

يطلع 2 رادصال CSR1000V HA نيوكت ليلد Microsoft Azure

تايوتحمل

[عمدقمل](#)

[سياسال تابلطمل](#)

[تابلطمل](#)

[عمدختسمل تانوكمل](#)

[دويقل](#)

[نيوكتل](#)

[تاقيبطللة فاضتسال IOx نيوكت 1. ةوطخل](#)

[Guestshell في Python مزح تيبثت ب مق 2. ةوطخل](#)

[CSR1000V API تاملكمل ةقداصلمل نيوكت 3. ةوطخل](#)

[Guestshell في HAV2 نيوكت ب مق 4. ةوطخل](#)

[لشفلل زواجت تايلمع ليغشتل IM نيوكت ب مق 5. ةوطخل](#)

[ةحصلل نم ققحتل](#)

[اهجالص او اءاطخال فاشكتسا](#)

عمدقمل

مت Azure في رفوتل يلاع (HAV2) 2 رادصال ليليمكت نيوكت ليلدك دننتسمل اذه لمعي م عدد متي [Cisco CSR 1000v ل Microsoft Azure رشن ليلد](#) في ةلمالكال ليصافتل يلع روثعل HAV2 في Cisco IOS-XE® Denali 16.9.1s.

ةيواح في هليغشت متي و Cisco IOS XE زمجرراخ يلا HA ذي فننت لقن مت HAV2، في نيوكت ليلد في *Guest Shell* مسق عجار، Guestshell نع تامولعمل نم ديزمل Guestshell. مادختساب نامال ةقبط في راركتل دقع نيوكت عارج متي، HAV2، في ةجمربللة يلباق ةيصنلل Python جمارب نم ةعومجم.

سياسال تابلطمل

تابلطمل

ةيلاتل عيضاوملاب ةفرعم كي دل نوكت ناب Cisco ي صوت:

- Microsoft Azure ب اسح.
- ةيجراخللة ةيماماللة ةهجاوالل نوكت ناب جي. تبا جيح تاهجاوم عم 2x ةعربب CSR1000V تاهجوم (GigabitEthernet1 (eth0) يلع).
- Cisco IOS-XE® Denali 16.9.1s نم يندأ دح.

عمدختسمل تانوكمل

هرشن مت يذل Cisco IOS-XE® Denali 16.9.1s يلا دننتسمل اذه في ةدراوالل تامولعمل دننتست Azure قوس نم اي لحم.

ةفلكت دنتسملا اذه يف ةدراول تاطوخلال نم Azure يف اهرشن مت يتلا دراوملا دبكتت دق.

ةصاخ ةيلمعم ةئيب يف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه يف ةدراول تامولعمل عاشنإ مت تناك اذا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه يف ةمدختسملا ةزهجالا عيمجت ادب رما يال لمحتحمل ريثاتلل كمهف نم دكأتف، ليغشتلا ديق ككتكبش.

دويقلا

- ال GigabitEthernet1 عم قباطت يتلا او th0 لىل ةماعلا ةيجراخلا ةهجالا نيوكتب بجي زاهج لىل ةيساسالا ةهجالا لال خ نم ال Azure فيرعت تانايب مداخ لىل لوصول نكمي يرهاظ.
- نيوكتبتي guestshell يف HAV2 نيوكتب لبق هتلازا بجي في، ادوجوم IOS HAV1 نيوكتب ناك اذا ةباحسلا دوزمو راركتلا رماوا نم HAV1 نيوكتب.

نيوكتلا

تاقيبطتلا ةفاضتسال IOx نيوكتب 1. ةوطخلا

1. VirtualPortGroup0 لىل صاخ IP ناو نع نييعتب مق IOx تاقيبطت ةفاضتسلا نيكمت. اذه يف .تنرتنإلا لىل لصي نأ Guestshell حمسي نأ نراق ماعلا عم VirtualPortGroup0 nat 10.3.0.4 وه GigabitEthernet1 ب صاخلا IP نوكتي، لاثملا

```
vrf definition GS
!
iox
app-hosting appid guestshell
app-vnic gateway1 virtualportgroup 0 guest-interface 0
guest-ipaddress 192.168.35.102 netmask 255.255.255.0
app-default-gateway 192.168.35.101 guest-interface 0
name-server0 8.8.8.8
!
interface VirtualPortGroup0
vrf forwarding GS
ip address 192.168.35.101 255.255.255.0
ip nat inside
!
interface GigabitEthernet1
ip nat outside
!
ip access-list standard GS_NAT_ACL
permit 192.168.35.0 0.0.0.255
!
ip nat inside source list GS_NAT_ACL interface GigabitEthernet1 vrf GS overload
!
! The static route points to the gig1 private ip address gateway
ip route vrf GS 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet1 10.1.0.1 global
```

ةأيهم Azure Marketplace عقوم نم اهرشن مت يتلا ةديجلال تاليتملا نوكت دق: ةطخالما ل IOx.

Python مزيح تيبتب مق 2. ةوطخلا

1. لوصول لـ Guestshell نيكمت.

```
csr-1#guestshell enable
csr-1#guestshell
```

2. تنرتن إالى Guestshell لوصول ونيونكم نم ققحتل لل www.google.com لاصلتال رابتخا. صاخلا IOS نيونكت يف مسالا مداخ نيونكت نم ققحتف، هيلا لوصول رذعتي ناك اذا guestshell يف resolv.conf يف مداخ ةفاضاب مق وأ ققبتال ةفاضتساب

```
[guestshell@guestshell ~]$ ping www.google.com
PING www.google.com (172.217.14.228) 56(84) bytes of data:
64 bytes from sea30s02-in-f4.1e100.net (172.217.14.228): icmp_seq=1 ttl=51 time=4.89 ms
64 bytes from sea30s02-in-f4.1e100.net (172.217.14.228): icmp_seq=2 ttl=51 time=5.02 ms
```

نأ بجي. فيرعتال تانايب نع ثحبالا ةداع نكمي هنأ نم ققحتل لل فافتال ليعشتب مق وأ Azure نامأ تاعومجم نم ققحتف، إلو. gig1 (eth0) ةيمامألا ةيجراخلا ةهجاوالا نوكت 169.254.169.254 دعي ال. 169.254.169.254 عنمت دق يتال اىرألا تازيملأا وأ هيجوتلأا عيجمحتل لل الباق اناونع.

```
[guestshell@guestshell ~]$ curl -H Metadata:true
"http://169.254.169.254/metadata/instance?api-version=2018-04-02"
{"compute":{"location":"westus2","name":"csr-david-2","offer":"cisco-csr-1000v","osType":"Linux","placementGroupId":"","plan":{"name":"16_7","product":"cisco-csr-1000v","publisher":"cisco"},"platformFaultDomain":"0","platformUpdateDomain":"0","publicKeys":[],"publisher":"cisco","resourceGroupName":"RG-David-2","sku":"16_7","subscriptionId":"09e13fd4-def2-46aa-a056-xxxxxxxxxxxx","tags":"","version":"16.7.120171201","vmId":"f8f32b48-daa0-4053-8ba4-xxxxxxxxxxxx","vmScaleSetName":"","vmSize":"Standard_DS2_v2","zone":"","network":{"interface":[{"ipv4":{"ipAddress":[{"privateIpAddress":"10.3.0.5","publicIpAddress":"21.53.135.210"}],"subnet":[{"address":"10.3.0.0","prefix":"24"}]},"ipv6":{"ipAddress":[],"macAddress":"000D3A93F"}},{"ipv4":{"ipAddress":[{"privateIpAddress":"10.3.1.5","publicIpAddress":""}],"subnet":[{"address":"10.3.1.0","prefix":"24"}]},"ipv6":{"ipAddress":[],"macAddress":"000D3A961"}]}}
```

3. نم دكأت. مزحلل تيبتتل ودرلل عضو مدختست ال: ةظحالم. نوثياب مزح تيبتت مق ملى اهيعمج ثالثل تاوطلال ذيفنت يف لشفال يدي. مدختسملأا— رايخ مادختسإ مت يتل مزحلل حالصلإ ImportErrors. لى لك لذيدي دق. أطخل دلجمل يف مزحلل تيبتت أدبي ورمدي يذلأا guestshell IOS رمأ ليعشت لىل جاتحت دق، حيحص ريغ لكشبا هتيبتت ديدي.

```
[guestshell@guestshell ~]$ pip install csr_azure_guestshell~=1.1 --user
[guestshell@guestshell ~]$ pip install csr_azure_ha~=1.0 --user
[guestshell@guestshell ~]$ source ~/.bashrc
```

4. نم دكأت. يف حيحص لكشبا مزحلل تيبتت نم دكأت. /home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-packages.

```
[guestshell@guestshell ~]$ which show_node.py
~/local/lib/python2.7/site-packages/csr_azure_ha/client_api/show_node.py
```

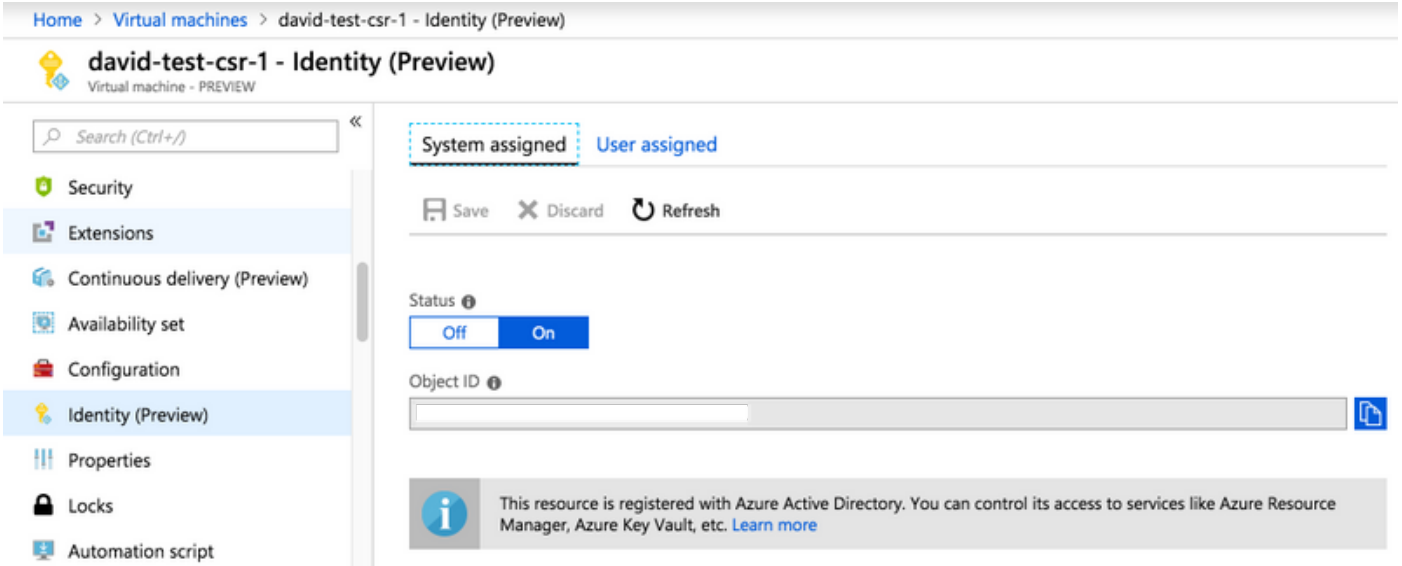
3. ةوطلال CSR1000V API تامللكم لة قداصلال نيونكت.

Azure لىل API تامللكم عارجاب CSR1000v ل حامس لل ناتقيرط كانه

1. Azure Active Directory (AAD) - هذو ةقيرطال يه هذو HAV1 ةيسايقلا HAV1 ةقيرطال يه هذو HAV2 يف اضيأ بولطمل ققبتال حاتفم وققبتال فرعمو رجأتسملأا فرعم نود. HAV2 يف اضيأ [يف ققبتال عاشنا](#) ةرايزب لصفت. create_node.py يصنلأا جمانربلأا يف همادختسإ ققبتال حاتفم: ةظحالم. لىل صافات لىل لوصولل [Microsoft Azure Active Directory](#) وه HAV2 يف مدختسملأا ققبتال حاتفم. زمرملأا حاتفم وه HAV1 يف مدختسملأا لىل جاتحت دق، زمرملأا ريغ حاتفم لل ةظحالم لمعب مقتمل اذا. زمرملأا ريغ حاتفم لىل اهدادرتسإ نكمي ال حياتفم لىل نأل ديدي حاتفم عاشنا.
2. زاهلل ققبتال عاشنا ةتمتأب موقت يتال (MSI) ةرادملا ةمدخلأا ةيوه ةمدخلأا Microsoft لىل.

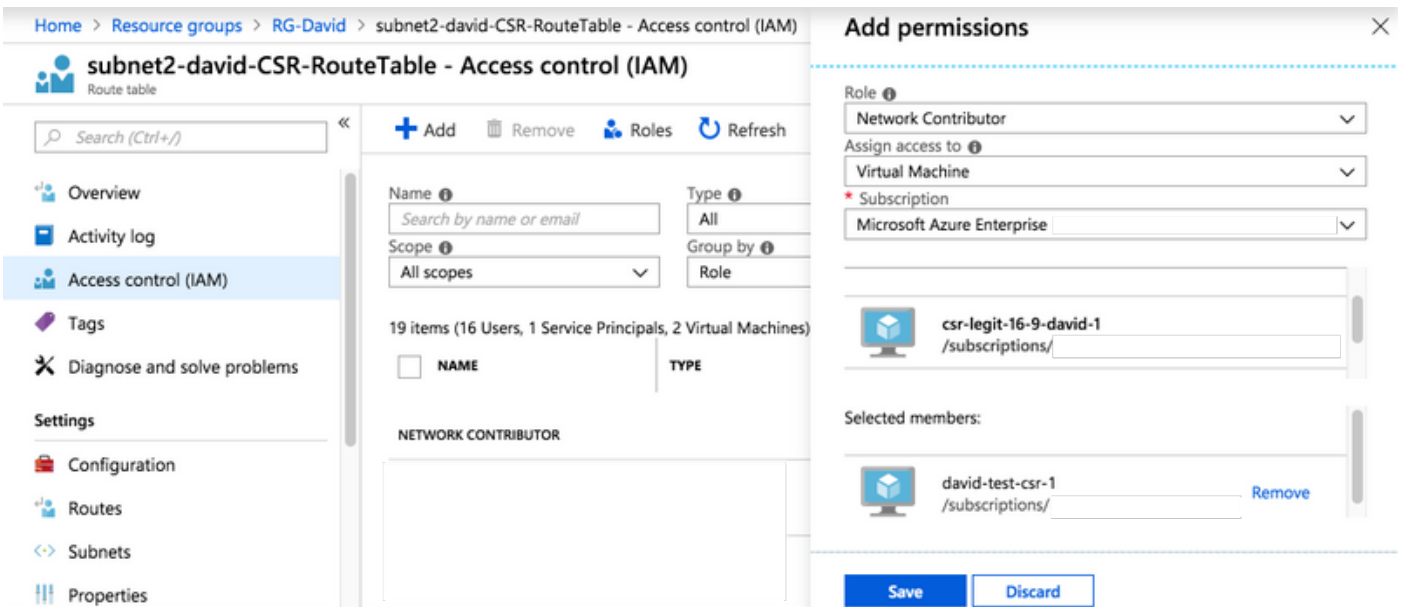
عقوم ةرايزب لضفت ، MSI لوح تامولعمل نم دي زم ل .يره اظلا <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory/managed-service-identity/overview> . Cisco CSR ةم دخ 2 رادصلإا HA مدختسي نأ نكمي . 1000V . HA ةغيص لمعتسي ال MSI .

لقتنا CSR1000v ةيره اظلا ةزهجال نم يضارتفا زاهج لك ل MSI نيكمتب مق 1 . ةوطخل لظفح > لعل > نيعم الماظنلا لعل رقناو ةيوهلا ل لقتنا . Azure لخدم في VM لى



هجوم الم نم API تاءاعدتساب حامس ل ل ، ةي عرفلا ةكبشلا راسم لودج تحت 2 . ةوطخل ل ةفاضلا قوف رقناو (IAM) لوصولا في مكحتلا رتخأ ، CSR1000V .

رتخأ .يره اظلا زاهجلا - لى لوصولو نيعت رتخأ . ةكبشلا مهاسم - رود رتخأ 3 . ةوطخل ل اهب صاخلا MSI ليعشت مت يتلا ةمئاقلا نم يره اظلا زاهجلا دح . بسانملا كارتشالا



4. ةوطخل ل Guestshell في HAV2 نيوكتب مق .

1. عيمج نم ققحتل ل HA تانيوكت ةفاضلا `create_node.py` يصنلا جامنربلا مدختسا . ل [Cisco CSR 1000V رشن ليلد](#) نم 3 و 4 ني لودجال ضرب مق ، ةمالعل تاملعم تافيرت فرعم تامالعل بلطتت يتلا AAD ةقداصم لاثملا اذه مدختسي . [Microsoft Azure](#) . ةقداصم مدختست تنك اذا . (k) قي بطتلات فم و (d) رجأتسم ل فرعم و (a) قي بطتلا

يئاوشع مقرر [-i] دقة العمل. بولطم ةيفاضإلا تامالعل هذه نوكت نل، MSI، لوادجل تاثيردحت لى لإعاجال ةلاح يف ةددعتم دقع ءاشنإل ةديرفال دقع ال ماقراً مدختسأ ةددعتم تاراسم

```
create_node.py -i 100 -p azure -s 09e13fd4-def2-46aa-a056-xxxxxxxxxxx -g RG-David -t subnet2-david-CSR-RouteTable -r 8.8.8.8/32 -n 10.3.1.4 -a 1e0f69c3-b6aa-46cf-b5f9-xxxxxxxxxxx -d ae49849c-2622-4d45-b95e-xxxxxxxxxxx -k bDEN1k8batJqpeqjAuUvaUCZn5Md6rWEi=
```

2. اهرىيغت وأ ةديرف تاملعم ةفاضإلا **set_params.py** مدختسأ.

```
set_params.py -i 100 [option1] [option2]
```

3. ةديرفال تاملعمل حسمل **clear_params.py** مدختسأ.

```
clear_params.py -i 100 [option1] [option2]
```

4. ةدق ال فذل **delete_node.py** مدختسأ.

```
delete_node.py -i 100
```

لش فال زواج تاي لمع لي غشتل IM ني نوكت ب مق 5. ةوطخل

زواج لي غشت ب HAV2 موقى فيك وه peerFail راىخ عم **node_event.py** يصنل جمانربال نوكتى صاخلا كقطنم ةجمربل ةمزالال ةنورملا كيدل حبصت انهو. Azure راسم لودج ثيديحتو لش فال نمض python يصن جمانرب ةباتك وأ **node_event.py** لي غشتل IOS لخاد IM مادختسأ كنكمي guestshell.

node_event.py لي غشتل IM مادختسأ عم تاهجاولا يدحإب كاسمإلا وه كلذ لى لع ةلثمألا دح

```
event manager applet HAV2_interface_flap
  event syslog pattern "Interface GigabitEthernet2, changed state to down"
  action 1 cli command "enable"
  action 2 cli command "guestshell run node_event.py -i 100 -e peerFail"
```

يقيقحل لش فال زواج رابتخال guestshell يف ايودي **node_event.py** لي غشت كنكمي

```
[guestshell@guestshell ~]$ node_event.py -i 100 -e peerFail
```

ني نوكت اذه. **عاجرال** راىخ مادختساب يلصألا هجوملا لى لإراسملا عاجراب HAV2 موقى نأ كنكمي امك **create_node.py** يف ةساسألا M- ةمالعل نييعت بجي. قبسمل مادختسال ايكاحي يرايتخا نراقلا نم ةلاحال بقاري نأ BFD لمعتسي نأ لاثم اذه. يساسألا هجوملا لى

```
event manager applet bfd_session_up
  event syslog pattern ".*BFD_SESS_UP.*"
  action 1 cli command "enable"
  action 2 cli command "guestshell run node_event.py -i 100 -e revert"
```

```
[guestshell@guestshell ~]$ set_params.py -i 100 -m
```

ةحصلال نم ققحتل

1. ةطشن ثالثل تاي لمعل نأ نم دكأت.

```
systemctl status auth-token
systemctl status azure-ha
systemctl status waagent
```

2. تالشف ىرخأ تادحو ةيأ لي غشت ةداعإب مق.

```
sudo systemctl start waagent
sudo systemctl start azure-ha
sudo systemctl start auth-token
```

3. **create_node.py** ةطساوب هتفاضإ تمت يذل ني نوكتل نم ققحتلل ناتقيرط.

```
show_node.py -i 100
```

```
[guestshell@guestshell ~]$ cat azure/HA/node_file
{'appKey': 'bDEN1k8batJqWEiGXaSR4Y=', 'index': '100', 'routeTableName': 'subnet2-david-CSR-RouteTable', 'route': '8.8.8.8/32', 'nextHop': '10.3.1.4', 'tenantId': 'ae49849c-2622-4d45-b95e-xxxxxxxxxx', 'resourceGroup': 'RG-David', 'appId': '1e0f69c3-b6aa-46cf-b5f9-xxxxxxxxxx', 'subscriptionId': '09e13fd4-def2-46aa-a056-xxxxxxxxxx', 'cloud': 'azure'}
```

4. زواجت إلى عقاولا في كذا في دوي ال. يطايتحال هجومال لى ل شرفال زواجت ل عمعان اكاام. 6. ةوطخال في تالجال ن م ققحت. نيوكتال ةحص ن م ققحتي هنكلو ل شرفال

```
node_event.py -i 100 -e verify
```

5. ناك اذا امم ققحت، Azure في. يطايتحال هجومال لى ل شرفال زواجت ل شرفال ليغشت. في تالجال ن م ققحت. ةديجال ةوطخال لى ل راسمال شي دحتب ماق دق راسمال لودج ةوطخال.

```
node_event.py -i 100 -e peerFail
```

6. اديفم رمألا اذه دعي. ليغشتال دنع تالجال ن م نيغون عاشن اب **node_event.py** موقوي. عاشن اممي. اهالصل او عاطخال افاشكتسال و احجان ل شرفال زواجت ناك اذا امم ققحتال، ةرم لك في **routeTableGetRSP** لادبتسال ممي، كلذ عمو. ةرم لك في ةديجال شادحأ تافل ماع لك شرفال دحاو فلم كانه نوكي كلذل.

```
[guestshell@guestshell ~]$ ls -latr /home/guestshell/azure/HA/events/
total 5
drwxr-xr-x 3 guestshell root 1024 Sep 18 23:01 ..
drwxr-xr-x 2 guestshell root 1024 Sep 19 19:40 .
-rw-r--r-- 1 guestshell guestshell 144 Sep 19 19:40 routeTableGetRsp
-rw-r--r-- 1 guestshell guestshell 390 Sep 19 19:40 event.2018-09-19 19:40:28.341616
-rw-r--r-- 1 guestshell guestshell 541 Sep 18 23:09 event.2018-09-18 23:09:58.413523
```

اهالصل او عاطخال افاشكتسال

مق **/usr/lib/python2.7/site-packages/** في حيحص ريغ لك شرفال Python مزح تي بثت م 1. ةوطخال نيوكتال تاوطخال عبتا و نامال ةقبط ري مدتب.

```
[guestshell@guestshell ~]$ create_node.py -h
bash: create_node.py: command not found
```

```
[guestshell@guestshell ~]$ ls /usr/lib/python2.7/site-packages/
~/local/lib/python2.7/site-packages/
```

```
[guestshell@guestshell ~]$ which show_node.py
~/local/lib/python2.7/site-packages/csr_azure_ha/client_api/show_node.py
```

دق ف 3، ةوطخال في حيحص ريغ لك شرفال هنيوكت و ةقداصل مال نيوكت ممي مل اذا 2. ةوطخال ققبتال حاتفم ناك اذا، AAD ةقداصل مل ةبسنلاب. زي ممال زمرلا عاطخال عاشن اممي ليغشت دعب ةقداصل مال عاطخال رهظت دق ف، URL ريغشت ممي و احالصل ريغ مدختس مال **node_event.py**.

```
[guestshell@guestshell ~]$ cat /home/guestshell/azure/HA/events/routeTableGetRsp
{"error":{"code":"AuthenticationFailedMissingToken","message":"Authentication failed. The 'Authorization' header is missing the access token."}}
```

```
[guestshell@guestshell ~]$ cat /home/guestshell/azure/HA/events/event.2018-09-19\
23\02\55.581684
```

```
Event type is verify
appKey zGuYMyXQha5Kqe8xdufhUJ9eX%2B1zIhLsuw%3D
index 100
routeTableName subnet2-david-CSR-RouteTable
route 8.8.8.8/32
nextHop 10.3.1.4
tenantId ae49849c-2622-4d45-b95e-xxxxxxxxxxx
resourceGroup RG-David
appId 1e0f69c3-b6aa-46cf-b5f9-xxxxxxxxxxx
subscriptionId 09e13fd4-def2-46aa-a056-xxxxxxxxxxx
cloud azure
All required parameters have been provided
Requesting token using Azure Active Directory
Token=
Failed to obtain token
Reading route table
Route GET request failed with code 401
```

حیحص ریغ قیبطتال فرعم وأرجأتسمال فرعم ناك اذا. 3. ةوطخلال

```
[guestshell@guestshell ~]$ cat azure/tools/TokenMgr/token_get_rsp
{"error": "invalid_request", "error_description": "AADSTS90002: Tenant 1e0f69c3-b6aa-46cf-b5f9-xxxxxxxxxxx not found. This may happen if there are no active subscriptions for the tenant. Check with your subscription administrator.\r\nTrace ID: 8bc80efc-f086-46ec-83b9-xxxxxxxxxxx\r\nCorrelation ID: 2c6062f8-3a40-4b0e-83ec-xxxxxxxxxxx\r\nTimestamp: 2018-09-19 23:58:02Z", "error_codes": [90002], "timestamp": "2018-09-19 23:58:02Z", "trace_id": "8bc80efc-f086-46ec-83b9-xxxxxxxxxxx", "correlation_id": "2c6062f8-3a40-4b0e-83ec-xxxxxxxxxxx"}
```

نی مضت متی مل —، هم ادختسإ مت دق Sudo mode نوکي دق، ةمزحلا تیبثت اناثأ. 4. ةوطخلال
وإ create_node.py لشف یلإ کلذ ی دؤی. ~/.bashrc رخصمال لیغشت متی مل وإ، مدختسمال
إش ImportError.

```
[guestshell@guestshell ~]$ create_node.py -i 1 -p azure -s d91490ec -g RG -t RT -r 10.12.0.0/11 -n 10.2.0.31 -m secondary
/usr/lib64/python2.7/site-packages/cryptography/hazmat/primitives/constant_time.py:26:
CryptographyDeprecationWarning: Support for your Python version is deprecated. The next version of cryptography will remove support. Please upgrade to a 2.7.x release that supports hmac.compare_digest as soon as possible.
utils.DeprecatedIn23,
create_node -i 1 -p azure -s d91490ec -g RG -t RT -r 10.12.0.0/11 -n 10.2.0.31 -m secondary
failed
```

```
[guestshell@guestshell ~]$ create_node.py -i 1 -p azure -s d91490ec -g RG -t RT -r 10.1.0.0/18 -n 10.2.0.31 -m secondary
Traceback (most recent call last):
  File "/usr/bin/create_node.py", line 5, in
    import ha_api
ImportError: No module named ha_api
```

ةمزحلا تیبثت تاظوفح نم ققحت. 5. ةوطخلال

```
[guestshell@guestshell ~]$ cat azure/HA/install.log
Installing the Azure high availability package
Show the current PATH
/usr/local/bin:/usr/bin:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-packages/csr_azure_ha/client_api
Show the current PYTHONPATH
:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-packages/csr_azure_guestshell:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-packages/csr_azure_guestshell/TokenMgr:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-packages/csr_azure_guestshell/MetadataMgr:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-
```

```
packages/csr_azure_guestshell/bin:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-  
packages/csr_azure_ha/client_api:/home/guestshell/.local/lib/python2.7/site-  
packages/csr_azure_ha/server
```

HA نيوكت تالچس نم ققحت 6. ةوطخال

```
[guestshell@guestshell ~]$ cat azure/HA/azha.log  
2018-09-24 16:56:29.215743 High availability server started with pid=7279  
2018-09-24 17:03:20.602579 Server processing create_node command  
2018-09-24 17:03:20.602729 Created new node with index 100
```

في تالچس ل تافل م عي مچ عي مچ ت debug_ha.sh يصن ل ل جمان ربل ل ل يغش ت ب مق 6. ةوطخال
دحاو tar فلم

```
[guestshell@guestshell ~]$ bash ~/azure/HA/debug_ha.sh
```

IOS و Guestshell نم ل ك نم هيل ل لوصول نكم ي ذل bootflash في فلم ل عرض و متي

```
[guestshell@guestshell ~]$ ls /bootflash/ha_debug.tar  
/bootflash/ha_debug.tar
```

```
csr-david-2#dir | i debug  
28 -rw-          92160 Sep 27 2018 22:42:54 +00:00  ha_debug.tar
```


ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نمة ومة م ادخت ساب دن تسمل اذة Cisco ت مچرت
ملاعلاء انء مچ م ن م دخت تسمل معد و ت م م دقت لة شرش بل او
امك ة قق د نوك ت نل ةللأل مچرت ل ضف أن ة ظحال م چرئ. ة صاأل م هت غل ب
Cisco يلخت. فرت م مچرت م ا م دق ي ت ل ة فارت حال ة مچرت ل عم ل حال و ه
ل إأمئ اد عوچرلاب ي صؤت و ت امچرتل هذه ة قق د ن ع اهت ي لوئ س م
Systems (رفو تم طبارل) ي ل صأل ا ي زل چن إل دن تسمل