspace Manager (UWM) API のドキュメンテーションが含まれています。このトピックは、次のラボ モジュールで取り上げます。

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 10:34:50

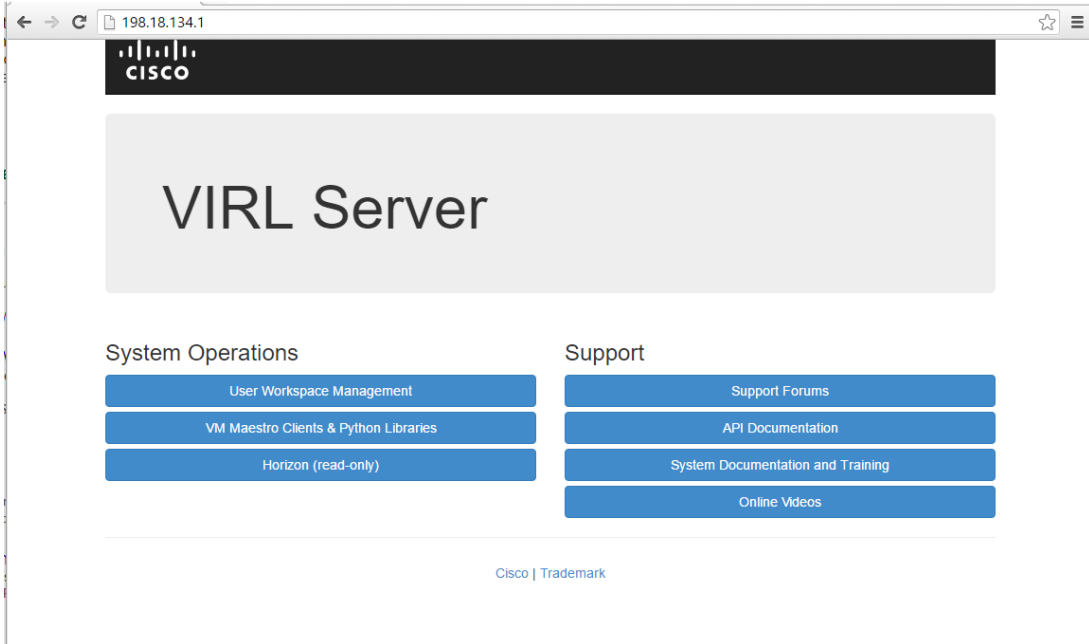
- [Routem]: `routem` アプリケーションを使用して、各種のルーティング プロトコル用のコントロールプレーントラフィックを生成する方法についての情報が含まれています。このアプリケーションは `lxc-routem` ノードに組み込まれており、シミュレーショントポロジの 1 つのノードとして含めることができます。



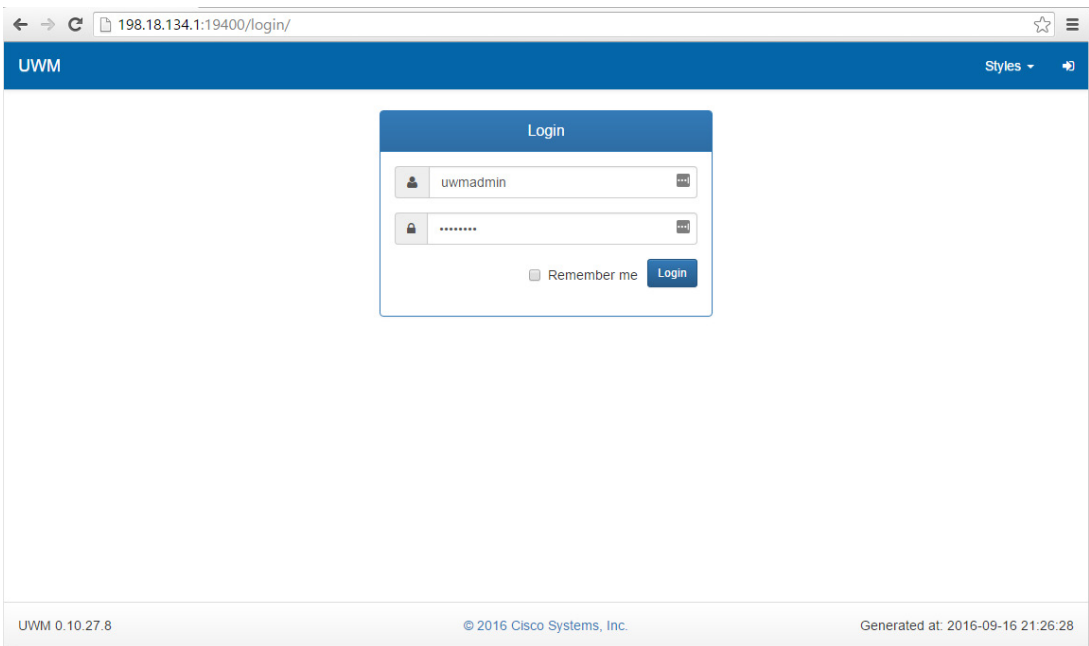
実際に試してみる

それでは、これまでに学んできたことを活かして、新規プロジェクトを作成し、新しいユーザを割り当ててみましょう。

1. Web ブラウザを開き、<http://198.18.134.1/> に移動します。



2. User Workspace Manager のリンクをクリックし、ユーザ名「guest」、パスワード「guest」で認証します。



3. 次に、[プロジェクト (Projects)] メニュー オプションをクリックし、[+追加 (+ Add)] ボタンをクリックして新規プロジェクトを追加します。

UWM

Overview

Projects

My simulations

Project simulations

Import Export Add Enable Disable Delete

Project	Users	Enabled	Created	Expires	Options
guest	1	True	2016-08-12 15:17:40	never	
uwadmin	1	True	2016-06-29 18:43:35	never	

ⓘ = This project has no management network, therefore its users are not able to run simulations.

UWM 0.10.27.8 © 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016-09-20 12:29:10

4. [プロジェクトの作成 (Create Project)] ページで、フォームのフィールドに以下の値を設定します。

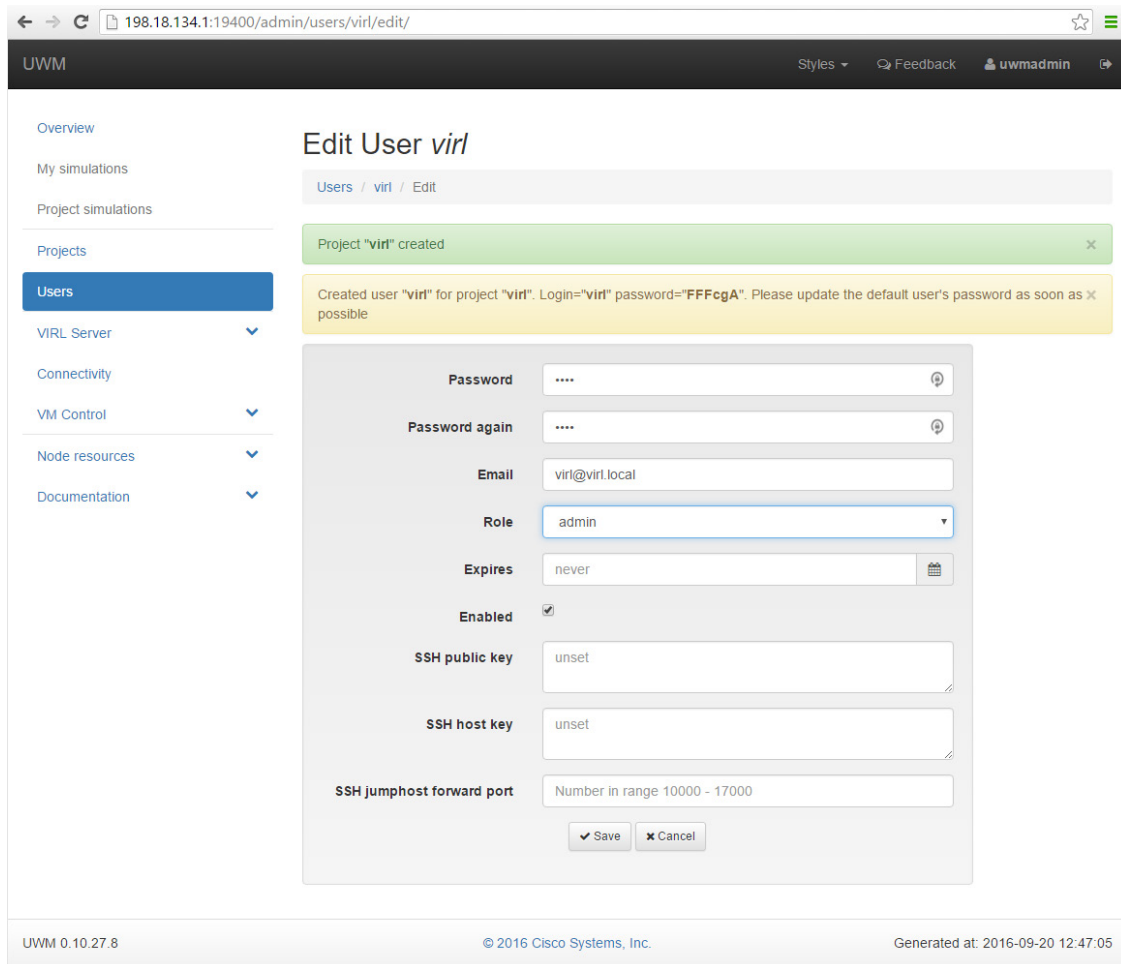
- [名前 (Name)]: `vir1`
- [説明 (Description)]: `Creating a new project`
- [有効期限 (Expires)]: `never`
- [有効化 (Enabled)]: オン
- [インスタンス (Instances)]: `2`
- [RAM (MB) (RAM (MB))]: `102400`
- [VCPUS]: `10`

終了したら、[作成 (Create)] ボタンをクリックします。

5. [作成(Create)] ボタンをクリックすると、VIRL UWM がプロジェクトを作成し、ユーザは [ユーザ(Users)] メニュー オプションにリダイレクトされます。新規ユーザ名がプロジェクトと同じ名前でも自動的に作成され、デフォルトのユーザ パスワードをすぐに変更するかどうか尋ねるメッセージが表示されません。それでは、やってみましょう。フィールドに、以下の値を入力します。

- [パスワード(Password)]: `virl`
- [パスワードの再入力>Password again): `virl`
- [電子メール(Email)]: `virl@virl.local`
- [役割(Role)]: `admin`
- [有効期限(Expires)]: `never`
- [有効化(Enabled)]: オン

作業を終えたら、[保存(Save)] ボタンをクリックします。



注:スクリーンショットではユーザが「admin」として表示されています。ユーザを「_member_」に設定した場合、そのユーザはサーバを管理したり、管理者権限を必要とする操作を実行したりすることができません。管理者権限が必要な例としては、静的な IP の割り当てや、プロジェクトおよび自分以外のユーザの作成などがあります。

最大 102400 MB RAM で 10 vCPU の 2 つのインスタンスのみを同時に実行できる、新規プロジェクトを作成しました。次に、作成し、プロジェクトに関連付けた新規ユーザ名のパスワードを変更しました。

このラボの次のステップでは、Linux シェル環境を使用して VIRT を操作する方法について説明します。

ステップ 4: VIRL の API について把握する

VIRL は強力なシミュレーション フレームワークであり、優れたインターフェイスが用意されているだけでなく、VIRL を自動化された方法で操作したいユーザに最適な、アプリケーション プログラミング インターフェイス (API) のセットも備えています。

このラボ モジュールでは、使用可能な API とそれらへのアクセス方法について簡単に説明します。さらに、次のラボ モジュールでは、さらに詳細な説明を行い、VIRL の操作を自動化するための画期的な方法を紹介します。

それでは、始めましょう。

VIRL の API にアクセスするには、いくつかの方法があります。それらは次のとおりです。

- **VIRL CLI**: 基盤であるオペレーティング システム (OS) のコマンドライン インターフェイス (CLI) を使用してアクセスします。この方法によって、いくつかの API を使用できますが、ここでは 3 つの API のみを取り上げます。
- **Python**: 特殊なライブラリを使用して VIRL の REST API を操作するプログラミング言語。
- **Postman**: REST API コールを実行するための構造化されたユーザ インターフェイスを備えた強力なアプリケーション。

VIRL CLI

VIRL の CLI は複数のクライアント (プログラムまたはユーティリティ) で構成されています。これらのクライアントはコマンドライン ユーティリティであり、VIRL フレームワーク (またはクライアント/サーバ アーキテクチャ) の各種のパーツまたはサブシステムを操作します。このクライアント プログラムを以下に挙げます。

- `virl_openstack_client`: OpenStack クライアント API に対するシンインターフェイス。このクライアントは通常、ユーザが使用するものではありません。
- `virl_std_client`: コマンドラインからであっても、GUI アプリケーションで使用可能な機能を制御することができます。これは自動化のために設計されたツールであり、一般の VIRL エンド ユーザが通常使用する唯一のスクリプトです。

- `virl_uwm_client`: プログラム可能な CLI インターフェイスを提供します。このインターフェイスは、UWM の REST インターフェイスのユーザが使用可能な機能、システム設定を取り扱う、使用可能な Web インターフェイスのサブセット、プロジェクトおよびユーザの CRUD (作成、取得、更新、削除) オペレーションなどを扱います。

Python

VIRL CLI、の他に、VIRL は REST API 機能も備えています。この機能も、VIRL を操作して、タスクを自動化するための手段です。

REST API コールを実行するには多くの方法があります。その 1 つが Python プログラミング言語 (または、この目的のために REST API を処理できる任意のプログラミング言語) を使用することです。

Python の `requests` ライブラリを利用すると、シンプルなアプリケーションや、手動の作業を大幅に軽減する高度なアプリケーションを作成することができます。前に保存した `.virl` ファイルを使用して、シミュレーションを開始するコード スニペットを示します。ただし、次のラボ モジュールでは、このコードの変更部分のみを説明します。

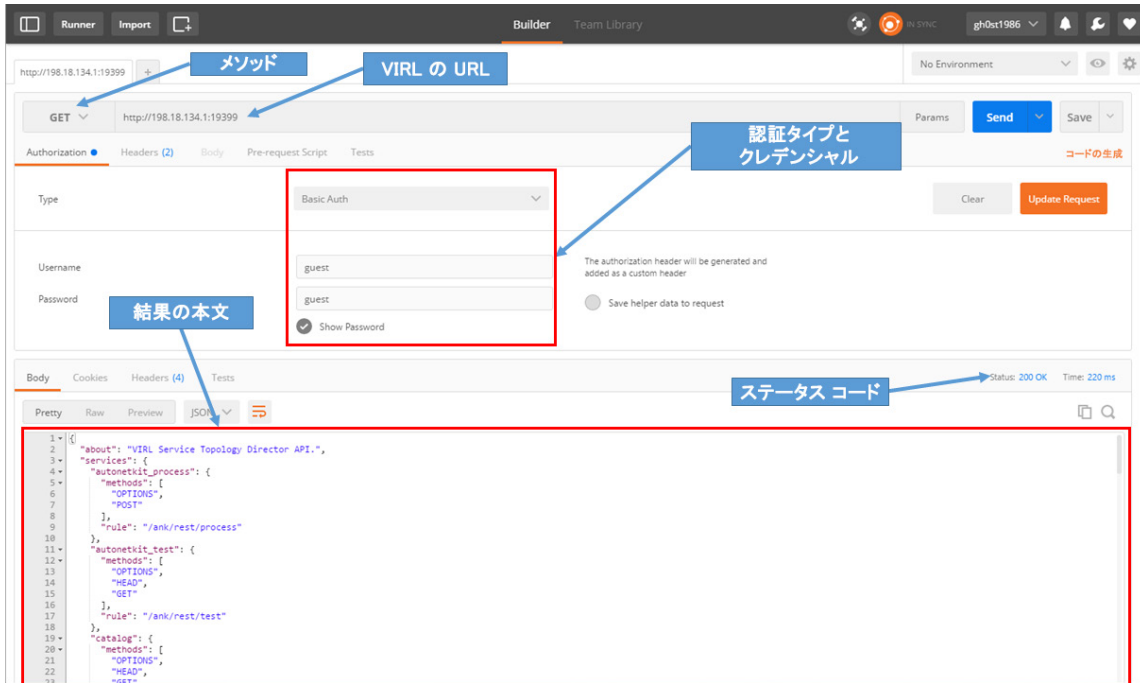
```
import request

virl_ip = '198.18.134.1'
username = 'guest'
password = 'guest'
url = 'http://{ip}:19399/simengine/rest/launch'.format(ip=virl_ip)
topo = open('simple_topo.virl', 'r')
headers = {'content-type': 'text/xml'}
payload = {'file': 'manual@launch_topo'}

result = requests.post(url, auth=(username, password),
                       params=payload,
                       data=topo,
                       headers=headers)
```

Postman

Postman は Google Chrome ブラウザ アプリケーションで、分かりやすい GUI を備えています。この GUI を使うことで REST API コールを簡単に作成して実行し、結果を表示できます。REST API コールに加えて、Postman は要求を各種のプログラミング言語に変更できます。次のラボ モジュールでは、この機能を紹介します。



完了