OpenSolaris 3分クッキング ☆レシピ第16巻☆ Crossbow Virtual Wire Demo Tool

Solaris 3 分クッキング: Crossbow Virtual Wire Demo Tool

今夜の3分クッキングは、Crossbow Virtual Wire Demo Tool を紹介します。このデモツールはまだ開発途中で汎用的 に動作するようにはできておりませんが、Crossbowの基本機能を紹介するために、今回紹介する二つのデモを限定 的に動作するように簡易的に作られております。また、実行する前にいくつか内容の修正が必要です。興味のある方 は、このレシピを参考にして実行してください。

用意する物

OpenSolaris 2009.06 がインストールされたパソコン/サーバー

デモの準備

[デモツールのダウンロード]

http://hub.opensolaris.org/bin/view/Project+crossbow/demo から、"Crossbow Virtual Wire Demo Tool" をダウンロードします。

[デモツールの展開]

OpenSolairs 2009.06 上で実行します。

```
shwp@ga86:~$ cd ~/Downloads
shwp@ga86:~$ bunzip2 OpenSolairsvWireBuilder.tar.bz2
shwp@ga86:~$ cd ~
shwp@ga86:~$ tar xvf ~/Downloads/OpenSolairsvWireBuilder.tar
shwp@ga86:~$ cd vWireBuilder
```

そのままでは、正しく動作しないので、インストールスクリプト(install.ksh)を修正します。

```
shwp@ga86:~/vWireBuilder$ vi install.ksh
54 行目 pfexec cp -r OSOLChime /opt
-----> pfexec cp -r OSOLOchime /opt
68 行目
pfexec zoneadm -z templatezone install -e SUNWapch22
----->
pfexec zoneadm -z templatezone install -e SUNWapch22 -e SUNWroute -e SUNWwget
```

修正がおわったら、vWireBuilder/install.ksh を実行します。インストールが完了すると、デスクトップ上に "Crossbow VWire Builder Demo" というアイコンが作成されます。

デモを実行する前に、もう一つスクリプトを訂正しておきます。

```
shwp@ga86:~/vWireBuilder$ cd VWire
shwp@ga86:~/vWireBuilder/VWire$ vi cleanup.ksh
42 行目 - 45 行目
cleanup_zone Router_1
cleanup_zone Router_1
cleanup_zone Client_1
----->
cleanup_zone Router_2
cleanup_zone Router_2
cleanup_zone GenericClient_1
cleanup_zone GenericClient_2
```

デモの実行

[デモ その1: Crossbow Virtual Wire Example]

[概略]

このデモは、プライベートネットワークのデモです。2つの仮想ネットワークを作成し、一方のネットワークに Web サーバ を構築します、もう一方のネットワーク上のクライアントから、Web サーバにアクセスします、また二つの仮想ネットワー クは、ルータを通してパケットが両方のネットワークに転送されます。

[手順]

1, スクトップ上の "Crossbow VWire Builder Demo" アイコンをクリックしてデモツールを起動します。 起動時のポップアップで "Reset Configuration" をクリックします。



2. 右側のアイコンメニューから、VSwitch アイコンを二つドロップします。

3. 右側のアイコンメニューから、VNIC アイコンを4 つドロップします。vnic1 と vnic2 は、vswitch1 に vnic3 と vnic4 は

vswitch2 にそれぞれ接続します。



4. 右側のアイコンメニューから "Web Server" をドロップします。

5. vnic1 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..." を選択し、WebServer_1 に接続します。また IP address 192.168.2.11 を "Static IP Adress" で指定します。

6. 右側のアイコンメニューから、"Generic Client"をドロップします。

7. vnic4 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..." を選択し、GenericClient_1 に接続します。また IP address 192.168.3.11 を "Static IP Adress" で指定します。

8. 右側のアイコンメニューから、"Router"をドロップします。

9. vnic2 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..."を選択し、Router_1 に接続します。また IP address 192.168.2.1 を "Static IP Adress" で指定します。

10. vnic3 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..." を選択し、Router_1 に接続します。また IP address 192.168.3.1 を "Static IP Adress" で指定します。



[仮想ネットワークの構築]

11. 左上の "Action" -> "Compile" を実行します。

12. 端末から dladm show-link と zoneadm list -vc 実行して、仮想ネットワーク構築前のネットワークの状況や Zone の状態を確認します。

```
shwp@ga86:~$ dladm show-link
LINK
          CLASS
                  MTU
                        STATE
                                  OVER
          phys
                   1500 up
bge0
                                   ___
bge1
          phys
                   1500
                         unknown --
shwp@ga86:~$
shwp@ga86:~$ zoneadm list -vc
ID NAME
                   STATUS
                             PATH
                                                           BRAND
                                                                    ΙP
                                                           native
 0 global
                  running
                             /
                                                                   shared
 - templatezone
                  installed /rpool/Zones/templatezone
                                                                   excl
                                                           ipkg
shwp@ga86:~$
```

13. デモツールに戻り、左上の "Action"->"Execute" を実行します。

14. 端末から dladm show-link と zoneadm list -vc 実行して、仮想ネットワーク構築後のネットワークの状況や Zone の状態を確認します。

shwp@ga86:~\$ dladm	show-lin	k			
LINK CLASS	MTU	STATE	OVER		
bge0 phys	1500	up			
bgel phys	1500	unknown			
vswitch1 ethers	tub 9000	unknown			
vswitch2 ethers	tub 9000	unknown			
vnicl vnic	9000	up	vswitchl		
vnic2 vnic	9000	up	vswitch1		
vnic3 vnic	9000	up	vswitch2		
vnic4 vnic	9000	up	vswitch2		
shwp@ga86:~\$					
shwp@ga86:~\$ zonea	dm list -	VC			
ID NAME	STATUS	PATH	I	BRAND	IP
0 global	running	g /		native	shared
10 Router_1	runnin	g /rpc	ool/Zones/Router_1	ipkg	excl
11 WebServer_1	runnin	g /rpc	ool/Zones/WebServer_1	ipkg	excl
12 GenericClient_	1 runnin	g /rpc	ool/Zones/GenericClient_1	ipkg	excl
- templatezone shwp@ga86:~\$	install	ed /rpo	ol/Zones/templatezone	ipkg	excl

WebServer, GenericClient, Router など各ゾーンの起動までに、少し時間がかかります。prstat -Z で各 Zone の状況を見ることができます。

[仮想ネットワーク上でのデモ]

[GenericClient_1 コンソール上で]

1. "GenericClient_1" の右マウスボタンクリックしてメニューから "Console ..." をクリックします。 アカウント root パス ワード abc123 でログインします。 * このデモツールの全ての Zone は、root/abc123 でログインできます。

2. ifconfig -a や、netstat -rn でネットワークやルートテーブルを確認します。また ping -ns 192.168.2.11 で

OpenSolairs Cook Book

Crossbow vWire Demo Tool

Router_1 を通して WebServer_1 につながっているか確認します。

GenericClient 1 [Connected to zone 'GenericClient_1' console] GenericClient_1 console login: root Password: Jan 16 06:34:45 GenericClient_1 login: ROOT LOGIN /dev/console Sun Microsystems Inc. SunOS 5.11 root@GenericClient_1:~# ifconfig -a snv_111b November 2008 lo0: flags=2001000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL> mtu 8232 index 1 inet 127.0.0.1 netmask ff000000 vnic4: flags=1000863<UP,BROADCAST,NOTRAILERS,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu 9000 in dex 2 inet 192,168,3,11 netmask ffffff00 broadcast 192,168,3,255 ether 2:8:20:10:c0:ec 100: flags=2002000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv6,VIRTUAL> mtu 8252 index 1 inet6 ::1/128 root@GenericClient_1:~#

	🗖 GenericCl	ient_1				
root@GenericClient_1	:~# netstat -rn					
Routing Table: IPv4 Destination	Gateway	Flags	Ref	Use	Ir	nterface
default 192.168.3.0 127.0.0.1 Routing Table: IPv6	192,168,3,1 192,168,3,11 127,0,0,1	UG U UH	1 1 1		0 vr 0 vr 2 1a	nic4 nic4 n0
Destination/Mask	Gateway			Flags	Ref	Use If
::1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1 root@GenericClient_1	::1 :^'# :^'# :^'# :''# :'''# :'''# :'''# :'''# :'''# :'''# :'''#			UH	1	0 100

[WebServer_1 上のコンソールで]

3. WebServer のコンソールでは、svcs apache22 で、WebServer が動作中か確認します。

[VNIC 帯域制御のデモ]

1. WebServer への接続が確認できたら、 "GenericClient_1" のコンソールから /var/tmp/netperf -H 192.168.2.11 -I 300 を実行します。

OpenSolairs Cook Book

Crossbow vWire Demo Tool

0								
Network 🗖 🛄 🕻								
Ap 🔺 1	Zone 🔺 2	P 🔺 3	Addr 🔺 4	🔺 5	Throughp	ut		
Xvnc	global	ТСР	::ffff:129	45928		16		
in.routed	Router_1	UDP	192.168	520		0		
in.routed	Router_1	UDP	197.168	520		0		
netperf	Generic	TCP	Plot Applicat	tion Ou	ar Tima	544		
			PIOL Applica	tion Ov	eriime			
			Plot Through	hput Ov	er Time			
			Look at DTr	ace Prog	gram			
			Set Moving /	Average				
1	Interval	in second	ls	«	> 11			

2. デモツールの左上、"View" -> "Monitor Network Udage"を選択し、"Chime"を起動します。

3. netperf の状態を選択して、右マウスボタンで、"Plot Throughput Over Time"を選択します。

4. vnic1 アイコンの 右マウスボタンで、"Properties" を選択し、"Bandwidth(Mbytes/sec)を 5000 から 500 くらいに制 御します。

💽 🛃 '	VNIC Prop	erties	×
Name:	vnic1		
Parent:	vswitch1		
MTU:	9000		
Mac Address:	2:8:20:b1:e	b:dc	
Priority:) Low	🔘 Medium	🖲 High
Bandwidth(MBytes/sec):			5000
	_		
Connected To:	WebServer_	1	
		ОК	Cancel



5. スループットが、500 Mbytes/sec 程度で抑えられることが確認できます。

6. 1000 Mbytes/sec 程度に変えると、同様に制御が確認できます。



[デモ その2: Crossbow Virtual Wire Demo]

[概略]

つづいてパブリックネットワークを想定したデモを紹介します、グローバルゾーンをパブリックネットワークに見立てて ファイアウォールと仮想ネットワークを作成します。作成した仮想ネットワーク上には Web サーバを配置します。グロー バルゾーン上の端末やブラウザから仮想ネットワーク上の Web サーバにアクセスすることで、パブリックネットワーク上 に配置されたネットワークを仮想化で実現します。 [手順]

- 1. 右側のアイコンメニューから、VSwitch アイコンを1つドロップします。
- 2. 右側のアイコンメニューから "Web Server" をドロップします。
- 3. 右側のアイコンメニューから、"Firefall"をドロップします。

Project View Action Help	💦 Crossbow Virtual Wire	
ga86 Dom0/Giobal Zone	Firewall 1	Image: Server_1 Image: Server_1 Image: Server_2 Image: Server_2
	vswitch I	

4. 右側のアイコンメニューから、VNIC アイコンを2つドロップします。vnic1とvnic2は、vswitch1に 接続します。

5. vnic1 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..."を選択し、WebServer_1 に接続します。また IP address 192.168.2.11 を "Static IP Adress" で指定します。

6. vnic2 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..." を選択し、Firewall_1 に接続します。また IP address 192.168.2.1 を "Static IP Adress" で指定します。

	Crossbow Virtual Wire	
Project View Action ga86 Dom0/Global Zone	Crossbow Virtual Wire	Links VSwitch NIC
	Firewall_1 192.168.2.1 192.168.2.1	Network Infrastructure VMs
	vnic2 vnic1 vswitch1	Firewall DHCP Server

7. 右側のアイコンメニューから、"NIC"をドロップします。"NIC Chooser Dialog"で、グローバルゾーンで使われている 物理 NIC を選択します。 Is this an externally connected NIC?の質問で "はい"を選択します。





8. 右側のアイコンメニューから、VNIC アイコンをドロップします。vnic3 は、物理 NIC に 接続します。

9. vnic3 の右マウスボタンクリックでメニューを表示させ、"Connect To..."を選択し、Firewall_1 に接続します。また IP address は、グローバルゾーンと同じサブネットの任意の IP アドレス を "Static IP Adress" で指定します。

Poset View Action Help Poset Action Help Poset Action Help Poset Actio		
Da86 Dom0/Global Zone		
129.158.27.27	12.168.2.1 witch1	Unis Vswitch Vswitch VNC Ilexectk Infrastructure VMs Rotter Rotter Load Balan DHCP Ser

•

C

[仮想ネットワークの構築]

11. 左上の "Action" -> "Compile" を実行します。

12. 端末から dladm show-link と zoneadm list -vc 実行して、仮想ネットワーク構築前のネットワークの状況や Zone の状態を確認します。

```
shwp@ga86:~$ dladm show-link
         CLASS MTU STATE
LINK
                                OVER
         phys
                  1500 up
bge0
                                ___
bge1
                  1500 unknown --
          phys
shwp@ga86:~$
shwp@ga86:~$ zoneadm list -vc
ID NAME
                  STATUS
                           PATH
                                                        BRAND
                                                                ΙP
 0 global
                 running
                            /
                                                       native
                                                               shared
 - templatezone
                 installed /rpool/Zones/templatezone
                                                       ipkg
                                                               excl
shwp@ga86:~$
```

13. デモツールに戻り、左上の "Action"->"Execute" を実行します。

14. 端末から dladm show-link と zoneadm list -vc 実行して、仮想ネットワーク構築後のネットワークの状況や Zone の状態を確認します。

shwp@ga86:~	\$ dladm s	how-lin]	< X				
LINK	CLASS	MTU	STAT	E	OVER		
bge0	phys	1500	up				
bge1	phys	1500	unkn	own			
vswitch1	etherstu	b 9000	unkn	own			
vnic1	vnic	9000	up		vswitch1		
vnic2	vnic	9000	up		vswitch1		
vnic4	vnic	1500	up		bge0		
shwp@ga86:~	\$						
shwp@ga86:~	\$ zoneadm	list -	VC				
ID NAME		STATUS		PATH		BRAND	IP
0 global		running	/	/		native	shared
16 Firewal	1_1	running	3	/rpo	ol/Zones/Firewall_1	ipkg	excl
17 WebServ	er_1	running	3	/rpod	ol/Zones/WebServer_1	ipkg	excl
- template shwp@ga86:~	zone \$	install	ed /	'rpoo	ol/Zones/templatezone	ipkg	excl

[仮想ネットワーク上でのデモ]

1. グローバルゾーン上で ブラウザを起動します。 http://192.168.2.11 を表示させようとしてもこの時点では、接続できません。



2. 端末で route コマンドで 192.168.2.0 のネットワークに Firewall_1 のパブリック側の IP アドレスをゲートウェイとして ルートテーブルに追加します。

	📰 端末					
ファイル(E) 編集(E) 表	長示(⊻) 端末(<u>T</u>) タブ(<u>T</u>)	ヘルプ	(<u>H</u>)			
shwp@ga86:~\$ pfexec add net 192.168.2.0: shwp@ga86:~\$ netstat	route add 192.168.2.0 gateway 129.158.27.4 -rn	129.15 1	8.27.41			
Routing Table: IPv4 Destination	Gateway	Flags	Ref	Use	Interface	- 11
default 129 158 27 0	129.158.27.254	UG	1 1	3578 2635	hae0	- 11
192.168.2.0 127.0.0.1	129.158.27.41 127.0.0.1	ŬG UH	1 1	0	100	- 11
Routing Table: IPv6 Destination/Mask	Gateway			Flags Ret	Use	If
::1 shwp@ga86:~\$::1			UH 1	9	100

3. 再度、グローバルゾーン上のブラウザから、http://192.168.2.11 を表示させます。

Crossbow: Network Virtualization and Res	ource Control at OpenSolaris.org - Mozilla Firefox 3.1 Beta 3	
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) へ	ルプ(土)	
🔶 🧼 🔹 🖏 🚳 🏫 🖪 http://192.168.2.11/	🏠 🕄 Google	0,
📷 よく見るページ 🔹 📄 OpenSolaris 🔹 📄 Sun Microsystems 🔹 📋	Other Communities •	
🔚 Crossbow: Network Virtualizatio 😳		•
OpenSolaris Discussions Communities Projects Download Source You are not signed in. Sign in or register.	e Browser Free CD	
OpenSolaris Pr Control View the leaders for this Project Observers	roject: Crossbow: Network Virtualizat	ion a
Endorsing commu	nities	
Device Drivers HPC_Developer Logical Domains Networking OS/Net_(ON) Performance Xen	ír —	
	What's New	
完了		

以上、二つのデモを紹介しました。尚、この二つのでデモは

VWireBuilder/Whatchme ディレクトリに動画ファイルが置かれていますので参考にしてください。

* 尚、動画の再生には、Firefox の Flash プラグインが必要です。pkgs.sun.com の Extra リポジトリから入手できます。

< 参考資料 >

Crossbow Virtual Wire Demo Tool http://hub.opensolaris.org/bin/view/Project+crossbow/demo Crossbow Virtual Wire Example http://wikis.sun.com/display/OpenSolaris/vWireExample Crossbow Virtual Wire Demo http://wikis.sun.com/display/OpenSolaris/vWireDemo

< 作成: 原口>