1. Hyper-V에 CHR 설치

Cloud Hosted Router

CHR의 경우, 온라인으로 라이센스체크를 수행하므로 폐쇄망에서는 사용할 수 없습니다.

MikroTik 홈페이지의 소프트웨어 란에서 VHDX파일, The Dude client를 다운로드 합니다.

8

X

	6.47.9 (Long-term)	6.48.1 (Stable)	6.49beta27 (Testing)	7.1beta5 (Development)
Images	vmdik, vhdik, vdi, ova, img			
Main package	B	B		Ē
VHDX image	B		B	Ē
VMDK image				
VDI image			Ē	Ē
OVA template	B		E	Ē
Raw disk image		B		Ē
Extra packages		B	B	B
The Dude server	B		B	-
The Dude client				-
Changelog		* *	:=	[*==]
Checksum	$\overline{}$	~	I	~

Hyper-V에 VM을 생성합니다. 세대는 반드시 1세대를 지정합니다.

📒 New Virtual Machine Wizard

Specify Generation

Before You Begin	Choose the generation of this virtual machine.
Specify Name and Location	Generation 1
Specify Generation	This virtual machine generation supports 32-bit and 64-bit guest operating systems and provides
Assign Memory	virtual hardware which has been available in all previous versions of Hyper-V.
Configure Networking	O Generation 2
Connect Virtual Hard Disk	This virtual machine generation provides support for newer virtualization features, has UEFI-based firmware, and requires a supported 64-bit guest operating system.
Installation Options	Once a virtual machine has been created, you cannot change its generation.
Summary	

코어는 64비트 가상화 지원 프로세서이면 1개 코어로도 작동하나 가능하면 넉넉하게, 메모 리는 128MB 이상이면 동작하나 가능하면 넉넉하게 할당합니다. 디스크 추가시 다운로드 받 은 VHDX를 추가하고, *The dude 사용시 DB를 저장할 디스크를 따로 추가합니다.*(DB의 안정 성, 확장성을 위하여 디스크는 가능하면 안정적인 환경에서 적당한 크기를 지정합니다.)



지정합니다.(디스크는 IDE채널에 추가합니다.) * Hardware
Add Hardware
Add Hardware
Add Hardware

	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I			
Add Hardware BIOS Boot from CD	You can change how this operating system is install with all machine from start	virtual hard disk is a ed on this disk, cha	attached to the virtua anging the attachment	l machine <mark>.</mark> If an t might prevent the
Security Key Storage Drive disabled	Controller:	nig.	Location:	
4096 MB	IDE Controller 0	~	1 (in use)	
Processor 4 Virtual processors	You can compact, conv by editing the associate	ert, expand, merg ed file. Specify the	e, reconnect or shrink full path to the file.	a virtual hard disk
IDE Controller 0	Wirtual bard disk:			
Hard Drive	D: Hyper-V\Virtual	Hard Disks\dude.v	hdx	
Hard Drive dude.vhdx		New	dit Inspect	Browse
IDE Controller 1 DVD Drive None	O Physical hard disk:	~		
SCSI Controller Network Adapter HPE Ethernet 1Gb 4-port 366i	i If the physica disk is offline. physical hard	l hard disk you war Use Disk Managem disks.	nt to use is not listed, ient on the physical co	make sure that the omputer to manage
COM 1 None	To remove the virtual har	d disk, dick Remove	e. This disconnects th	e disk but does not
COM 2 None	uelete trie associated file.			Remove
Diskette Drive				0
Management				

정상적으로 부팅되는 것을 확인합니다.

E CHR1 on	WIN-2JG	6M2TS3	K7I - Virtua	l <mark>Machine</mark>	Connecti	ion				-		×
File Acti	on Me	edia	Clipboard	View	Help							
₽ 0	00	1	1>	5 鑒								
MMM MMM	M MMM	III	KKK K	KK RRF	RRR	000	000	TTT	III	KKK	KKK	
MMM MM	MMM	III	KKKKK	RRF	RRR	000	000	TTT	III	KKKK	K	
MMM	MMM	III	KKK KK	K RRF	RRR	000	000	TTT	III	KKK	KKK	
MMM	MMM	III	KKK K	KK RRF	RRR	000	000	TTT	III	KKK	KKK	
MikroTil	k Rout	er0S	6.47.9	(c) 199	9-2020	L.	http	:∕∕www.mi	ikrotik	.com/		
Do you war	nt to	see t	he soft	ware li	cense?	[Y/n]: n					
[?]		Give	s the l	ist of	availa	ble c	ommands	S	constant stores			
command L	£1	Give	s netp	on the	comman	id and	list	of argume	ents			
[Tab]		Comp a se	letes t cond [T	he comm abl giv	andzwo Jes pos	ord. I sible	f the option	input is ns	ambigu	ous,		
2		Move	up to	base le	vel							
1010		Move	up one	level								
∕command		Use	command	at the	e base	level						
Eadmin@Mil	kroTik] >										
	NPUT IK	1 /									- 6	0
Status: Runni	ng											

Winbox로 접속하여 기본적인 IP세팅 및 보안세팅을 먼저 진행합니다.

필요시 System-License 메뉴에서 Renew License를 통하여 라이센스가 등록된 www.mikrotik.com 계정을 입력합니다. 라이센스를 입력하지 않아도 기본사용에는 문제가 없으나 인터페이스가 1Mbps로 고정되어 The dude 사용시 딜레이가 상당히 발생합니다.

							×
Fject	Drive Format Drive					Find	
Name	/ Label	Туре	Disk	Free	Size		-
		unknown	Virtual Disk	ľ	0.8	40.0 GiB	
	Deense			\$			
	System ID:	HQZMIBSsAt	в	ОК			
	Level:	free		Generate Nev	N ID		
	Next Renewal At:	L		Renew Licer	nse		
	Deadline At:]			
	17	Limited Up	orades				
	Renew	License					
	Acc	ount:		Start			
	Pass	word:		Stop			
1 item (1 sele	cted)	evel: P1	Ŧ	Close			-
							_

System - Disk메뉴에서 추가한 디스크가 정상적으로 인식되었는지 확인하고 포맷합니다. 디스크는 가능하면 ext3 파일시스템을 사용합니다.

Fject Drive	Format Drive					Find	
Name /	Label	Type	Disk	Free	S	ize	-
		unknown	Virtual Disk		0 B	40.0 GiB	
	Press controls	-		A Stational And a Part	10		
	Format D	ive					
		Tiele Mittual D	iek I	Start	1		
	-						
	File Sys	tem: ext3	•	Stop			
	Lā	abel:	-				
	Format	ted: 0 %					
	Toma						
	1 <u></u>				- 0.1		
							_

2. CHR에 The dude 준비하기

Winbox의 Dude메뉴에서 Settings로 진입합니다.

Data Directory를 추가한 디스크로 다음과 같이 지정하고 Enable을 체크하여 Apply합니다. Status가 running으로 바뀌면 창을 닫고 Files를 확인합니다.

Dude Settings		
	Enabled	ОК
Data Directory:	disk1/dude	Cancel
Status:	stopped	Apply

File List							×
- 7 6 6	Backup	Resto	ore	Upload		Find	
File Name		/ T	Туре		Size	Creation Time	-
Carl disk 1		d	lisk			Apr/07/2021 08:29:52	٠
📴 disk 1/dude		d	directory			Apr/07/2021 08:29:52	
🖾 disk 1/dude	/dude.db	.0	db file		40.0 KiB	Apr/07/2021 08:29:52	_
disk 1/dude	/dude.db-shm		db-shm f	ile	32.0 KiB	Apr/07/2021 08:31:54	
disk 1/dude	/dude.db-wal		db-wal fi	le	40.3 KiB	Apr/07/2021 08:31:54	
📴 disk 1/dude	/files	d	directory			Apr/07/2021 08:29:52	
📴 disk 1/d	ude/files/defau	ılt d	directory			Feb/05/2021 09:24:17	
🖾 disk	1/dude/files/de	fa t	ttf file		64.4 KiB	Feb/05/2021 09:24:17	
🖾 disk	1/dude/files/de	efa t	ttf file		48.1 KiB	Feb/05/2021 09:24:17	
🖾 disk	1/dude/files/de	efa p	pem file		3406 B	Feb/05/2021 09:24:17	
🖾 disk	1/dude/files/de	efa v	way file		9.8 KiB	Feb/05/2021 09:24:17	
Constant disk	1/dude/files/de	efa d	directory			Feb/05/2021 09:24:17	
白。	lisk1/dude/files	s/ds	sva file		5.7 KiB	Feb/05/2021 09:24:17	
2 c	lisk 1/dude/files	/d	sva file		6.1 KiB	Feb/05/2021 09:24:17	
£ c	lisk1/dude/files	s/ds	sva file		4548 B	Feb/05/2021 09:24:17	
<u> </u>	lisk 1/dude/files	s/ds	sva file		3955 B	Feb/05/2021 09:24:17	
20	lisk 1/dude/files	s/ds	svg file		12.5 KiB	Feb/05/2021 09:24:17	+
151 items	31.8	MiB of 6	63.5 MiE	used	49	% free	

위와 같이 disk1아래에 dude관련 파일들이 생성되면 사용준비가 완료되었습니다. disk1/dude/files에 MikroTik 제품의 RouterOS파일을 업로드하면 추후 The dude에 등록된 장비의 RouterOS업그레이드에 사용할 수 있습니다. 3. The dude client 설치
다운로드 받은 The dude client 설치파일을 Windows PC에 설치합니다.
CHR의 방화벽에서 IP에 대하여 접근을 허용한 PC는 몇 대이던 The dude client로 접속할 수 있습니다.

설치후 The dude 프로그램을 실행합니다. Server란에 The dude를 설정한 CHR의 주소를 입 력하고, Winbox의 계정을 입력합니다.(Winbox 프로토콜을 통하여 데이터를 송수신합니다.)

9 Preferences	Help		1	Mikitestrike Re	UUTERS AND	WIRELE	\$5 ->	WWV
		Server:	localhost	Conne	ct			
		Port:	8291	Save				
		User Name:	admin	Remov	/e			
		Password:						
		Rememb	er Password					
		Comment:	ſ					
		ê ù		E	3-			
		Address	/ User Name	Comment				
		×.			*			

설정후 처음 접속할 경우 다음과 같이 IP대역에 대한 검색기능을 자동으로 보여줍니다. 필요치 않은 경우에는 닫습니다.

Preferences	Help FIDTSROT S	SIGNITINOL	LERS -	> <u>www</u>
🏟 🎒 csv 🗠				
ntents	🔨 🕂 — 🖻 🖺 🙆 🖓 💺 Settings Discover 🔻 Tools	<i>#</i>	5 0	Layer: li
Charts				
Devices			1	
iles 🕅	Uevice Discovery	×		
Functions	General Services Device Types Advanced	Discover		
History Actions		Diacover	-	
	Enter subnet number you want to scan for devices	Cancel		
Mib Nodes	Scan Networks: 192 168 41 0/24			
Network Mans				
Local	Agent: default 🔽 🛪 🚥			
Networks	Add Networks To Auto Scan			
Notifications				
Panels	Black List:		1	
admin ::ffff:	Device Name Preference: DNS, SNMP, NETBIOS, IP			
Probes				
	Discovery wode: (• fast (scan by ping) (reliable (scan each service)			
	3			
	0 2 4 6 8 10 16 25			
	I✓ Layout Map After Discovery Complete			
			*:	

Tools 메뉴에서 MikroTik 장비 관리를 위한 Winbox 프로그램을 추가합니다. winbox프로그램의 경로와 변수값들을 지정합니다. 대표적인 변수값은 Insert Variable을 통 하여 넣을 수 있습니다.

<i>â</i> ĝ	🖨 csv 🍤 🍳 Set	ngs Tools	
Conte	ents /		
F] Charts	Name / Device Notes	
	Devices	* Randwidth Text all	
1	Files	W New Tool	×
	7 Functions		
-	History Actions	Tune: execute	Ok
] Links	The second	UK
E	/ Log	Name: WinBox	Cancel
Ē	1 Mib Nodes		
ÐĒ	Network Maps	▼Insert Variable	Apply
	Local		
F	Networks	c:\winbox64.exe [Device.FirstAddress] [Device.UserName] [Device.Password]	Notes
E	Notifications	Command.	
-	Panels		Сору
1.07	admin :ffff:192.1	· · ·	Demaus
	Probes		nemove
	Root	Device: all	
	Services		
Ē	1 Tools		
] Root > Services] Tools		

SNMP사용을 위한 프로파일을 등록합니다.

메인메뉴의 Setting버턴을 클릭하여 보이는 창에서 SNMP탭을 확인할 수 있습니다. MikroTik에서 사용하는 SMNP v3을 위한 프로파일을 만들어봅니다.

내용은 필요한 사항을 선택, 수정하면 됩니다. 가능하면 SNMP 암호를 사용하는 것이 좋습 니다. 이후, 장비의 상세정보창에서 설정한 SNMP프로파일을 등록하면 SNMP의 사용이 가 능해집니다. MikroTik의 기본적인 기능은 사실 SNMP를 설정하지 않아도 모니터링이 가능하 나, 상세한 정보(예를들어 전압, 온도등)은 SNMP를 통해 수집이 가능합니다.

🙀 🎒 csu 🏷 🕑 🛛 Settings	🤕 Server Configuration	
Image: Solution of the second seco	Image: Server Configuration SNMP Polling Agents Syslog Map Chart Report Discover RouterOS Misc Default options for Simple Network Management Potacol (SNMP) Default: v1-public Image: Syslog Map Chart Report Discover RouterOS Misc Image: Syslog Map Chart Report Discover RouterOS Misc Default: v1-public Image: Syslog Map Chart Report Discover RouterOS Misc Image: Syslog Map Chart Report RouterOs Map Chart Report Discover RouterOs	Cance Apply

4. The dude에 맵 및 장비 추가 Network Maps를 더블클릭하여 메뉴에서 맵을 추가합니다. 이름은 필요한 이름으로 지정합니다.

And and the second s		
Contents /		1100
Charts	Name / Devices Down	Notes
Devices	Local 0	
🐴 Files		
Functions		
History Actions	🤘 New Network Map	
🗖 Links	General Dullar Assessment Destroyed	
P Log	deneral Polling Appearance Background	Ok
Mib Nodes	Nama: P110	
- Network Maps	Name: Dirio	Cancel
Local	Default Zoom: 100%	Apply
Networks		
Notifications	Report Scan Status	Mater
- Panels		Indies
admin ::ffff:192.1		
Probes		
Root		
63 Services		
Tools		

추가한 맵에 진입하여 장비를 추가합니다. RouterOS장비이면 RouterOS를 체크합니다.

ontents /	
ordents / Charts / Devices / Functions // History Actions // Panels // Probes // Root // Services // Tools //	Add Device Address or DNS name Address: 192.168.40.1 Login for fast access to device with Telnet /Winbox: User Name: admin Password: Secure Mode Fourter OS
	Back Next Cancel

Discover버튼을 클릭하여 서비스들을 자동으로 등록합니다. 장비에 따라 보이는 정보는 차 이가 있습니다.



등록한 장비의 아이콘을 우클릭하여 Settings에서 Reconnect를 클릭하여 RouterOS Status가 OK가 나타나는지 확인합니다. OK로 되지 않으면 입력한 패스워드, IP망 연결여부를 체크합 니다. Name란은 장비의 이름으로 변경합니다.(한글 불가) 앞에서 만든 SNMP 프로파일을 선택하면 SNMP정보도 수집할 수 있습니다.

Name:	192.168.41.1	Agent:	default 💌 🔐	Cancel
Addresses:	192.168.41.1	Snmp Profile:	default 🔹 💿	Apply
DNS Names:	\$	User Name:	admin	Notes
DNS Lookup:	← none ← address to name ← name to address	Password:	[]	Remove
NS Lookup Interval: MAC Addresses:	60 min 4C:5E:0C:02:DA:92 ◆	Secure Mode		▼ Tools
MAC Lookup:	C none 📀 ip to mac C mac to ip	☐ Dude Server		Reprobe
Type:	RouterOS 💌 🖬 🚥			Ack
Parents:	÷	Services:	Up - 2	Unack
Custom Field 1:				Reboot
Custom Field 2:		Status:	up	Reconnec
Custom Field 3:		RouterOS Status:	ok	1.00011100

SNMP정보를 등록하여 정보가 수집되면 장비의 아이콘이 다음과 같은 모양으로 변합니다.



RouterOS장비에 대하여 더 많은 SNMP정보를 한눈에 시현하고 싶다면 장비의 라벨을 수정 합니다. 장비의 아이콘을 우클릭하여 Appearance를 선택하여 Label을 OID를 추가하여 편집 합니다.

😉 [Dev	/ice.Name][device_performance	e()][Device.Se	rvicesDown]ROS Ve	er: [Device.RosVe
General	Image				
	Туре:	item			
	Item Type:	device			
		Map specific values this item if not speci	a of following s fied here	ettings are used for	
		▼Insert Variable	Insert Oid	Functions	
	Label	[Device.Name] [device_perfo ROS Ver: [Dev	rmance()][ice.RosVer	Device.Service: sion]	sDown]
		, defaul	t		

예를들어 아래와 같이 내용을 추가하면 전원의 전압, 전력소모, CPU온도, 주변온도가 표시 됩니다.(여기서 사용한 장비는 CCR시리즈로, 장비에 따라 센서 유무가 있기에, 다를 수 있 음.) [Device.Name] [device_performance()][Device.ServicesDown] ROS Ver: [Device.RosVersion] Voltage : [oid("1.3.6.1.4.1.14988.1.1.3.100.1.3.13")/10]V Power consump : [oid("1.3.6.1.4.1.14988.1.1.3.100.1.3.16")/10]W CPU Temp : [oid("1.3.6.1.4.1.14988.1.1.3.100.1.3.13")/10] C Amb Temp : [oid("1.3.6.1.4.1.14988.1.1.3.100.1.3.14")] C



OID는 장비를 우클릭하여 tools의 snmpwalk를 참조하면 됩니다.

🮯 Snmp Walk 192.168.41.1		– 🗆 🗙
From: default	D 000 - 10000 - 1	3000 Start
To: 192.168.41.1	Timeout: 3000 ▼ 0	16 25 250 3000 8000 Stop
Profile: V3-public Type: I all C subtree C specific oid	□ □ □ Tries: 3 ▼ 1	3 3 3 5 7 9 12 16 20 100 Close
List Tree Table		
A	Module: all	
Oid	/ Value	
🖃 🦳 iso - 1		
🖃 🦳 org - 3		
🖃 🧰 dod - 6		
🖃 🦳 internet - 1		
🖂 🦳 mgmt - 2		
🖃 🦳 mib-2 - 1		
🖃 🦳 interfaces - 2		
ifNumber - 1	13	
🖃 🛅 if Table - 2		
🖃 📩 if Entry - 1		
🖃 🍉 if Admin Status - 7		
1	up (1)	
10	down (2)	
2	up (1)	
25	up (1)	
26	up (1)	
27	down (2)	
3	up (1)	
4	up (1)	
5	up (1)	
6	up (1)	
7	- Ci= 201	

OID값만 확인이 된다면 MikroTik외에도 다양한 벤더의 장비에 대한 모니터링도 가능합니다.

MikroTik장비의 경우, 포트별 트래픽의 흐름의 확인이 가능합니다. Link를 추가하여보겠습니다.



등록하여 놓은 192.168.41.1 라우터에 Hyper-V가 실행중인 서버를 ether3포트로 연결하였다 면 Link를 추가하여 라우터에서 서버로 드래그하여 연결합니다.

아래와 같은 창이 보이면 mastering type을 MikroTik장비이면 routeros 혹은 snmp로, 기타 다른벤더 장비이면 snmp로 지정하여 해당하는 인터페이스를 선택합니다.



	🥘 Add Link	×
Hyper-V(DL380e Gen8)		Links can be static things on map, or they can show some statistics about some interface, here you can set how link should be managed
	Device:	192.168.41.1
Front Amb : 22 C CPU1 : 40 C CPU2 : 40 C	Mastering Type:	routeros
	Interface:	ether3
	Speed:	
	Туре:	gigabit ethemet 🗾 🔹 🚥
		Finish Cancel

설정을 완료하면 다음과 같이 트래픽의 흐름을 볼 수 있습니다.



트래픽 흐름 라벨을 클릭한 다음, 마우스를 호버링하고 있으면 간단하게 트래픽 흐름의 추 이를 살펴볼 수 있습니다.



트래픽 흐름 라벨을 우클릭하여 settings의 창에서 History 탭을 보면 시간 단위로 상세하게 트래픽의 흐름을 파악할 수 있습니다.



5.The dude에서 RouterOS 버전 업그레이드

The dude에서는 등록된 RouterOS장비의 버전을 업그레이드할 수 있습니다. 업그레이드할 최신버전의 RouterOS 패키지를 The dude가 서비스되고 있는 CHR의 WinBox 세션에서 /disk1/dude/files 경로에 업로드합니다.

routeros-mip	🔘 admin@00:15	i:5D:29:88:0	0 (MikroTik) - W	inBox (64bit) v	/6;47.9
k sbe-o.47.9.np	Session Setting	s Dashboa	ard		
	Safe M	lode Ses	sion: 00:15:5D:29	B3:00	
	🖉 🏏 Quick Set	File	List		
¥.	T CAPSMAN	1		Backup	Reeto
	Interfaces			Dackop	meato
	Mireless	File	Name		1
	Vvireless		disk i disk 1 /duda		0
	Bndge		disk 1/dude	/dude dh	- 1
	See PPP		disk 1/dude	/dude.db-shm	3
	°∏ <mark>°</mark> Mesh		disk 1/dude	/dude.db-wal	
	ISS IP	1:	📑 disk 1/dude	/files	c
	CI MPLS	1	🧧 disk 1/du	ude/files/defaul	t c
	The Posting	P-1	e disk	/dude/tiles/del	a
	Dig Notang		C disk	/dude/files/det /dude/files/det	fa) Fa
	System	34°	disk	/dude/files/def	fa
	👰 Queues		disk 1	/dude/files/def	fa c
	Files		d 🗋	sk1/dude/files/	/d :
	🔲 Log		🖾 d	sk1/dude/files/	/d
	😤 💦 RADIUS		e d	sk1/dude/files/	′d
	Tools	D-		sk 1/dude/files	'a /4
		2	d	isk 1/dude/files	/d
	S Ma New Termin	nai	d	isk1/dude/files	/d
	M ⇔ Dot1X		@ d	sk1/dude/files	/d
	🔘 🔇 Dude	1	🗇 d	sk1/dude/files/	/d 1
	📆 📔 Make Supe	out.rif	🖾 d	sk 1/dude/files/	/d
	🖆 🖾 Manual	CONCEPTION OF THE OWNER	d	sk1/dude/files	′d 3
	S New WinB		e d	sk I/dude/files	′d 3
		153	items (1 selected)	31.	9 MiB

파일 업로드후 The dude의 Files메뉴에 진입하면 업로드한 패키지들을 확인할 수 있습니다.

Preferences Help					
🐴 🎒 csu 🍤 💜 Settings	🐨 Filos				
ntents /	All Packages				
Charts					
Devices		0	10.00	A .1.7 1	
Files	IName	Size	version	Architect/	inotes
Functions	😝 routeros-arm	11.8 MB	6.47.9	am	
History Actions	😝 routeros-mipsbe	11.4 MB	6.47.9	mipsbe	
Links	🔒 routeros-mmips	9.8 MB	6.47.9	mmips	
C Log					
Mib Nodes					
Network Maps					
B118					
Networks					
Notifications					
Panels					
admin -ffff-192.1					
Probes					
110003					
E Root					
Root					

맵에서는 각기 장비에 대하여 업그레이드를 수행할 수 있습니다.

혹은 Devices 메뉴에서 RouterOS 탭으로 이동하여 업그레이드할 장비를 복수 선택하여 업 그레이드를 진행하는 것도 가능합니다.

업그레이드 진행현황은 Upgrade Status 필드에서 확인할 수 있습니다. 상태가 Done가 되면 자동으로 재부팅하여 업그레이드를 수행합니다.



재부팅이 완료되면 Status필드가 ok로 돌아옵니다.

Version Architecture Board U
6.47.9 (mipsbe RB951Ui-2HnD
6 45 9 (mipsbe RB952Ui-5ac2nD
6.47.9 (mipsbe RB951Ui-2HnD 6.45.9 (mipsbe RB952Ui-5ac2n