

# عضول VMware ESXi في DCPMM نيوكت AppDirect

## تايوتحمل

[عمدقمل](#)

[سياسال تابلطمل](#)

[تابلطمل](#)

[عمدختسمل تانوكمل](#)

[سياسال تامولعم](#)

[نيوكتل](#)

[عمدخل فيرت فلم نيوكت](#)

[ESXi نم ققحتل](#)

[يرهاظلا زاهجلل NVDIMM نيوكت](#)

[يرهاظلا زاهجل في مسال. قحاسم نيوكت](#)

[اهخالص او عاخال الفاشكتسا](#)

[قلص تاذ تامولعم](#)

## عمدقمل

نم (UCS) عمومل عبسوخل ماظن مداوخ يلع ESXi نيوكت عملمع دنننسملا اذه فصي فيضملا قراد عمو في (PMEM) عمبائل Intel® Optane™ عمكاذ مادختساب B عملسلسلا.

## سياسال تابلطمل

### تابلطمل

عميائل عيضاوملاب عمفرعم كيدل نوكت نأب Cisco عيصوت:

- UCS B Series
- Intel™ نم Optane® تانايبل زكرم (DCPMM) عمبائل عمكاذل عمومميهافم
- VMware ESXi و vCenter Server قراد

نيوكتل اذه عارج لواح نأ لبق عميائل تابلطمل عافيستسا نم دكات

- B200/B480 M5 [تافصاوم ليلد](#) في PMEM تاداشرا يل عجرا
- عمبائل Intel® Xeon® تاجلاعم نم ينائلل ليجل يه عميئكرملا عمجلعملا عموم نأ نم دكات ريوطلل
- اقفو تابلطملاب (DRAM) عميكيما نيادل عيئاوشعلا لوصول عمكاذ/PMEM عمسنن فيفت [تايابوليك 67645](#) راي عمل
- تارادصل. عمدا رادصل و (ESXi670-201906002) Express Patch 10 + U2 6.7 وه ESXi عمومدم ريغ 6.7 عمقباسلا
- عمدا يل لوصحلل. يلع ارادصل و (4) 4.0 رادصل في مداخل او UCS Manager جم انرب عموي [www.software.cisco.com/](http://www.software.cisco.com/) عموملا عمراي زيچري، هب عيصوم رادصل

## ةمدختسملا تانوكملا

ةيللال ةيداملا تانوكملا وجماربل تارادصا لىل دننستسملا اذه يف ةدراولا تامولعمل دننست

- UCS B480 M5
- UCS 4.1(2b) ري دم

ةصاخ ةيلمعم ةئيىب يف ةدوجوملا ةزهجال نم دننستسملا اذه يف ةدراولا تامولعمل ءاشنإ مت تناك اذا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دننستسملا اذه يف ةمدختسملا ةزهجال عيمج تادب رمأ يال لمحتحمل ريثاتلل كمهف نم دكاتف، ليغشتلا ديق كتكبش

## ةيساسا تامولعمل

نم ESXi ةيضا رتفالا ةزهجال نكمي، App Direct عضول اهنىوكت مت يتل UCS مداوخ يف ةيئانثلا ةركاذلا تادحوب ةصاخلا Optane DCPMM ل ةتباتلا تاركاذلا لىل لوصول VMware (NVDIMM) ةرياطتملا ريغ ةنمضملا

لكيه لالخنم IPMCTL ةرادلل ةدعاسملا ةادالا لالخنم Intel Optane DCPMM ةئيىه نكمي ليغشتلا ماظن تاودا لالخنم وا (UEFI) دادتملال ةلباقلا ةدحوملا ةتباتلا جماربل ةهجاو ةيللال تاعارجال ضعب ذي فننل ةادالا هذه ميمصت مت. ةدعاسملا

- اهترادوا ةيظمنلا تادحولا فاشتكا
- اهنىوكتو ةيظمنلا ةدحولل ةتباتلا جماربل شي دحت
- ةحصلا ةبقارم
- اهنىوكتو ءامسالا تاحاسمو ةقطنملا او فدهل ريفوت
- اهجالص او اهئاخا فاشتكا ساو PMEM ءااخا حيحصت

ةمدخلل فيرعت فللمب ةلصتم ةرمتسم ةركاذ ةسايس مادختساب UCS نيوكت نكمي مادختسالا ليهستل

ردصملا ةحوتفملا ةرياطتملا ريغ ةزهجال يف مكحتلل ةدعاسملا ةادالا مادختسا متي ماظنلل NDCTL ةدعاسملا ةادالا حيتت. سكونيل ءاونل يعرفلا ماظنلا ةرادلا (NDCTL) ليغشتلا ماظن مادختسالا ءامسالا تاحاسمو قيطانمك اهذي فننل تانوىوكتلا ريفوت

امك، فيضملا ةطساوب ESXi فيضم لىل اهتفاضل تمت يتل ةتباتلا ةركاذلا فاشتكا متي PMEM، قيسنت مادختسا لجا نم. يلحم PMem تانايب زكرمك اهلي محتو اهقيسنت متي متي و، يرهاظلا لىل ناريطلا ماظن صاخلا VMFS-L تافللملا ماظن قيسنت ESXi مدختسي فيضم لكل طقف دحاو يلحم PMEM تانايب زكرم معد

تانايب تاطاخمك ماهملا PMEM تانايب ننخم معدى ال، رخال تانايبلا تاطاخم فالخب DataStore لىل vmWare.log و vmx تافللم عم VM لىل سيئرلا لىل دلل عضو رذعتي. ةيدي لقت PMEM.

لوصول عضو: نيفل تخم نيغضو يف (VM) يضا رتفا زاخ لىل PMEM ةمدخ مي دقت نكمي يرهاظلا صرقلل عضو رشابملا

- رشابملا لوصول عضو
- يف PMEMregion مي دقت لالخنم عضو اذهل (VMs) ةيضا رتفالا ةزهجال نيوكت نكمي عضو اذه مادختسالا PMem ةيارد لىل VM ليغشت ماظن نوكي نأ بجي. NVDIMM لكش نال ارظن ةقاطلا تارود ربع NVDIMM ةركاذ تادحو لىل ةننخملا تانايبلا رمتست نأ نكمي

نيزخت متي .تياابل تادحو لال خ نم اهيلي لوصول نكمي ةركاذك لمعت NVDIMM ةركاذ  
ESXi ةطساوب هؤاشن مت يذلا PMem تانايب نزم يلع ايئاقلت NVDIMM ةركاذ تادحو  
PMEM نيوكت دنع

#### • يرهاظلا صرقلا عضو

(VM) ةيضارتفالا ةزهجالا يلع دوجوملا ميديل او يديلقتلا ليغشتلا ماظنل صصخم  
(VM) يلع ةيضارتفالا ةزهجالا ليغشت ماظن نوكي نأ مزلي ال .ةزهجا تارادصا ي أمعدل  
رتوي بمكل ماظن ههجاول يرهاظ صرق ءاشن نكمي ،عضولا اذه في . PMEM ةزيمب ةيارد  
VM ليغشت ماظن ةطساوب همدختساو (SCSI) ةيديلقتلا ريغصلا

رشابملا لوصولا عضو في يرهاظ زاهج ممدختسالا مزاللا نيوكتلا دنستسالا اذه فصفي

## نيوكتلا

DCPMM ممدختساو UCS تاحوللا ةددعت ممدوخلا يلع ESXi نيوكت ةيفي ءارجالا اذه فصفي  
Intel نم ةيئوضلا ههجاول

### ةمدخل فيرعت فلم نيوكت

1. ةركاذلا ةسايس > ممدوخلا يلا لقتنا ، UCS Manager ةيموسرلا ممدختسالا ههجاو في .  
ةروصللا في حضورم وه امك ةفاضلا يلع رقناو ةتباثلا

Create Persistent Memory Policy

Properties

Name : My\_PMEM\_Policy

Description :

General Security

Goals

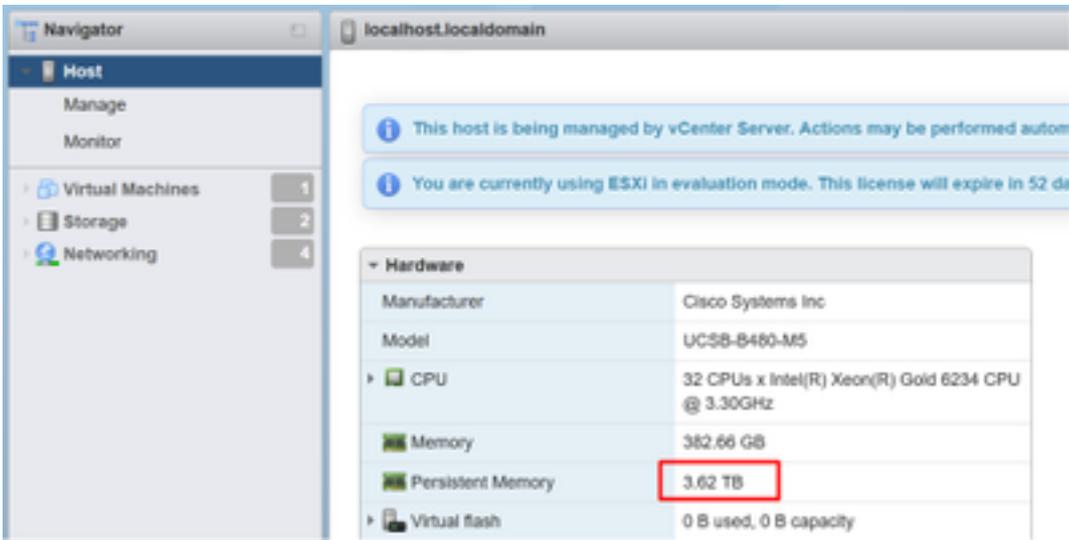
Advanced Filter Export Print

Socket Id	Memory Mode (%)	Persistent Memory Type
No data available		

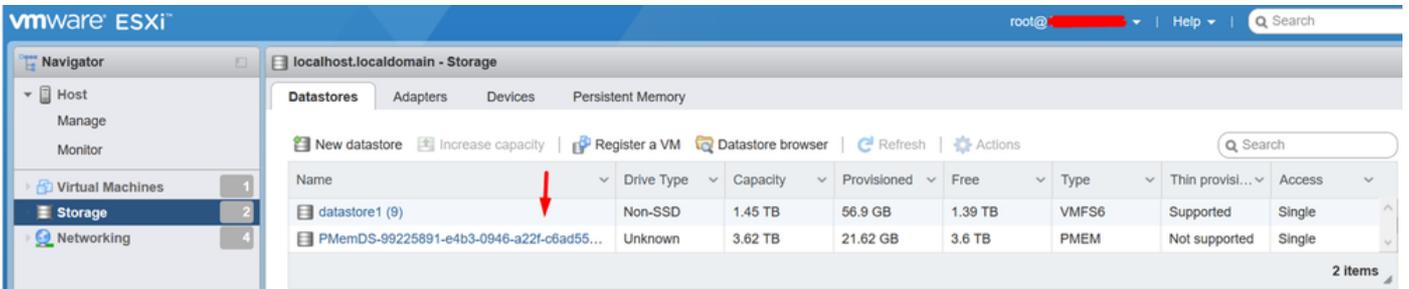
Add Delete Modify

2. ةروصللا في حضورم وه امك 0% وه ةركاذلا عضو نأ نم دكات ، فدهلا ءاشن اب مق .





2. في حضوره وه امك، PMEM ةم ي ق ي ل ام ج ا نم ة نو كم ة ص ا خ ت ا ن ا ي ب ة ح ا س م ESXi ضر ع ي ة ر و ص ل ل ا .



## ي ره ا ظ ل ا ز ا ه ل ل NVDIMM ني و ك ت

1. في ESXi، ة ر ك ا ذ ت ا د ح و ب ص ا خ ل ا PMEM ي ل ا ل و ص و ل ا ة ي ض ا ر ت ف ا ل ا ة ز ه ج ا ل ل ن ك م ي . ة ر ك ا ذ ت ا د ح و ك ة ي ة و ض ل ل ا ، ي ره ا ظ ز ا ه ج ي ل ا NVMDIMM ة ر ك ا ذ ة د ح و ن ي ع ت ل . ت ا د ا د ع ا ل ا ر ي ر ح ت > ت ا ع ا ر ج ا ي ل ا ل ا ق ت ن ا ل ا و vCenter ة ن ق ت ل ا ل خ ن م ي ره ا ظ ل ا ز ا ه ج ل ا ي ل ا ل و ص و ل ا . ة ر و ص ل ل ا ي ف ح ز و م وه امك NVDIMM د ح و د ي د ج ز ا ه ج ة ف ا ض ا ق و ف ر ق ن ا و .



د ح ل ا ع م ق ف ا و ت ي ل ي غ ش ت ل ا م ا ظ ن ق ف ا و ت ن ا ن م د ك ا ت ، ي ض ا ر ت ف ا ز ا ه ج ا ا ش ن ا د ن ع : ة ط ح ا ل م ره ظ ي ا ل ا و ، Intel® Optane™ ن م ة ت ب ا ث ل ا ة ر ك ا ذ ل م ع د ي ي ذ ل ا ر ا د ص ا ل ا ن م ب و ل ط م ل ا ي ن د ا ل ا . د ي د ح ت ل ل ة ل ب ا ق ل ا ر ص ا ن ع ا ل ا ي ف NVDIMM ر ا ي خ .

2. ةروصلال ي ف حضوم وه امك NVDIMM م ح ط ب ضا .



## يره اظلال زا ه ج ل ي ف م س ا ل ا ح س م ن ي و ك ت

1. ه ن ي و ك ت و NVDIMM و ا P M E M ة ر ا د ا ل NDCTL ة د ع ا س م ل ا ة ا د ا ل م د خ ت س ت .

م ي ا د ل ك ش ب ة ر ك ا ذ ل ا م س ا ة ح س م ة ر ا د ا ل PowerShell م ا د خ ت س ل ل Red Hat 8 م ا د خ ت س ل م ت ي ، ل ا ث م ل ا ي ف

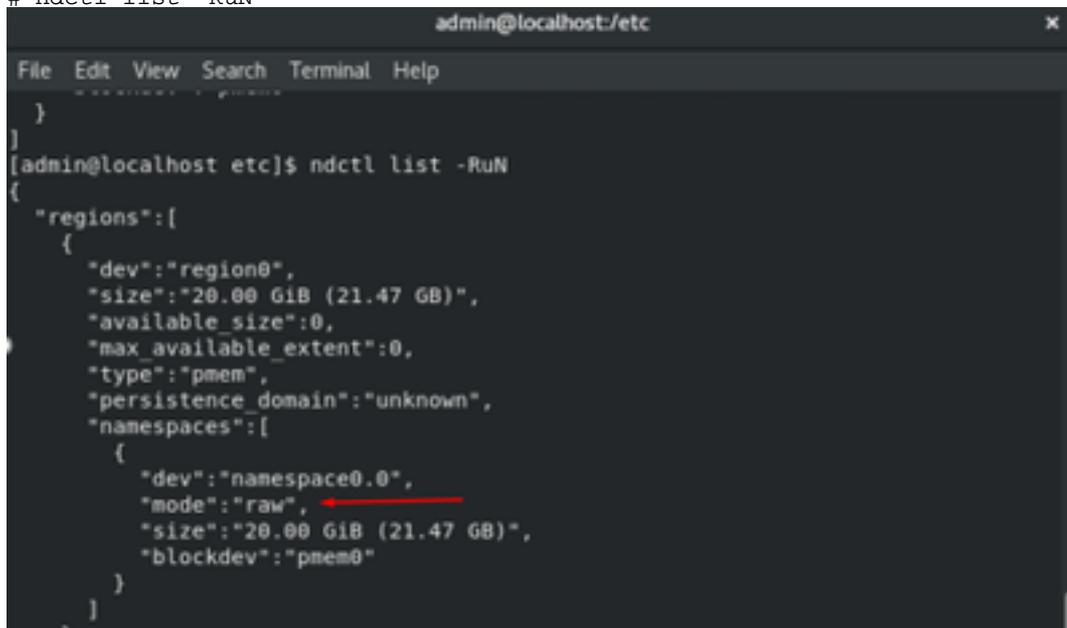
س ك و ن ي ل ج م ا ن ر ب ل ا ق ب ط ة ح ا ت م ل ا ة ا د ا ل م ا د خ ت س ا ب NDCTL ة د ع ا س م ل ا ة ا د ا ل ل ي ز ن ت ب م ق

ل ا ث م ل ا ل ي ب س ي ل ع :

```
# yum install ndctl # zypper install ndctl # apt-get install ndctl
```

2. ة ط س ا و ب ي ض ا ر ت ف ا ل ك ش ب ا ه و ا ش ن ا م ت ي ت ل ا م س ا ل ا ح س م و NVDIMM ة ق ط ن م ن م ق ق ح ت ل ا . د ك ا ت . ن ي و ك ت ل ا ع م ة ح ا س م ل ا ق ب ا ط ت ن م ق ق ح ت ، ي ر ه ا ظ ل ا ل ا ح س م ل ا NVDIMM ن ي ي ع ت د ن ع ، ESXi م س ا ل ا ة ح ا س م ع ا ش ن ا ب م ا ق ESXi ن ا ي ن ع ي ا ذ ه و م ا خ ي ل ع م س ا ل ا ح س م ع و ن ي ي ع ت ن م ر م ا ل ا م د خ ت س ا ، ق ق ح ت ل ل

```
# ndctl list -RuN
```



3. مادختساب مسا ةحاسم عاشنإ نكمي ،لعفلاب مسالا ةحاسم عاشنإ متي مل اذا (يرايتخإ).  
رمألا:

```
# ndctl create-namespace
```

لكشب fsdax عضويف ةديج مسا ةحاسم عاشنإب **ndctl create-namespace** رمألا موقوي نكمي ،لعفلاب مسا ةحاسم عاشنإ مت اذا **/dev/pmem([x].[y])** زاهج عاشنإب موقوي وياضارتفا ةوطخل هذه يطخت

4. يه نيوكتلل ةرفوتملا عاضوألا ،PMEM ىلإ لوصولا عضو دح:

- عاطقلا عضو:

لارت ال يتلا ةميدقلا تاقيبطتلل ديفم اذهو ،عيرس عيمجت زاهجك نيختلا ةدحو مدقوي ةتباتلا ةركاذلا مادختسا ىلع ةرداق ريغ

- عضو FSDAX:

لوصولا بلطتي NVDIMM ىلإ رشابملا لوصولا معد ةتباتلا ةركاذلا ةزهجأل حيتت ةجمرب جذومن مادختسا نيكمتل ،fsdax عضو مادختسا تافلما ماظن ىلإ رشابملا NVDIMM ىلع تافلما عاشنإ عضو اذه حيتي .رشابملا لوصولا

- عضو Devdax:

ةمظناً عاشنإ نكمي ال DAX فرح زاهج مادختساب ةمئادلا ةركاذلا ىلإ ايلوا لوصولا رفوت **Devdax** عضو مادختساب ةزهجأل ىلع تافلما

- ماخلا عضو:

ةتباتلا ةركاذلا مادختساب ىصوي الو ةددعتم دويق عضو اذهل

رمألا ،بولسا **fsdax** ىلإ بولسأل تريغ in order to تلمعتسا

```
ndctl create-namespace -f -e
```

قيسننتل ريوطتلا مسا ةحاسم مادختسا متي ،لعفلاب هؤاشنإ مت **ريوطت** دوجو ةلاح يفي **fsdax** ىلإ هليدعتو عضولا

```

admin@localhost:/etc
File Edit View Search Terminal Help
    "size": "20.00 GiB (21.47 GB)",
    "blockdev": "pmem0"
  }
}
}
}
}
[admin@localhost etc]$ ndctl create-namespace -f -e namespace0.0 --mode fsdax
failed to reconfigure namespace: Permission denied
[admin@localhost etc]$ sudo ndctl create-namespace -f -e namespace0.0 --mode fsdax
[sudo] password for admin:
{
  "dev": "namespace0.0",
  "mode": "fsdax",
  "map": "dev",
  "size": "19.69 GiB (21.14 GB)",
  "uuid": "09658ac7-16ea-4c3d-8f8e-e9dae854ddf0",
  "sector_size": 512,
  "blockdev": "pmem0",
  "numa_node": 0
}
[admin@localhost etc]$

```

**sudo** رمأل نوکي دق ، رذج تازاي تم اب باس حلل عتم تي نأ رم اوأل هذه بلطتت : **عظالم** ابولطم .

### 5. تافللمل ماظن و لي لد ءاش نإ .

طئاس و لا ىلإ ةرشابم لوصول و تاق يبطلل حيتت ةي لآ هـ DAX و ارشابم لوصول س دكم ي طختب كل ذو ، (نزاخم لاو لامحل لال خ نم) ةيزك رمل ةجلا عملا ةدحو نم ةت باثل و DAX NTFS مع دت يتل ةت باثل ةرك اذل تافللم ةمظنأ نم مضتت . يدي لقتل ا ج ا ر خ ا ل ا ل ا و EXT4 و XFS و Windows NTFS .

هـ: لي محت و هؤاش نإ مت يذل XFS تافللم ماظنل لاثم :

```

sudo mkdir < directory route (e.g./mnt/pmem) > sudo mkfs.xfs < /dev/devicename (e.g. pmem0) >

```

```

admin@localhost:/etc
File Edit View Search Terminal Help
}
[admin@localhost etc]$ mkdir /mnt/pmem
mkdir: cannot create directory '/mnt/pmem': Permission denied
[admin@localhost etc]$ sudo mkdir /mnt/pmem
[admin@localhost etc]$ sudo mkfs.xfs /dev/pmem0
meta-data=/dev/pmem0          isize=512    agcount=4, agsize=1290112 blks
=                               sectsz=4096 attr=2, projid32bit=1
=                               crc=1      finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
=                               reflink=1
data      =                   bsize=4096 blocks=5160448, imaxpct=25
=                               sunit=0    swidth=0 blks
naming   =version 2          bsize=4096 ascii-ci=0, ftype=1
log      =internal log     bsize=4096 blocks=2560, version=2
=                               sectsz=4096 sunit=1 blks, lazy-count=1
realtime =none              extsz=4096  blocks=0, rtextents=0
[admin@localhost etc]$

```

### 6. هـ: حاجن نم ققحت و فللمل ماظن لي محتب مق .

```

sudo mount

```

```
admin@localhost:/etc
File Edit View Search Terminal Help
[admin@localhost etc]$ sudo mount /dev/pmem0 /mnt/pmem/
[admin@localhost etc]$ // verify the mount was successful
bash: //: Is a directory
[admin@localhost etc]$ df -h /mnt/pmem/
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/pmem0      20G  173M   20G   1% /mnt/pmem
[admin@localhost etc]$
```

PMEM. مادختس ال زهاج يره اظلا زهاجلا

## اه حالص او عا طخال فاشكتسا

- ليمحت رايج مادختساب هب DAX ني كمت مت يذل تا فلما لى ماظن لى ماحتب ماع لك شى صوي -  
o dax، اطح لى لى روثعلا قلاحي ف.

```
[admin@localhost etc]$ sudo mount -o dax /dev/pmem0 /mnt/pmem/
mount: /mnt/pmem: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/pmem0, missing
codepage or helper program, or other error.
```

لماكلتلا نامضل تا فلما لى ماظن حالص لى ذيفنت متي.

```
[admin@localhost etc]$ sudo xfs_repair /dev/pmem0
[sudo] password for admin:
Phase 1 - find and verify superblock...
Phase 2 - using internal log
- zero log...
- scan filesystem freespace and inode maps...
- found root inode chunk
Phase 3 - for each AG...
- scan and clear agi unlinked lists...
- process known inodes and perform inode discovery...
- agno = 0
- agno = 1
- agno = 2
- agno = 3
- process newly discovered inodes...
Phase 4 - check for duplicate blocks...
- setting up duplicate extent list...
- check for inodes claiming duplicate blocks...
- agno = 0
- agno = 1
- agno = 2
- agno = 3
Phase 5 - rebuild AG headers and trees...
- reset superblock..
Phase 6 - check inode connectivity...
- resetting contents of realtime bitmap and summary inodes
- traversing filesystem ...
- traversal finished ...
- moving disconnected inodes to lost+found ...
Phase 7 - verify and correct link counts...
done
[admin@localhost etc]$
```

-o dax. رايج نودب لم احوال لى ماحتب نكمي، لى دب لى حك

عم XFS تا فلما مةظنأ عاشن او يضا رتفال نو كي، xfsprogs نم 5.1 رادصلال ي ف: عظالم  
رايج نو كي. يضا رتفال لك شى لى طعم ناك اق باس. تانا يبال سا كعنا رايج ني كمت  
بى كرتلا لى لى لى دو ي امم اى لى ختم dax و سا كعنا

رماً لشف في امدنن `dmesg` في أطخال ةيؤر نكمي "اعم س كعل او DAX مادختسا نكمي ال" لي محتال:

```
admin@localhost:/etc
File Edit View Search Terminal Help
log      =internal log          bsize=4096   blocks=2560, version=2
         =                  sectsz=4096  sunit=1 blks, lazy-count=1
realtime =none              extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
[admin@localhost etc]$ mount -o dax /dev/pmem0 /mnt/pmem
mount: only root can use "--options" option
[admin@localhost etc]$ sudo mount -o dax /dev/pmem0 /mnt/pmem/
mount: /mnt/pmem: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/pmem0, missing
codepage or helper program, or other error.
[admin@localhost etc]$ dmesg -T | tail
[mar nov 10 00:12:18 2020] VFS: busy inodes on changed media or resized disk sr0
[mar nov 10 00:12:22 2020] ISO 9660 Extensions: Microsoft Joliet Level 3
[mar nov 10 00:12:22 2020] ISO 9660 Extensions: RRIP_1991A
[mar nov 10 01:47:35 2020] pmem0: detected capacity change from 0 to 21137195008
[mar nov 10 01:51:19 2020] XFS (pmem0): DAX enabled. Warning: EXPERIMENTAL, use
at your own risk
[mar nov 10 01:51:19 2020] XFS (pmem0): DAX and reflink cannot be used together!
[mar nov 10 01:53:06 2020] XFS (pmem0): DAX enabled. Warning: EXPERIMENTAL, use
at your own risk
[mar nov 10 01:53:06 2020] XFS (pmem0): DAX and reflink cannot be used together!
[mar nov 10 01:59:29 2020] XFS (pmem0): DAX enabled. Warning: EXPERIMENTAL, use
at your own risk
[mar nov 10 01:59:29 2020] XFS (pmem0): DAX and reflink cannot be used together!
[admin@localhost etc]$
```

`-o dax` رايخ ةلازاب مق ،لي دب لحك

```
admin@localhost:/etc
File Edit View Search Terminal Help
[admin@localhost etc]$ sudo mount /dev/pmem0 /mnt/pmem/
[admin@localhost etc]$ // verify the mount was successful
bash: //: Is a directory
[admin@localhost etc]$ df -h /mnt/pmem/
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/pmem0      20G  173M   20G   1% /mnt/pmem
[admin@localhost etc]$
```

4. يعرفال فتاهال FS عم بيكرتال

DAX. م عدي هنكلو ساكعنال ةزيم قبطي ال هنأل لي دبك EXT4 فلم ماظن مادختسا نكمي

```
[admin@localhost etc]$ sudo mkfs.ext4 /dev/pmem0
mke2fs 1.44.3 (10-July-2018)
/dev/pmem0 contains a xfs file system
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 5160448 4k blocks and 1291808 inodes
Filesystem UUID: 164c6d57-8462-45a0-9b94-703719272816
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

[admin@localhost etc]$ sudo mount /dev/pmem0 /mnt/pmem/
[admin@localhost etc]$ df -h /mnt/pmem/
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/pmem0      20G   45M   19G   1% /mnt/pmem
[admin@localhost etc]$
```

ةلص تاذا تامولعم

- [Intel® Optane™ DC قرىفوت: عيرسلا عدبلا ليلد](#)
- [قرىاذلل قرمتسم ةئيهت](#)
- [قرىاذل Intel® Optane™ و NDCTL و IPMCTL](#)
- [تادنتس مل او ينقتلا مرعدلا - Cisco Systems](#)

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نمة ومة مادختساب دن تسمل اذة Cisco تمةرت  
ملاعلاء انء مء مء نء مء دختسمل معد و تمة مء دقتل ةر شبل او  
امك ةق قء نوك ت نل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مء ءء. ةصاأل مء تءل ب  
Cisco ةلخت. فرتمة مچرت مء مء دق ةل  
ىل ةل  
(رفوتم طبارل) ةل ةل