

فاشكتساو دادمإلا ذيفنت تاحيملت سمل نود نم اهالصالو تالكشمالا

تايوتحمل

[عمدقمالا](#)

[ةيساسا تامولعم](#)

[Linux مداخ نيوكت](#)

[DHCP نيوكت](#)

[HTTP مداخ تابلطتم](#)

[اهالصالو تالكشمالا فاشكتساو تاحيملت](#)

[DHCP عم ناووع لاصحي نأ ديدخت جاحسم تنكم](#)

[HTTP مداخ لمعم نم ققحتلالا](#)

[ztp؟ أدبت فيك](#)

[ايودي ZTP ةئيهت](#)

[iPXE مادختساب هجوملا ديهمت](#)

[تبيثتلا دعبي ئاقلتلا ليغشتلا](#)

[قلص تاذا تامولعم](#)

عمدقمالا

يلوالا رشنلا تايولمعل اهالصالو تالكشمالا فاشكتساو تاحيملت دننستسما اذه فصوي (ZTP) سمل نود دادمإلل

ذيفنت ZTP مدختسي XR. ةزهجأ ريفوت في يرشبالا لعافتلا نم دحلل ZTP تثدحتسا دقو (iPXE) ديهمتلا لبق ام ذيفنت ةئيب

ةيساسا تامولعم

يولي امب مايقلا ZTP ل نكمي:

- ةروصلا تبيثت دعبي هقبيطتو XR نيوكت لي زنت: ئاقلتلا نيوكتلا شي دحت
- لبق نم ةفرعملال يصنلا جمانربلا تافلما لي زنتب مق: يصنلا جمانربلا ذيفنت
- هوارج! متيس تاءارجال نم اي eXR ددحي ققحتلال SMU تبيثتة ددعتم مزح شي دحت: يصنلا
- ل IOS XR ريشي !! ب أدبي فلملا ناك اذا فلملا في لوالا رطسلا تايوتحملا ادا ننتسا
- أو `#!/bin/bash` ب أدبت يتلا تافلما، لثملابو `apply_config` ذيفنتب موقوي نيوكت فلم
- جمانربلا ذيفنتب مقو، يصنلا جمانرب فلملا ريشي `#!/usr/bin/python` أو `#!/bin/sh`
- لقن لوكوتورب eXR iPXE معدي eXR 6.2.2 لالخ نم Python ل معدلا مي دقت متي. يصنلا
- صنلا لقن لوكوتوربو (FTP) تافلما لقن لوكوتوربو (TFTP) طسبملا تافلما
- ال هنأل دمتم ريغ (HTTPS) نم آل بيغشتلا صنلا لقن لوكوتوربو (HTTP) بيغشتلا
- هنم ققحتلالا متي عيقوت يا عقوت هنكمي

Linux مداخ نيوكت

مدخستسي ونيوكتل/ةروصلال ليزننتل TFTP/FTP/HTTP ب لطي PXE ربع نيسحت وه PXE تامولعمل ريفوت/ىلع لوصحلل (DHCP) فيضم للليكي ماني دلل نيوكتل لوكوتورب نيوكتل او ةروصلاب ةصاخلا

DHCP نيوكت

DHCP ةي لمع ديكأتل ةمزح طاقتلال ةعجارم كانه ، قحلال لاثم في

HTTP مداخ تاب لطم

Mgmt Ethernet ةهجاو نم هي ل لوصول الابق HTTP مداخ نوكي نأ بجي

اهحال صاوتالكش مالا فاشكتسا تاحي ملت

هفئاظوو DHCP/HTTP مداخ ىل لوصول ةينانم نم ققحتل اعارجاب مق ، Linux مداخ دادع دنع

ةلص فنم مداوخ دوجو ةلاحي في . DHCP/HTTP مداخ دحاو Linux مداخ مادختسا متي ، دادعلا اذه في رمال مزلا اذ ، مداوخلا عي مج ىلع تاوطلخال هذه نم ققحتف ، فئاظولا هذه

```
[root@xxxxxxxxxx]# service dhcpd status
Redirecting to /bin/systemctl status dhcpd.service
dhcpd.service - DHCPv4 Server Daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/dhcpd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2017-05-29 10:30:59 PDT; 15h ago
     Docs: man:dhcpd(8)
           man:dhcpd.conf(5)
   Main PID: 26913 (dhcpd)
   Status: "Dispatching packets..."
   CGroup: /system.slice/dhcpd.service
           26913 /usr/sbin/dhcpd -f -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf -user dhcpd -group dhcpd --no-pid
<SNIP>
```

لمالك لاب ضرعلل ا- مدختسا ، ايواضي ب اهمي جحت مت طوطلخال ضرب : جي ملت

```
[root@xxxxxxxxxx]# service httpd status
Redirecting to /bin/systemctl status httpd.service
httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2017-05-26 05:50:30 PDT; 3 days ago
     Docs: man:httpd(8)
           man:apachectl(8)
   Process: 28088 ExecStop=/bin/kill -WINCH ${MAINPID} (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 11036 ExecReload=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -k graceful (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 28095 (httpd)
   Status: "Total requests: 0; Current requests/sec: 0; Current traffic: 0 B/sec"
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           11037 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           11038 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           11039 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           11040 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           11041 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           26998 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           27426 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           27427 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           27428 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           27889 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
```

```
28095 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
```

```
May 26 05:50:30 xxxxx systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
May 26 05:50:30 xxxxx systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
May 27 03:16:01 xxxxx systemd[1]: Reloaded The Apache HTTP Server.
May 28 03:37:01 xxxxx systemd[1]: Reloaded The Apache HTTP Server.
```

DHCP عم ناو نع لصحي نأ ديخت جاحسم تنك

```
Interface MgmtEth 0/RP0/CPU0/0
Ipv4 address dhcp
Shut/no shut
```

HTTP مداخ لمع نم ققحتلا

- لمعي <http://<ip-servername>> نأ برج.
- IP مداخ/ناو نع مسال حفصتم حتفا.

ةيلباق يف وأ ةيامحل راج يف لكاشم كانه نوكي دق، لمعال يف HTTP وأ DHCP لشف اذا لوصول.

ةفاضاب مق وأ رمأوالا هذه ذيفنتب مق، مداخال لىل ةيامحل راج صئاصخ نم ققحتلل ةددحمال تالوكوتوربل:

ةيامحل راج دعاوق نم ققحتلل ip tables رمأال مدختسأ:

```
Iptables -L -n
Chain IN_public_allow (1 references)
target      prot opt source                destination           udp dpt:67 ctstate NEW
ACCEPT      udp  --  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0             tcp dpt:80 ctstate NEW
ACCEPT      tcp  --  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0             tcp dpt:22 ctstate NEW
```

اهب حومسمل تالاخلال درسلا اذه ةيامحل راج رمأال مدختسأ:

```
[root@xxxxxxxxxx ~]# firewall-cmd --list-all
public (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: enp2s0f0
  sources:
  services: dhcp dhcpv6-client http ssh
  ports:
  protocols:
  masquerade: no
  forward-ports:
  sourceports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
```

ءانيم مئاد لكشب حمسي نأ رمأال تلمعتسا:

```
firewall-cmd --permanent --add-service=http
firewall-cmd --permanent --add-service=dhcp
```

DHCP مداخ لىل ةمزال طاقتلا نيكت:

```
tcpdump -i <interface id> port (bootpc & bootps & port http) -s 0(buffer size) -w <dest. File name>
```

```
ex: tcpdump -i enp2s0f0 port 67 or port 68 or port 80 -s 0 -w iPXEboot.pcap
```

ztp أدبت فيك

ايودي ZTP ةئيهت

ةهجاو لا نوكت، يضا رتفا لكشب . ZTP ءاعدت سال EXEC ب صاخال ZTP ءدب CLI رمأ مدخت سا رايخال اذه مدخت سا، رخأ تاهاجاو لىل ع ةي لمع ال هذه ءدب . MGMTeth ه ZTP ل ةمدخت سا ل

```
ZTP initiate interface <type> <number> <cr>
```

وأ

```
Ztp initiate <cr>
```

iPXE مادخت سا ب هجاوم ل ديهمت

1. رمأ CLI reload ل تاأب، Calvados نم:

iPXE لي غشت ءدب لىل ي دوئي يذلاو، هجاوم ل لي محت ةداغ ي ف رمأ ل اذه ببست ي

ريغ لكشب نوكم رايخ انا لىل ع مدخت سا ل ةئيف نم تامول عم ل ري سف متي: ةظحال م Wireshark ي ف أطخ ببس ب ححص

2. iPXE رايخ ب اهتئبعت متي مدخت سا ل ةئيف نا ظحال، DHCP فاشتك ةئيهت ب هجاوم ل موق ي:

43	2017-05-26 04:55:24.207214	172.16.58.212	172.16.58.212	DHCP	342	DHCP Offer	- Transaction ID 0xf2e1f250
44	2017-05-26 04:55:24.208101	172.16.58.212	172.16.58.212	DHCP	342	DHCP ACK	- Transaction ID 0xf2e1f250
45	2017-05-26 04:56:09.890179	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	449	DHCP Discover	- Transaction ID 0x97c7ee55

Instance of User Class: [0]
User Class Length: 105
[Expert Info (Error/Protocol): User Class Information: malformed option]
[User Class Information: malformed option]
[Severity level: Error]
[Group: Protocol]

Option: (55) Parameter Request List
Length: 22
Parameter Request List Item: (1) Subnet Mask
Parameter Request List Item: (3) Router
Parameter Request List Item: (6) Domain Name Server
Parameter Request List Item: (7) Log Server
Parameter Request List Item: (12) Host Name
Parameter Request List Item: (15) Domain Name
Parameter Request List Item: (17) Root Path
Parameter Request List Item: (43) Vendor-Specific Information
Parameter Request List Item: (60) Vendor class identifier
Parameter Request List Item: (66) TFTP Server Name
Parameter Request List Item: (67) Bootfile name
Parameter Request List Item: (119) Domain Search
Parameter Request List Item: (128) DOCSIS full security server IP [TOD0]

00e0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00f0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0110 00 00 00 00 00 00 63 82 53 63 35 01 01 39 02 05c. Sc5..9..
0120 c0 5d 02 00 09 5e 03 01 03 0a 4d 04 69 50 58 45 .].^.. ..M.iPXE
0130 37 16 01 03 06 07 0c 0f 11 2b 3c 42 43 77 80 81 7..... .+<BCw..
0140 82 83 84 85 86 87 af cb af 24 b1 05 01 80 86 15 \$.
0150 21 eb 03 01 00 00 17 01 01 24 01 01 13 01 01 2a !.....\$.
0160 01 01 27 01 01 20 01 01 15 01 01 26 01 01 3d 0b&..=.
0170 46 4f 43 32 30 32 36 52 33 38 5a 3c 30 50 58 45 FOC2026R 38Z<OPXE
0180 43 6c 69 65 6e 74 3a 41 72 63 68 3a 30 30 30 30 Client:A rch:0000
0190 39 3a 55 4e 44 49 3a 30 30 33 30 31 30 3a 50 49 9:UNDI:0 03010:PI
01a0 44 3a 4e 43 53 2d 35 35 30 32 2d 53 45 61 11 00 D:NCS-55 02-SEa..
01b0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01c0 ff .

67: رايخ لاي ف دي هم لال فل م سا مداخل ال نم DHCP ضرع نم ضتي 3.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
46	2017-05-26 04:56:09.890388	172.16.58.115	172.16.58.110	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0x97c7ee55
47	2017-05-26 04:56:10.889556	0.0.0.0	255.255.255...	DHCP	449	DHCP Discover - Transaction ID 0x97c7ee55
48	2017-05-26 04:56:10.889765	172.16.58.115	172.16.58.110	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0x97c7ee55

```

Hardware type: Ethernet (0x01)
Hardware address length: 6
Hops: 0
Transaction ID: 0x97c7ee55
Seconds elapsed: 4
  ▶ Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
Client IP address: 0.0.0.0
Your (client) IP address: 172.16.58.110
Next server IP address: 0.0.0.0
Relay agent IP address: 0.0.0.0
Client MAC address: Cisco_1c:a5:1a (00:62:ec:1c:a5:1a)
Client hardware address padding: 00000000000000000000
Server host name not given
Boot file name: http://172.16.58.115/images/ncs5500-mini-x.iso-6.1.2
Magic cookie: DHCP
  ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Offer)
  ▶ Option: (54) DHCP Server Identifier
  ▶ Option: (51) IP Address Lease Time
  ▶ Option: (1) Subnet Mask
  ▶ Option: (3) Router
  ▶ Option: (6) Domain Name Server
  ▶ Option: (55)
0000 00 62 ec 1c a5 1a cc 46 d6 f8 8f 86 08 00 45 10 .b.....F.....E.
0010 01 48 00 00 00 00 00 11 6c 93 ac 10 3a 73 ac 10 .H.....l...:S...
0020 3a 6e 00 43 00 44 01 34 5d 97 02 01 06 00 97 c7 :n.C.D.4 }.....
0030 ee 55 00 04 00 00 00 00 00 00 ac 10 3a 6e 00 00 .U.....:n...
0040 00 00 00 00 00 00 00 62 ec 1c a5 1a 00 00 00 00 .....b.....
0050 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0060 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0070 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0080 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0090 00 00 00 00 00 68 74 74 70 3a 2f 2f 31 37 32 .....ht tp://172
00a0 2e 31 36 2e 35 38 2e 31 31 35 2f 69 6d 61 67 65 .16.58.1 15/image
00b0 73 2f 6e 63 73 35 35 30 30 2d 6d 69 6e 69 2d 78 s/ncs550 0-mini-x
00c0 2e 69 73 6f 2d 36 2e 31 2e 32 00 00 00 00 00 .iso-6.1 .2.....
00d0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00e0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
    
```

DHCP Server -> NCS5K

Server responds with Boot file information

4: ةروصل ليزنت ادب هجومال موق ي 4.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
46	2017-05-26 04:56:09.890388	172.16.58.115	172.16.58.110	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0x97c7ee55
47	2017-05-26 04:56:10.889556	0.0.0.0	255.255.255...	DHCP	449	DHCP Discover - Transaction ID 0x97c7ee55
48	2017-05-26 04:56:10.889765	172.16.58.115	172.16.58.110	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0x97c7ee55
49	2017-05-26 04:56:12.888299	0.0.0.0	255.255.255...	DHCP	461	DHCP Request - Transaction ID 0x97c7ee55
50	2017-05-26 04:56:12.888506	172.16.58.115	172.16.58.110	DHCP	342	DHCP ACK - Transaction ID 0x97c7ee55
51	2017-05-26 04:56:25.659940	172.16.58.110	172.16.58.115	TCP	74	36332 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65532 Len=0 TSval=36...
52	2017-05-26 04:56:25.660031	172.16.58.115	172.16.58.110	TCP	74	80 → 36332 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len...
53	2017-05-26 04:56:25.660153	172.16.58.110	172.16.58.115	HTTP	168	GET /images/ncs5500-mini-x.iso-6.1.2 HTTP/1.1
54	2017-05-26 04:56:25.660206	172.16.58.115	172.16.58.110	TCP	66	80 → 36332 [ACK] Seq=1 Ack=103 Win=29056 Len=0 ...
55	2017-05-26 04:56:25.661660	172.16.58.115	172.16.58.110	TCP	14546	[TCP segment of a reassembled PDU]
56	2017-05-26 04:56:25.661864	172.16.58.110	172.16.58.115	TCP	66	36332 → 80 [ACK] Seq=103 Ack=4345 Win=262144 Le...
57	2017-05-26 04:56:25.661918	172.16.58.115	172.16.58.110	TCP	8754	[TCP segment of a reassembled PDU]

```

▶ Frame 53: 168 bytes on wire (1344 bits), 168 bytes captured (1344 bits)
▶ Ethernet II, Src: Cisco_1c:a5:1a (00:62:ec:1c:a5:1a), Dst: Cisco_f8:8f:86 (cc:46:d6:f8:8f:86)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.58.110, Dst: 172.16.58.115
▼ Transmission Control Protocol, Src Port: 36332, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 102
  Source Port: 36332
  Destination Port: 80
  [Stream index: 0]
  [TCP Segment Len: 102]
  Sequence number: 1 (relative sequence number)
  [Next sequence number: 103 (relative sequence number)]
  Acknowledgment number: 1 (relative ack number)
  Header Length: 32 bytes
  Flags: 0x018 (PSH, ACK)
0000 cc 46 d6 f8 8f 86 00 62 ec 1c a5 1a 08 00 45 00 .F.....b.....E.
0010 00 9a 09 b3 00 00 40 06 a3 a9 ac 10 3a 6e ac 10 .....@.....:n...
0020 3a 73 8d ec 00 50 30 83 ab 5e 7a d3 a4 16 80 18 :s...P0. ^z.....
0030 02 00 25 b4 00 00 01 01 08 0a 02 25 c3 af 94 c7 ..%.....%.....
0040 56 00 47 45 54 20 2f 69 6d 61 67 65 73 2f 6e 63 V.GET /i mages/nc
0050 73 35 35 30 30 2d 6d 69 6e 69 2d 78 2e 69 73 6f s5500-mi ni-x.iso
0060 2d 36 2e 31 2e 32 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d -6.1.2 H TTP/1.1
0070 0a 55 73 65 72 2d 41 67 65 6e 74 3a 20 69 50 58 .User-Ag ent: iPX
0080 45 2f 31 2e 30 2e 30 2b 20 28 65 32 39 31 29 0d E/1.0.0+ (e291).
0090 0a 48 6f 73 74 3a 20 31 37 32 2e 31 36 2e 35 38 .Host: 1 72.16.58
00a0 2e 31 31 35 0d 0a 0d 0a .115....
    
```

NCS5K initiates download of ISO image

5. زاه لال عل روصل لتي بثت ادبي ، حاجن ب ةروصل ليزنت درجم ب 5.

6. DHCP: نم رخآ ابلط أدبي هناف، اهلېزنت مت يتلا ةروصلال عم حاجنبل هجوملل دېه مت درجم ب.

Apply a display filter ... <%%/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
418654	2017-05-26 05:04:12.051436	172.16.58.115	172.16.58.212	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0xd...
418655	2017-05-26 05:04:12.052378	172.16.58.115	172.16.58.212	DHCP	342	DHCP ACK - Transaction ID 0xd...
418656	2017-05-26 05:06:52.778102	0.0.0.0	255.255.255...	DHCP	367	DHCP Discover - Transaction ID 0x5...
418657	2017-05-26 05:06:52.778327	172.16.58.115	172.16.58.110	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0x5...
418658	2017-05-26 05:06:52.778626	0.0.0.0	255.255.255...	DHCP	379	DHCP Request - Transaction ID 0x5...

Your (client) IP address: 0.0.0.0
 Next server IP address: 0.0.0.0
 Relay agent IP address: 0.0.0.0
 Client MAC address: Cisco_1c:a5:1a (00:62:ec:1c:a5:1a)
 Client hardware address padding: 00000000000000000000
 Server host name not given
 Boot file name not given
 Magic cookie: DHCP

- ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
- ▶ Option: (55) Parameter Request List
- ▼ Option: (60) Vendor class identifier
 - Length: 45
 - Vendor class identifier: PXEClient:Arch:00009:UNDI:003010:PID:NCS-5500
- ▶ Option: (61) Client identifier
- ▼ Option: (77) User Class Information
 - Length: 10
 - ▶ Instance of User Class: [0]
- ▼ Option: (255) End
 - Option End: 255

```

0080 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0090 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00a0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00b0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00c0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00d0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00e0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00f0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0110 00 00 00 00 00 00 63 82 53 63 35 01 01 37 07 01 .....c. Sc5..7..
0120 1c 02 03 0f 06 0c 3c 2d 50 58 45 43 6c 69 65 6e .....<- PXEClie
0130 74 3a 41 72 63 68 3a 30 30 30 30 39 3a 55 4e 44 t:Arch:0 0009:UND
0140 49 3a 30 30 33 30 31 30 3a 50 49 44 3a 4e 43 53 I:003010 :PID:NCS
0150 2d 35 35 30 30 3d 0b 46 4f 43 32 30 32 36 52 33 -5500=.F OC2026R3
0160 38 5a 4d 0a 65 78 72 2d 63 6f 6e 66 69 67 ff 8ZM.exr- config.
    
```

NCS5K-> DHCP Server

NCS user-class has info on "exr-config"

DHCP ل نأ امب ***.exr-config**. نمضتت مدختسمللا ةئف تامولعم نأ طحال، فاشتكالا اذه يف **etc/dhcp/dhcpd.conf** يف ةرابع رخآ (أ) يجمر رب صن وأ دربم **config** عجري ام نأ تللكش نوكي.

7. 67: رايخلال يف ةبولطملا فلملا تامولعم DHCP مداخ عجري.


```

/harddisk:/$K9SEC_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $K9SEC_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $K9SEC_PKG complete ###";
    fi

    printf "Downloading Packages"
    ip netns exec tpnns /usr/bin/wget ${HTTP_SERVER}/${RPM_PATH}/${MCAST_RPM} -O
/harddisk:/$MCAST_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $MCAST_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $MCAST_RPM complete ###";
    fi

    printf "Downloading Packages"
    ip netns exec tpnns /usr/bin/wget ${HTTP_SERVER}/${RPM_PATH}/${ISIS_RPM} -O
/harddisk:/$ISIS_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $ISIS_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $ISIS_RPM complete ###";
    fi

    printf "Downloading Packages"
    ip netns exec tpnns /usr/bin/wget ${HTTP_SERVER}/${RPM_PATH}/${OSPF_RPM} -O
/harddisk:/$OSPF_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $OSPF_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $OSPF_RPM complete ###";
    fi

    printf "Downloading Packages"
    ip netns exec tpnns /usr/bin/wget ${HTTP_SERVER}/${RPM_PATH}/${MGBL_RPM} -O
/harddisk:/$MGBL_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $MGBL_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $MGBL_RPM complete ###";
    fi

    printf "Downloading Packages"
    ip netns exec tpnns /usr/bin/wget ${HTTP_SERVER}/${RPM_PATH}/${MPLS_RPM} -O
/harddisk:/$MPLS_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $MPLS_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $MPLS_RPM complete ###";
    fi

    printf "Downloading Packages"
    ip netns exec tpnns /usr/bin/wget ${HTTP_SERVER}/${RPM_PATH}/${MPLSTE_RPM} -O
/harddisk:/$MPLSTE_RPM 2>&1
    if [[ "$?" != 0 ]]; then
        printf "### Error downloading $MPLSTE_RPM ###"
    else
        printf "### Downloading $MPLSTE_RPM complete ###";
    fi

    xrcmd "install update source /harddisk:/ $K9SEC_RPM $MCAST_RPM $ISIS_RPM $OSPF_RPM $MGBL_RPM
$MPLS_RPM $MPLSTE_RPM" 2>&1
    local complete=0
    while [ "$complete" = 0 ]; do
        complete=`xrcmd "show install active" | grep k9sec | head -n1 | wc -l`

```

```
    printf "Waiting for k9sec package to be activated"
    sleep 5
done
rm -f /harddisk:/$K9SEC_RPM /harddisk:/$MCAST_RPM /harddisk:/$MCAST_RPM /harddisk:/$ISIS_RPM
/harddisk:/$OSPF_RPM /harddisk:/$MGBL_RPM /harddisk:/$MPLSTE_RPM /harddisk:/$MPLS_RPM
printf "### XR PACKAGE INSTALL COMPLETE ###"
}

printf "Start Auto provision"
install_pkg;
download_config;
apply_config;
```

قلم تاذ تامول عم

- <https://xrdocs.github.io/software-management/tutorials/2016-08-26-working-with-ztp/>
- <https://xrdocs.github.io/software-management/tutorials/2016-07-27-ipxe-deep-dive/>
- <https://xrdocs.github.io/software-management/blogs/2016-10-14-ios-xr-packages-and-security/>

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسمل اذ ه Cisco ت مچرت
ملاعلاء ن أ عي مچ ي ف ن ي م دخت سمل ل معد ي و تح م مي دقت ل ة يرش ب ل و
امك ة ق ي قد ن و ك ت ن ل ة ل أ مچرت ل ض ف أ ن أ ة ظ حال م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل م ه ت غ ل ب
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م مچرت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة مچرت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه
ي ل ا م ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco
Systems (رف و ت م ط بار ل ا) ي ل ص أ ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا دن تسمل ا