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、「<u>Pre-Event Preparation(イベント前</u> <u>の準備)」</u>および「<u>Lab Setup(ラボの設定)</u>」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。
- 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、トロポジが開始 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 と通信するときにのみ 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。

1/4

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 dClound 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。

Nemote Desktop Connection -		×
Remote Desktop Connection		
<u>C</u> omputer: <u>198.18.133.252</u> User name: administrator Saved credentials will be used to connect to this computer. You can <u>edit</u> or <u>delete</u> these credentials.	-	
Show Options Connect		<u>H</u> elp

Win	dows Securit	у	×
Er Th	nter your (lese credentia	credentials als will be used to connect to 198.18.133.252.	_
	8	Administrator WKST1\Administrator	
	8	Use another account	
	🗹 Reme	mber my credentials	
		OK Cancel	

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。



 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。

Failed Authorization The 'SimEngine' web service is unauthorized for username 'guest'. Bad or missing password?									
Disable 'SimEngine'	Preference Page	Change Credentials	Ignore						
Disable 'SimEngine'	Preference Page	Change Credentials	Ignore						
	·	·							
💥 Cri	edentials for all wet) services	×						

	📉 Credential	s for all web services	<u>:</u>	×	
🔥 Failed Autl	Username:	guest	•	2	×
Phe 'S Bad o	Password:	•••••			
Disable 'SimE		ОК	Cancel		
					Г

- 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 VIRL 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。

VM Maest	io N Carlie	autebon Se	ulation We	ndes Helo				_8×
C 8 8	x 0	ંવવ	-	i∉ - ξ	0· =			🖻 🔆 Design 🔘 Sinulation
A Topokgy I	Falette						🗑 Node Editor 🐹 🔡 Outline	° 0
🗁 Tools					5			Node Streets
Select	and l							Palette
C> Nodes					0			1.52
ASAv	()) (911	Doder	10.	101-12	205 XRv			
NO NO	105-42		and and Lat	Lac-parf	Strato-			
Lic- routem	Loc-selved	NS-094	Security- chion	I Server	Lima Switch			
Co General					0			
External Router	L2 External (FLAT)	L3 External (SNAT)	90 50					
关 Projects 3 IP 哲 My To	gologies	sloy		8	D			
						Entraporter 12 🖞 Hollens 📑 🗸 🖬 🖬		
							Console 32 No consoles to display at this time.	2 0 - 11 - ⁰ - 0
							Pant	

。 [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。

WM Macst	ro en Certer	ration Ser	dation 160	rine Pain				X
896	200	0.0		1 - Zi	0-ж			😰 💢 Design 😋 Smulston
📾 Topology	Pakita						🗑 Nacie Entor 🐹 🚼 Outline	- 0
Con Tasks	of an external sectors and a sector s				0			Stors Dates
🕗 Nocies					63			
asa.	() CR1	Docher	23	200.12	205 3Ry			
105+	200912	Kei	aa Le	Loc-perf	Lac- azinato- drose			
Lite- routen	Licesshd	NO OD	5ecurity-) Server	Urma Dwitch			
Vpagent								
😓 General	~	~	-		0			
External Router	L2 Ecternal (FLAT)	L3 Esternal (SNAT)	35					
🚼 Projects R-🖆 My Tr	23 🔐 He pologies	tory		8	V - 8			
						Finantis II 2 Folias (2 V = -		
							Consele 12 No conselecto display at this time.	
							seus 🔇	(3)

。 [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。

		VM Maestro		
		DAXANO		- 2.0
	National State National St	test un de la la la		
		Traja		0
		k d		
		Select Connect		
		Nocies		0
		Adau CIRI Dociar	in a	42 ECG XPV
		🕅 🚟 🗐	Lat David	Lec-
		Le- Le-sind	Security- Ser	J Cres.
aread to the former of the fo	Stratute Stratute <td< td=""><td>No and a second second</td><td></td><td></td></td<>	No and a second		
		Ceneral		60
eeer 21 @ Hoty ≥ 18 % * * ■ D 9 % Notigen	nees 27 2 fairs = 0 the house 2 2 fairs = 0 Theorem 2 2 fairs = 0 Notes on condite.	donal Doenol Deeno toxia (r.i.e) (r.i.e)	90 90	
	Dispanse III 2 rodovo hepoto pri so oddalo.	Frejects 😫 🥔 History 🖆 My Tepelogies	8	×
	Nacht sin ne suiden.			
Properties are not available.	E Converte (3) No converte la distalga este trans-			
Granula (3)	No consider to display at this time.			
No consider to display at this time.				

- 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っています。
 - [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。

VM Mac	stro							X
1 1 2	у ки сонц 5 ж с (ে জেনে। ে জ্	vietion tree	1000 nev 1110 - 23	0 · H			🖻 😫 Design 🗿 Smilliston
🐴 Topolo	ay Paletce						🗑 Node Editor 💷 📴 Outine	
🗁 Teols					¢			Node C Editoria D
) Select	Carriet							Palette
👝 Nodes					¢			
ASAs	CRU.	Docher	in a	KR-12	105 XRV			
NOSV 105v	10542	iii Kai	Exc.	Lat iperf	Luc- estinate- drone			
Loc- routeen	Lac-settd	NB-CSe	Security- prior	Server	Unita Switch			
Conere	1				0			
41	4	4	0					
Diternal Router	L2 External (FLAT)	L3 External (SNAT)	9.8					
X Project 旧当 My	s 22 🦪 Hi Tepologies	ðery		8				
						🖬 Noperter 22 👔 Projens 📑 🤍 🖬 Operation and an analysis of the second seco		
							Canada 22 No consoles to deplay at this time.	d 0 - d - ° 0
							teeus 🔍	

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う。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。

VM Macstro				@_X
			E	🔆 Design 🖸 Simulation
Topology Palette			 🖥 Node Editor 🕴 🚼 Outine	
Interview Image: Constant of the second		Cleate a new wirl file Create a new wirl file Tear or solicit the grant fider Donie Express File new File Ne	 Indefider 21 @: Outlee	Diode andre in andre in Dinterfaces ○ Interface
		Pinish Cancel		
Construction State Projects State Pr	Properties 23 E Problems	-	Console 12 No consoles to display at this time	d 🛛 - 🖸 - 🖓 -
10 🗇 My Toodogen				
0 items selected			guest	•

ここで、トポロジのプロパティを変更するために、空のキャンバ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。

File Edit View Configuration Simulation Window Help		X
양 🗟 🗁 🗶 🞺 🗠 원, 원, 100% 💽 💣 - 🛵 🚺 - 🔳		😰 法 Design 💿 Simulation
Topology Palette	🗶 Topology vel 💠 " 🗆	🖥 Node Editor 😫 🕃 Outline
Tools	topology >	🕃 Editor's D
Select Connect		Paiette
≥ Nodes		C Interfaces
ASAV CSR1 Docker IOL IOL-12 IOS XRV		Interface
105v 1054.2 Kal Lxc Lxc-iperf ostinato-		
Lice Liceshd No.Gos Security- rotem Server Server Server Server		
Coneral		
Ling Ling Constant Roder (PLAT) Cherni		
Krimovik SII ∲-Many Gene Cevent Expres ↓ Stationaria R ∰ Ry Topologies	Importantic 2011 Products Importantic 2011 Importa	Conside to display at the time.
		👂 guest

Properties 🔀	🖹 Problems		~ -	
Topology AutoNetkit Extensions	Nodes: Simple Connections: Management Network:	2 1 Knot specified>		
	Use an LXC management node LXC node's static IPv4 address: Static serial port offset:	□ I		

[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。

Properties 🔀	Problems		~ -	· 🗆
X Topology AutoNetkit Extensions	Nodes: Simple Connections: Management Network: Use an LXC management node LXC node's static IPv4 address: Static serial port offset:	2 1 Private simulation networks		

[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(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。

Properties 🛛	Problems	
Topology	▼ General	
🐔 AutoNetkit	Enable CDP: true 🔽 Default	
Extensions	Enable OnePK: false 🔽 Default	
	Infrastructure Only: false 🔽 Default	
	▼ Addressing	
	IP Address Family: dual_stack	Default
	IPv4 Infrastructure Subnet:	Default
	IPv4 Infrastructure Prefix: 8	Default
	IPv4 Loopback Subnet: 192.168.0.0	Default
	IPv4 Loopback Pool Prefix: 22	Default
	IPv4 VRF Subnet: 172.16.0.0	Default
	IPv4 VRF Prefix: 24	Default
	IPv6 Infrastructure Subnet: 0:0:0:a::	Default
	IPv6 Infrastructure Prefix: 64	Default
	IPv6 Loopback Subnet: 0:0:0:b::	Default
	IPv6 Loopback Pool Prefix: 64	Default
	IPv6 VRF Subnet: 0:0:0:c::	Default
	IPv6 VRF Prefix: 64	Default
	▼ Routing	
	Enable Routing Protocols: false 🗾 Default	
	IGP: Default	
	✓ MPLS	
	Enable MPLS OAM: false	

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、[トポロジェディタ(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、キャンバスの何もない場所をクリックして、ノードを追加してく ださい。

VM Maestro	alanta Si	dation - Silo	dos Hain							×
RBAX	06.00	×	1.2	0·=						🖙 💱 Design 🖸 Simulation
Al Torokou Raket					Ap Househoused 17				B Node Debre 12 PE Outloo	
Co Tools	•			0	topological as				Name parter as 105 come	Node
Select Com	/ set				copeagy *					C Editor's D Palette
🕗 Nodes				0						🔁 Interfaces 🛛 🔿
ASAV CSR1	Dodar	IOL IOL	101-12	105 XRV						Interface
IOSV IOSV	12 🗐	Lxt	Liciperf	Loc- ostinato- drone						
Lice Licest	NK-OSv hd	Security- onion	Server	Unma Switch		issi-1	8942			
V										
Conceral				0						
Ecternal Router (FLA	L3 nal External (SNAT)	ike Ste								
🔆 Projects 🕄	History		8	v = 0	Properties 22 🔮 Problems				Console 33	
🗄 🐔 DevNet Exp	01955				Property	(alue			No consoles to display at this time.	
E 😤 Hy Topolog	ies Novel									
									🔑 guest	8

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。

WM Maestro File Edit View Configuration Strutation Window Help			X
🗑 🔛 🗁 🗶 ؇ 🏷 स. २. 🔝 🖉 - 🐍 🖸 - 🔳			t Design 🕐 Simulation
Topology Palette	🛠 Topology, viril 22 🔍 🗖	🖥 Node Editor 💷 📴 Outline	
Inde	toolog)		Node Palette Delette Interfaces
ASAv CSRL. Docker TOL 10L-L2 105 XRV 1059 1054/2 Kal Lxc Lxc-lperf distance-			Interface
Loc Luc-send Net-Gev Security Server Switch	200-1 00v-2	isse-1	
Co General			
Entrol Entrol Entrol Sta			
C Projects 22 Devolet Funcess	Properties (2) 🖹 Problems 📑 🗸 🖓	Console 33 No consoles to display at this time.	1 🛛 - 🗂 - 🗂 🗆
学, topologies			
		🔑 guest	۲

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。名前の値を「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。

VM Maestro			X
File Edit View Configuration Simulation Window Help			
iii iii iii iii iii iii iii iii iii ii	• O • III		😰 🔀 Design 🔘 Simulation
A Topology Palette	[□] □ 次 *∞	spology.vit 🛛 🗖 🗖	Node Editor 🕄 🔮 Outline
Select Correct	co topolo	997)	- Node 20 Edatr's b Palate
😂 Nodes	0		🕗 Interfaces 💿
ASAV CSR1 Docker IOL	IOS XRV		Interface
105vL2 Kal Lxc Lxc-perf	Lxc- ostinato-		
LXC- routem LXC-shill XE-OSV Forum Vogagent	drone Urma Switch		■ GapabilishemethY
😂 General	0		
Roder (PLAT) (3MAT)			
	Pro	operties 🕄 🔔 Problems	
상 Popung 한 위 Hatory 에 변 Donte Samo 에 변 Donte Samo 가 StateRecord 과 한 My Topologie	V D Carfg	ode Name: R1 gestim Solitype: Solitype: Strippe: Note: Solitype: V-Statistic StripParts Consolitype: VI-Statistic StripParts Deseministic VI-Statistic StripParts Deseministic VI-Statistic StripParts Deseministic Disclose note: Deseministic	© consets 12
			🔎 guest 🛞

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。





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、[l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。





キャンバ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 U NREACHABLE to REACHABLE

(INFO) [Sep/16/2016 11:12:30] Reachability status of node "R2" changed from U NREACHABLE 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。

SSH Telnet	R2 to all 3 ports below
Telnet over Web Socket 🕨	🔄 to its Console port (198.18.134.1:17000)
Extract configuration(s)	to its Monitor port (198.18.134.1:17001) to its Management port (10.255.0.3:23)

[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。

🚦 Node Editor 🖉 Terminal View R1 topology-P4WRm_(Console) 😒	<u>i</u>	1	te Da	Ē	۹	
📮 R1 (Console) - topology-P4WRm_ 🔀						
R1 (Console) - topology-P4WRm_ X * IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstrative education. IOSv is provided as-is and is not supported by C * Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole of the IOSv Software or Documentation to any third party for purposes is expressly prohibited except as otherwise author: * Cisco in writing. **********************************	******* on and isco's or in p any ized by ****	****** IOS aart, ,	*** * * * * * * * *			
L						

>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。

***************************************	***
\star IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS	*
\star 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,	*
\star of the IOSv Software or Documentation to any third party for any	*
\star 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 nei	ghbor			
Capability Code	s: R - Router, T	- Trans Bride	ge, B - Source Route I	Bridge
	S - Switch, H	- Host, I - 1	IGMP, r - Repeater, P	- Phone,
	D - Remote, C	- CVTA, M - 7	Wo-port Mac Relay	
Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability Platform	m 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。

```
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 VIRL サーバを管理する方法については、後ほど説明します。

2/4

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)とも呼ばれます。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 dClound 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。

 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 <u>http://198.18.134.1</u> に移動します。

← → C 🗋 198.18.134.1		53	≡
illiilii cisco			
VIRL Server			
System Operations	Support		
User Workspace Management	Support Forums		
VM Maestro Clients & Python Libraries	API Documentation		
Horizon (read-only)	System Documentation and Training		
	Online Videos		
Cisco	Trademark		

- 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。
 - を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。

150.10.154.1	
cisco	
	Support
System Operations	Support Support Forums
System Operations User Workspace Management VM Maestro Clients & Python Libraries	Support Support Forums API Documentation
System Operations User Workspace Management VM Maestro Clients & Python Libraries Horizon (read-only)	Support Support Forums API Documentation System Documentation and Training

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。

← → C 🗋 198.18.134.1:19400/login/		☆ =
UWM		Styles 🚽 🚽
	Lonin	
	Lugiii	
	🚨 uwmadmin	
	Remember me	
UWM 0.10.27.8	© 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2	016-09-16 21:26:28

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。

← → C 🗋 198.18.134	.1:19400/admin/ ☆ =
UWM	Styles + 🗣 Feedback 🛔 uwmadmin 🕒
Overview My simulations Project simulations	Overview Release VIRL-CORE AutoNetkit AutoNetkit-Cisco Topology Visualization Engine Live Network Collection Engine v 1.2.64 v 0.10.27.8 v 0.23.3 v 0.23.7 v 0.17.21 v 0.11.6
Projects	
Users	System tools virl
Connectivity	CPU 13.60% 5×Intel(R) Xeon(R) CPU E7- 2830 @ 2.13GHz
VM Control	RAM (MB) 32.53% 8,130.20 / 24,992.92
Node resources	Disk usage (GB) 23.96% 17.46 / 72.85
Documentation	Resource usage of simulations i 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 Request to stop selected Request to stop selected
	Simulation Ik User If Project If Status If Started If Expires If Options
	topology-M7K_0Y 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。

← → C 🗋 198	8.18.134	.1:19400/simulations/					\$
UWM						Styles ▾ ♀ Fe	edback å guest i
Overview My simulations		Simulations	6			C Launch new simu	lation # Stop simulations
Project simulation:	S	Simulation	14	Status	Created	Expires	It Options
Projects Users		topology-M7K	(_0Y	ACTIVE	2016-09-20 01:08:53	never	â
VIRL Server	~	Resource usa	ge of user g	uest			
Connectivity		Instances / quota			1.00%		2 / 200
VM Control	~	VCPUs / quota	[1.00%		2 / 200
Node resources	~	VRAM (MB) / quota			0.20%		1024 / 512000
Repositories							
Documentation	~						

。 [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。

.134.1	:19400/simulations/					☆ =
						ck 🚨 guest 🕞
	Simulation	S			Launch new simulation	To Stop simulations
	Simulation	11	Status 👫	Created	Expires	Options
	topology-M7	K_0Y	ACTIVE	2016-09-20 01:08:53	never	Û
,	Resource usa	age of user g	uest			
	Instances / quota	l		1.00%		2 / 200
	VCPUs / quota	l		1.00%		2 / 200
	VRAM (MB) / quota			0.20%		1024 / 512000
			© 2016 Cisco Syste	ms, Inc.	Generated at:	2016-09-20 01:15:21
		Simulations/	Simulations/	Simulations/ Simulation Status Image: simulation Status Image: simulation Status Image: simulation Image: simulation	134.1:19400/simulations/ Simulations Simulations Simulation Status Created topology-M7K_0Y ACTIVE 2016-09-20 01:08:53 Resource usage of user guest Instances / quota 1.00% VCPUs / quota 0.20%	Simulations Image: Simulation image: Simul

[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。

← → C □ 198.18.1	34.1:19400/a	admin/p	projects/					5	=
UWM							🔉 Feedback	🚢 guest 🕞	
Overview My simulations Project simulations		Pro *	Djects			Add	✓ Enable Ø D	isable 🛱 Delete	
Projects		•	Project 🌡	Users 🎵	Enabled 🗦	Created	Lt Expires	Options	
Users			guest	1	✓ True	2016-08-12 15:17:40	never	/	
VIRL Server	~		uwmadmin 🔮	1	✓ True	2016-06-29 18:43:35	never	1	
Connectivity		O = T	his project has no n	nanagement ne	twork, therefore its	users are not able to run	simulations.		
VM Control	~								
Node resources	~								
Repositories									
Documentation	~								
UWM 0.10.27.8				© 2016 Cisco	Systems, Inc.		Generated at: 201	6-09-20 01:34:55	5

Overview My simulations Projects Users VIRL Server Connectivity VM Control Node resources Repositories Documentation Project Quotas 100 Instances 100 200 200 200 200	104/04	,			Chulan	O Feedbark		
Overview My simulations Project simulations Projects Virex Server Virex Server Virex Server Vocontori Vacontori Vacontori Repositories Documentation Project Quotas Instances 100 RAM (MB) 612000 Verue 200 Verue Vorue Vorue<					Styles 🕶	S Feedback	ă guest	
My simulations Projects Projects Projects ViRL Server Connectivity ViRL Server Project Quotas Documentation Instances 100 RAM (MB) 512000 VCPUs 200 Create	Overview							
Projects Projects Users ViRL Server Connectivity VM Control Node resources Repositories Documentation Project Quotas Instances 100 RAMM (MB) 512000 Concetivity Virture	My simulations		Create Project					
Project simulations Project simulations Users ViRL Server Connectivity VM Control VM Control Vode resources Expires node resources Project Quotas Documentation ViRL M(MB) 612000 Virey 200 Virey <	my sinuadons		Projects / Create					
Projects Users VIRL Server Connectivity VM Control Connectivity VM Control Connectivity VM Control Connectivity Project Quotas Documentation Instances 100 RAM (MB) 512000 Connectivity Connectivity	Project simulations							
Users ViRL Server Connectivity VM Control Consectivity VM Control Consectivity Node resources Consectivity Project Quotas Project Quotas Instances 100 RAM (MB) 512000 Consectivity Consectivity	Projects		General Settings					
VIRL Server Connectivity VM Control Cersources Expires never Enabled Project Quotas Documentation VIRL Server Project Quotas 100 200 200 Create x Cancel	Users		Name	Name				
Connectivity VM Control Node resources Repositories Documentation VM Control Repositories Documentation VM Control VM C	VIRL Server	~	Hume					
VM Control Node resources Repositories Documentation V Instances 100 RAM (MB) 512000 VCPUs 200 Create X Cancel	Connectivity		Description	Description				
Node resources Repositories Documentation V Enabled Instances 100 RAM (MB) 512000 VCPUs 200 VCPus Create x Cancel	VM Control	~				~		
Repositories Documentation Instances 100 RAM (MB) 512000 VCPUs 200 Create x Cancel	Nodo recources	~	Expires	never				
Repositories Documentation	Node resources		Enabled					
Documentation	Repositories		Project Quotas					
RAM (MB) 512000 VCPUS 200 ✓ Create	Documentation	~	Instances	100		a		
RAM (MB) 512000 VCPUS 200 VCPus 200			instances	100		~		
VCPUS 200 Create × Cancel			RAM (MB)	512000		0		
✓ Create ★ Cancel			VCPUS	200		2		
				Create Cancel				
				Citate Concer				

[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。

← → C 🗋 198.18.134.1:19400/a	admin/users/			☆ =
UWM			Styles 👻 🤤	⊋Feedback 🌡 guest 🕩
Overview My simulations Project simulations	Users		& Add	Enable Ø Disable 🖀 Delete
Projects	🔳 User 斗 Proje	ect Enabled	Created	Expires 1 Options
Users	guest gues	st 🗸 True	2016-08-12 15:17:42	never 📝 🖻
VIRL Server 🗸	uwmadmin 🚯 uwm	admin 🔮 🖌 True	2016-06-29 18:43:36	never 🖋 📋
Connectivity	 If a state of the state of the	simulations. ement network, therefore its us	sers are not able to run simu	lations.
VM Control	Note:			
Node resources	Before using this page to create Project, you will be prompted to	e a user account, ensure that y o create a new user account to	ou've created a Project work accompany it.	space first. When creating a
Repositories	If you need to add further user	accounts to the project, please	use this page after you hav	e created the Project.
Documentation 👻				
UWM 0.10.27.8	© 20	16 Cisco Systems, Inc.	Gen	nerated at: 2016-09-20 01:47:11
← → C 198.18.134.1:19400/a	idmin/createuser/			
UWM			Styles 👻 🗣 F	eedback 🚨 guest 🕞
Overview	Create upor			

		Create user			
My simulations		Lisers / Create			
Project simulations		oberto in cricate			
Projects		Username	guest- Username	a	
Jsers		Password	Password	P	
/IRL Server	Ň	Password again	Password again	P	
/M Control	~	Email	unset		
Node resources	~	Project	guest	•	
Repositories		Role	_member_		
Documentation	~	Expires	never		
		Enabled	۲		
		SSH public key	unset		
			✓ Create X Cancel	10	

- 。 [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)。

- → C 🗋 198.18.134	4.1 :19400	/admin/salt/ 🖒
JWM		Styles → 🖓 Feedback 🛔 guest 🗭
Overview		
My simulations		Salt status
Project simulations		Check status now
Projects		Current status
Users		Last successful contact: 2016-09-19
VIRL Server	~	Contact with Sait master required: in 6 days
Salt Configuration and Status	1	200 Host: us.4 virl info
System Configuration		▼ DNS
System Tools		
System Upgrade		X Connect
VIRL Software		Host: us-3.virl.info
Remote Server		Ping Port 4505
Connectivity		 ✓ Port 4506 ✓ Connect
VM Control	~	Current configuration
Node resources	~	The information below pertains to configuration of this server against Cisco master infrastructure.
Repositories		If the information is not what was supplied to you when you received this product, or if the information is outdated or corrupted, use the 'Reset Keys and ID' button above.
Documentation	~	Salt ID and domain (how this machine is identified at Cisco): 20BFF56B.cisco.com Customer e-mail (your email address): MISSING Masters (list of Cisco master infrastructure servers): • us-4.virf.lnfo

[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。

ŴМ					Styles -	🗣 Feedback	🛓 guest 🕞
Overview My simulations		System (Configuratio	n Controls			
Project simulations		CONFIG	SET MAINTENANCE	APPLY R	ЕВООТ		COMPLETE
Projects			MODE			MODE	
Users		System Ne	tworks VIRL Service:	s Infrastructure	Resources	Usage report	OpenVPN
VIRL Server	~	System Upgrad	e Apply Changes				
Salt Configuration and Status	t	Hostname	virl	Á			
System Configuration		Domain Name	dcloud-cisco.com				
System Tools		NTP Server	198.18.128.1				
System Upgrade		Ramdisk enabled	Ø				
VIRL Software		VNC enabled					
Remote Server		VNC	letmein				
Connectivity		password	Cullent				
VM Control	~	Primary Ethernet port	eth0				
Node resources	~	Use DHCP on					
Repositories		primary Ethernet					
Documentation	~	port?					
		Static IP address	198.18.134.1				
		Primary port	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。

- → C □ 198.18.134.1:	19400/admin/system/			☆
JWM			Styles 👻 📿 F	ieedback &guest (H
Overview My simulations Project simulations	System Status			*
Users	Display statistics	Check health status	System operation check	Download system logs
Salt Configuration and Status System Configuration	>_			
System Lingrade	System console			
VIRL Software				
Connectivity	•			
Node resources	*			
Documentation	~			
WM 0.10.27.8	© 2016	6 Cisco Systems, Inc.	Genera	ated at: 2016-09-20 03:03:3

 [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。

← → C 198.18.134.1:19400/adm	in/system/upgrade/			☆ Ξ
				🔉 Feedback 🛔 guest 🕞
Overview My simulations Project simulations Projects Users VIRL Server Salt Configuration and Status	System Upgrade	AutoNetkit- Cisco En 20.23.7 2 (UPGRADE REBOOT (Visualization Igine 0.17.21 OPERATION CHECKS	Live Network Collection Engine 0.11.6 DISABLE MAINTENANCE MODE
System Configuration System Tools System Upgrade VIRL Software Remote Server Connectivity	CORE The following components will be upgraded: . Linux distribution . VIRL-CORE . AutoNetKit bundle . VIM Maestro	FULL The following components will be upgraded: Unux distribution URL-CORE UNUX distribution UN Maestro In addition any available Cisco, and Docker image will be upgraded	be Th up <i>LXC Ma</i> aded. Do	ADVANCED e following components will be graded: • Linux distribution • ViRL-CORE • AutoNetKit bundle addition, only selected VM estro cilents, Cisco, LXC and oker images will be upgraded.
VM Control	Select	Select		Select
Repositories Documentation	Select one of th	e upgrade types a information	bove to s	show detailed
UWM 0.10.27.8	© 2016 Cis	co 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。

→ C 📋 198.18.134.1:	19400/adr	nin/software/					Ę
/M					Styles 🗸	🗣 Feedback 🛛 🛔	guest
verview ly simulations		VIRL So	ftware	9			
roject simulations		C Recheck availa	ble versions	F Start installation			
rojects		VM Maesti	o upgr	ades			
Isers		Backage		Decariation	Current Marrian	Available Version	install
IRL Server	~	VM Maestro Lin	IX 64	VIRI III installer for Linux 64-bit	N/A	1 2 7-434	
Salt Configuration and Sta	atus	VM Maestro Win	32	VIRL UI Installer for Windows 32-bit	N/A	1.2.7-434	
System Configuration		VM Maestro Win	64	VIRL UI installer for Windows 64-bit D	N/A	1.2.7-434	
System Tools		VM Maestro Ma	: OSX	VIRL UI Installer for Mac ►	N/A	1.2.7-434	
System Upgrade		VM Maestro Loc	al Client	VIRL UI installed on the VIRL server	N/A	N/A	
VIRL Software		📚 = The VM Mae	stro Client	installer is/will be available for download fror	n vour VIRL Server's h	ome page.	
Remote Server						one page.	
onnectivity		Cisco VM i	mage	upgrades			
M Control	~	VM Image	Descript	ion	Current Version	Available Version	install
lode resources	~	ASAv	Cisco Ad	aptive Security Appliance	9.5.2-204	9.5.2-204	
epositories		coreos	CoreOS	server platform for hosting Docker nodes	899.13.0	899.13.0	
ocumentation	tion 🗸		Cisco IOS XE reference platform		3.17	16.3.1	
		IOS XRv	Cisco IO	S XR reference platform	6.0.1	6.0.1	
		IOS XRv 9000	Cisco IO	S XRv 9000 router	6.0.1	6.0.1	
							_

 [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 <u>http://packet.net</u>のみです)。

← → C 🗋 198.18.134.	. 1 :19400/ad	min/terraform/				\$ ≡
						🛔 guest 🕞
Overview My simulations		Remote S	erver Configura	ation Control	S	rL ×
Projects		Controls Statu	s			
VIRL Server Salt Configuration and 5	✓	Provider Configuration	Packet.net			
System Configuration		API Key	API Key	1		
System Upgrade		Machine Type	Baremetal Type 1	v		
Remote Server		Dead Man's Timer Passwords	4			
Connectivity VM Control	~		Generate passwords			
Node resources Repositories	~	guest password uwmadmin	guest password uwmadmin password			
Documentation	~	password Open Stack password	OpenStack password			
		My SQL 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。

WM Overview									22
Overview						Style	es ▼	edback 🔒 g	uest 🛛
		Outsid	le Conn	ections					
My simulations		0 0.1010							
Project simulations		L2 Flat	IP addres	s allocations	3				
Projects		Network fla Network fla Network fla	t prefix: 172.16 t gateway: 172 t1 prefix: 172	6.1.0/24 2.16.1.254 16 2 0/24					DAdd
Users		Network fla	t1 gateway: 17	2.16.2.254					La Add
VIRL Server	~	Project 🏭	IP Address 👔	MAC Address	Name It	Network	Attached	Status 1	Options
VM Control	~	admin	172.16.1.50	fa:16:3e:d4:5c:fa	unnamed port (owned by network:dhcp)	flat	✓ True	ACTIVE	
Node resources	~	admin	172.16.2.50	fa:16:3e:f8:9d:33	unnamed port (owned by network:dhcp)	flat1	✓ True	 ACTIVE 	
Repositories Documentation	~	guest	172.16.1.59	fa:16:3e:8b:db:62	- <topology-m7k_0y>- <~mgmt-lxc>-<~lxc- flat></topology-m7k_0y>	flat	✓ True	 ACTIVE 	
		L3 Snat Network ex Network gu Network gu	t-net prefix: 17 t-net gateway: lest_snat prefix lest_snat gatew	ss allocation 72.16.3.0/24 172.16.3.254 x: 10.254.0.0/16 way: 10.254.0.1	IS				Add
		Project 🏭	IP Address ↓	Name		Internal I Address	P ĴĴ	Attached 👫	Options
		admin	172.16.3.50	unnamed port (or	wned by network:dhcp)	None		✓ True	
		admin	172.16.3.51	unnamed port (ov network:router_g	wned by ateway)	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。

Dverview		Flavors					
/ly simulations							0/
Project simulations		News	DAM (MD)			One of the skill D	Ontio
Projects		Name 11	КАМ (МВ) 🥼	virtual CPUs	DISK (GB)	Open Stack ID	Ορτιο
Jsers		ASAv	2048	1	0	0155c9ca-541c-47bd-8c4d-60f9782fe613	Û
/IRI Server	~	coreos	2048	2	0	d1bd6147-c5c3-43b0-9757-61534284b3e0	Û
		CSR1000v	3072	1	0	8e9564c8-0929-4c0c-a209-7efaf564cbe3	Û
Connectivity		IOS XRv	3096	1	0	b11917b6-000b-45f2-a061-68ce20a429aa	Û
M Control	~	IOS XRv 9000	16384	4	0	e737e2f1-8c28-4e77-a4f9-106bbbca2eac	Û
lode resources	~	IOSv	512	1	0	10107773-c3ff-4f6d-be70-6727068f9d8e	ŧ.
Flavors		IOSvL2	768	1	0	8f54bcf3-b775-4d0a-8cef-b107197305fd	Û
Images		m1.large	8192	4	80	4	ŧ
Containere		m1.medium	4096	2	40	3	Û
Containers		m1.small	2048	1	20	2	Û
Subtypes		m1.tiny	512	1	1	1	Û
Volumes		m1.xlarge	16384	8	160	5	÷
epositories		NX-OSV	3072	1	0	4d1a2d33-36b4-4408-a155-a17442148559	Û
ocumentation	~	server	512	1	0	009a952f-7a7b-456d-85bb-f1703b0fad4c	÷
		vpagent	512	1	0	89cec5f5-a173-43ed-904d-6690810eef16	÷
Documentation	~	server vpagent	512 512	1 1	0	009a952f-7a7b-456d-85bb-f1703b0fad4c 89cec5f5-a173-43ed-904d-6690810eef16	Ô

 [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。

→ C 🗋 198.18.134	4.1 :19400/ima	iges/					Style	s 👻 🔍 Feedba	ack 🚨 g	guest (
Overview		Image	S							
My simulations		Disk usage	(GB)							
Project simulations					23.97	%			17.	.46 / 72.85
Projects		Images								Add
Users		Image II	Project	Accessible	Release	Status	Created	Undated	Size II	Ontions
Connectivity	•	ASAv	service	All	9.5.2-204	active	2016-06-30 00:02:30	2016-06-30 00:02:33	161.50 MiB	
VM Control	*	coreos	service	All	899.13.0	 active 	2016-06-30 00:08:09	2016-06-30 00:08:14	626.50 MiB	10
Flavors	Ť	CSR1000v	service	All	3.17	 active 	2016-06-30 00:00:14	2016-06-30 00:00:29	1.51 GiB	/ 0
Images		IOS XRv	service	All	6.0.1	 active 	2016-06-30 00:13:59	2016-06-30 00:14:05	866.06 MiB	/ 0
Containers Subtypes		IOS XRv 9000	service	All	6.0.1	 active 	2016-06-29 23:52:58	2016-06-29 23:53:15	1.96 GiB	1
Volumes		IOSv	service	All	15.6.2.T	 active 	2016-06-30 00:03:30	2016-06-30 00:03:32	122.50 MiB	1
Repositories		IOSvL2	service	All	15.2.4055	 active 	2016-06-30 00:01:38	2016-06-30 00:01:40	92.38 MiB	1
Documentation	~	NX-OSv	service	All	7.3.0.1	 active 	2016-06-30 00:09:35	2016-06-30 00:09:37	204.44 MiB	ø û
		server	service	All	14.04.2	 active 	2016-06-30 00:15:26	2016-06-30 00:15:28	245.13 MiB	e 🖞
		vpagent	service	All	15.4	 active 	2016-06-30 17:04:33	2016-06-30 17:04:34	111.38 MiB	e 🕯

[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。

→ C 🗋 198.18.134	4.1:19400/con	ntaineritems/					Styles ·	- Qr Feedba	ick 🚨 g	었 juest @
Overview		Contain	er setti	ngs						
My simulations		Disk usage (0	зв)							
Project simulations					23.97%				17	46 / 72.85
Projects		LXC Imag	jes						🖬 Add	Add IOL
Users			Out to a 12	Project 11	Accessible	Delesse It	0	11-4-4-4	o: 11	0-1
VIRL Server	~	Image 1	Subtype	Project	Dy U	2.0.2	2016 06 20	2016 06 20	5ize	Options
Connectivity		standard	ixc-iperi	uwmaumin		2.0.2	14:33:06	14:33:06	KiB	~ "
VM Control	~	Ixc-ostinato- standard	Ixc-ostinato	uwmadmin	All	0.7.1- 2build1	2016-06-30 14:33:16	2016-06-30 14:33:16	11.32 MiB	1
Node resources	~	lxc-routem- standard	lxc-routem	uwmadmin	All	2.1(8)	2016-06-30	2016-06-30	1.96 MiB	1
Images		Ixc-ubuntu-ci	Ixc	uwmadmin	All	14.04.2	2016-06-30 14:33:46	2016-06-30 14:33:46	537.05 MiB	10
Containers		lxc-ubuntu-ci	lxc	uwmadmin	All	14.04.2	2016-06-30 15:41:39	2016-06-30 15:41:39	537.05 MiB	/ 0
Subtypes		LXC Tem	plates							Add
Repositories		Template 🛔	Subtype 📗	Project	Accessible by	Release	Created	Updated 📗	Size	Options
Documentation	~	cloud-init.lxc	Ixc	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。

vм			Styles ≁ Q Fe	edback 占 g	juest
Overview		Subtypes			
Ay simulations				🕹 Import	± Expo
Project simulations		Subtype 🎄	Description	Dynamic 🎼	Option
Projects		ASAv	Cisco Adaptive Security Appliance	× No	ĥ
Jsers		CoreOS	CoreOS server platform for hosting Docker nodes	× No	P
/IRL Server	~	CSR1000v	Cisco IOS XE reference platform	× No	P
Connectivity		docker	Docker container host node	× No	P
		generic	Generic VM node subtype	× No	P
/M Control	•	IOL	Cisco IOS on Linux container	× No	Р
Node resources	~	IOL-L2	Cisco IOS Layer 2 on Linux container	× No	Р
Flavors		IOS XRv	Cisco IOS XR reference platform	× No	P
Images		IOS XRv 9000	Cisco IOS XRv 9000 router	× No	P
Containers		IOS XRv64	Cisco IOS XRv64 control plane router platform	× No	P
Subtypes		IOSV	Cisco IOS reference platform	× No	P
Volumes		IOSvL2	Cisco IOS Layer 2 reference platform	× No	P
volumes		kali	Kali Linux penetration testing tool	× No	P
Repositories		Ixc	Linux container with full cloud-init support	× No	P
Documentation	~	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 Ixc-ostinato-drone)	× No	ĥ
		lxc-ostinato-drone	Light-weight server running in LXC with Ostinato Drone	× No	ĥ
		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。

← → C 🗋 198.18.13	34.1:19400/volu	imes/	☆ =
UWM			å guest 🕩
Overview My simulations		Volumes	_
Project simulations		23.97%	17.46 / 72.85
Projects Users		Volumes	Add
VIRL Server	~	Volume Project Status Description Created Size	Options
Connectivity		No volumes in OpenStack repository	
VM Control	~	Volume snapshots	
Node resources Flavors	*	Snapshot Project Status Description Created Size No volume snapshols in OpenStack renository	Options
Images		Volume supersession	
Containers		Newer (more recently created) volumes and project-specific volumes (prefixed with "guest-") can supersede other vol Renaming either of the volumes will enable the use of the superseded one.	umes in the list.
Subtypes Volumes		O = This volume is superseded by a newer volume with the same name. ▲ = This volume is superseded by a project-specific volume.	
Repositories			
Documentation	~		
UWM 0.10.27.8		© 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016	-09-20 09:55:02

。 [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)。

Node resources Repositories Documentation	× ×						
Connectivity VM Control	~						
Projects Users VIRL Server	~	No repositories added					
Project simulations			ries	Active Branch	_	Options	DA

- 。 [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。

⇒ C 198.18.134	.1:19400/do	:s/api/std/			23
					å guest
Overview		Other documentation on topologies and features of the VIR	L backend systems can be found at http	://198.18.134.1/	doc
My simulations		VIRL STD API			
Project simulations		admin	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Projects		autonetkit	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Users		catalog	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
VIRI Server	~	health check	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Connectivity		interfaces	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Connectivity		links	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
VM Control	•	node resources	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Node resources	~	roster	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Repositories		simengine	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Documentation	~	snapshot	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
STD API		subtypes	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
UWM API		traffic capture	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
Routem		traffic control	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
		traffic counters	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
		volume	Show/Hide	List Operations	Expand Operati
		[BASE URL: / , API VERSION: 0.10]			

 [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。

					å guest
Overview		Other documentation on topologies and features of the VIRL backend	systems can be found at <u>h</u>	ttp://198.18.134	1/doc
My simulations		VIRL UWM API			
Project simulations		admin	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Projects		catalog	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Users		createiolimage	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
VIDI Occurs		dockerimages	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
VIRL Server		flavor	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Connectivity		images	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
VM Control	*	licensing	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Node resources	~	lxcimages	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Repositories		Ixctemplates	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Documentation	~	maintenance	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
STD API		openstack	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
UWM API		projects	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
Routem		subtypes	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
		upgrade	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
		user	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
		volumes	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
		volumesnapshots	Show/Hide	List Operations	Expand Operation
		[base url: / , api version: 0.10]			

 [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 1xc-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。

VVIVI		Styles + ⊊∤Feedback	ă guest
Overview		Routem	
My simulations		Routem is a control-plane traffic generator application from Cisco. It is embedded in the 'lxc-routem' node. • the application is supplied "as is"	
Projects		 there is no commitment that any bugs identified in the application will be addressed there is no support for the use of this application outside of this simulation environment 	
Users		BGP	Show/Hide
VIRL Server	~	ISIS	Show/Hide
Connectivity		OSPF	Show/Hide
VM Control	~	MSDP	Show/Hide
Node resources	~	RIP	Show/Hide
Repositories		ICMP	Show/Hide
Documentation	~	TCP	Show/Hide
STD API		SCTP Traffic Conceptor	Show/Hide
UWM API			Show/Hide
Routem		© Cisco Systems, Inc.	

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、<u>http://198.18.134.1/</u>に移動します。

→ C 198.18.134.1		ŝ
۱۱۱۱۱۱ cisco		
VIDI Sonvor		
VIRL Server		
System Operations	Support	
User Workspace Management	Support Forums	
VM Maestro Clients & Python Libraries	API Documentation	
Horizon (read-only)	System Documentation and Training	
	Online Videos	
Cisc	co Trademark	

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。

← → C 🗋 198.18.134.1:19400/login/		5	≡
UWM		Styles -	÷0
	Login		
	🔺 uwmadmin 📼		
	Remember me Login		
UWM 0.10.27.8	© 2016 Cisco Systems, Inc. Generated at: 2016	5-09-16 21:26	5:28

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。

← → C 🗋 198.18.134.	1 :19400/admin/pr	ojects/					☆ =
UWM						Feedback 🐣 uv	/madmin 🕞
Overview My simulations Project simulations Projects	P	rojects Limport & Export - Project	Users 🕼	Enabled	Created	✓ Enable Ø Disa Expires	oble Delete
Users	Manag	quest le user accounts	1	✓ True	2016-08-12 15:17:40	never	× 0
VIRL Server	~	uwmadmin 🔮	1	✓ True	2016-06-29 18:43:35	never	e 🗈
Connectivity	•	This project has no mar	agement netwo	rk, therefore its users	s are not able to run simulations		
VM Control	~						
Node resources	~						
Documentation	*						
UWM 0.10.27.8			© 2016 Cisco S	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)]:virl
 - 。 [説明(Description)]:Creating a new project
 - 。 [有効期限(Expires)]:never
 - 。 [有効化(Enabled)]:オン
 - $[1 \times 3 \times 3]$ [1 $\times 3 \times 3$ $(1 \times 3 \times 3)$]: 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。

WM				Styles 🗸	Q Feedback	占 uwmadmin
Overview		Create Project				
My simulations		Projects / Create				
Project simulations						
Projects		General Settings				
Users		Name	virl		٨	
VIRL Server	~	Description	Creating new project			
Zonnectivity /M Control	~	-				
Node resources	~	Expires	never			
Documentation	~	Project Quotas				
		Instances	2		C	
		RAM (MB)	102400		C	
		VCPUS	10		C	
			✓ Create ★ Cancel			

- [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す。 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。

← → C 🗋 198.18.134.	.1 :19400/adm	in/users/virl/edit/				۶	☆ =
UWM						🛓 uwmadmin	
Overview My simulations Project simulations		Edit User <i>virl</i> Users / virl / Edit					
Projects		Project "virl" created					×
Users VIRL Server	~	Created user "virl" for project "virl". possible	Login="virl" password="FFFcgA". Please	e update the defai	ult user's pas	sword as soon a	s ×
Connectivity		Password			٩		
VM Control	*	Password again			P		
Node resources	*	Email	virl@virl.local				
Documentation	~	Role	admin		•		
		Expires	never		#		
		Enabled					
		SSH public key	unset		li		
		SSH host key	unset				
		SSH jumphost forward port	Number in range 10000 - 17000				
UWM 0.10.27.8		© 2016 (Cisco Systems, Inc.	(Generated at	: 2016-09-20 12:	47:05

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 VIRL 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。

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。

Runner Import		Builder Team Library	ی 😒	IN SYNC gh0st1986 🗸	• • •
http://198.18.134.1:19399 + メソツ	ド VIRL の URL			No Environment	∨ ⊙
GET V http://198.18.134.1:19399		_	認証々イプレ	Params Send	Save Y
Authorization Headers (2) Body Pre-	-request Script Tests		クレデンシャル		コードの生成
Туре	Basic Auth	~		Clear	idate Request
Username	guest	The authorization header will be ge added as a custom header	enerated and		
Pessword 結果の本文	guest Show Password	Save helper data to reque:	st		
Body Cookies Headers (4) Tests			ステータスコード	Status: 200 C	X Time: 220 ms
Pretty Raw Preview JSON V	5				Ē Q
<pre>1 + [(] about": "VIRL Service Topology Dir</pre>	ector API.",				
19 - "catalog": { 20 - "methods": [21 "OPTIONS", 22 "HEAD", 23 "dst"					
了					

4/4