

Configurare DCPMM in Windows Server con la modalità AppDirect

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[Modulo di memoria persistente per data center](#)

[Modalità operative](#)

[Modalità memoria](#)

[Modalità AppDirect](#)

[Modalità combinata](#)

[Obiettivo](#)

[Regione](#)

[Spazio dei nomi](#)

[Accesso diretto](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Riferimento](#)

Introduzione

In questo documento viene descritta la configurazione Intel® Optane™ Data Center Persistent Memory (PMEM) in modalità AppDirect per Windows Server.

Contributo di Ana Montenegro, Cisco TAC Engineer.

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Modulo di memoria persistente (DCPMM) per centri dati Intel® Optane™.
- Amministrazione di Windows Server.

Prima di provare la configurazione, verificare che il server disponga dei requisiti minimi:

- Consultare le linee guida PMEM sulla [guida alle specifiche B200/B480 M5](#).
- Assicuratevi che la CPU sia costituita da processori Intel® Xeon® scalabili di seconda generazione.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- UCS B480 M5
- UCS Manager 4.1(2a)
- Windows Server 2019

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Premesse

Cisco IMC e Cisco UCS Manager release 4.0(4) introducono il supporto per i moduli di memoria persistente per data center Intel® Optane™ sui server UCS M5 basati sui processori scalabili Intel® Xeon® di seconda generazione.

Modulo di memoria persistente per data center

Il modulo DCPMM (Data Center Persistent Memory Module) è una nuova tecnologia che colma il divario tra storage e memoria tradizionale. Raggiunge il meglio di entrambi i mondi combinando le prestazioni ad alta velocità della DRAM con l'alta capacità dello storage tradizionale. Offrono prestazioni superiori rispetto alle unità a stato solido e un costo per gigabyte inferiore rispetto alla memoria di sistema.

Modalità operative

• Modalità memoria

In modalità memoria, il DDR4 funge da modulo cache per i DCPMM. Fornisce una grande capacità di memoria, anche se i dati sono volatili. Il sistema operativo vede la capacità del modulo di memoria persistente come memoria principale del sistema.

• Modalità AppDirect

Tutta la memoria utilizzata come storage. La memoria è indirizzabile ai byte e fornisce accesso diretto a caricamento/archiviazione senza modifiche alle applicazioni o ai file system esistenti. La modalità App Direct consente lo storage dei blocchi ad alte prestazioni, senza la latenza dello spostamento dei dati da e verso il bus I/O.

• Modalità combinata

Questa modalità consente l'utilizzo del modulo con il 25% di capacità utilizzata come memoria volatile e il 75% come memoria non volatile.

È possibile passare da una modalità all'altra tramite UCSM e gli strumenti del sistema operativo sull'host.

Obiettivo

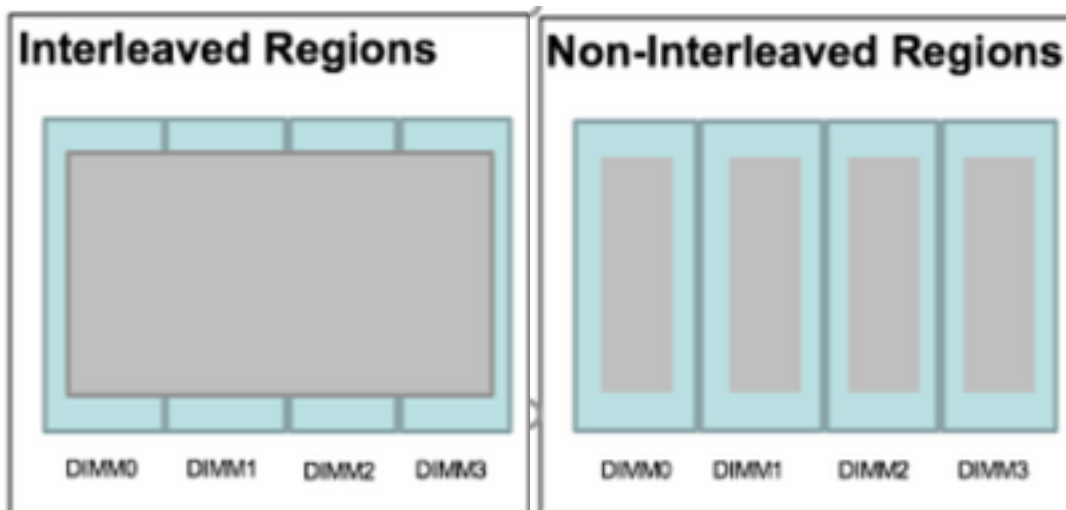
Un obiettivo viene utilizzato per configurare il modo in cui vengono utilizzati i moduli di memoria persistenti connessi a un socket della CPU.

- App Direct configura una regione per tutti i moduli di memoria persistente connessi a un socket.
- App Direct Non interleaved configura una regione per ciascun modulo di memoria persistente.

Regione

Una regione è un gruppo di uno o più moduli di memoria persistente che possono essere suddivisi in uno o più spazi dei nomi. Viene creata una regione in base al tipo di memoria persistente selezionato durante la creazione dell'obiettivo.

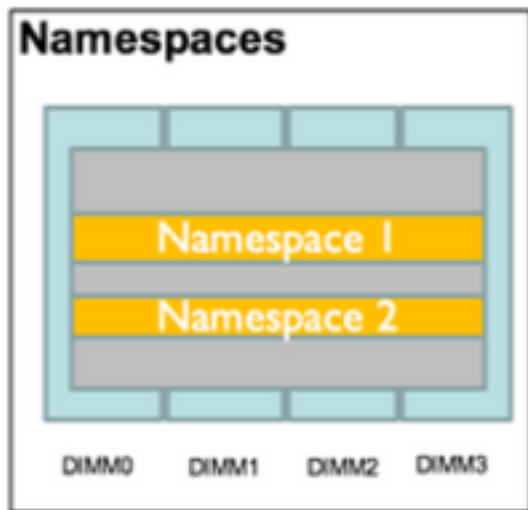
Le aree possono essere create come non interlacciate, ovvero come una regione per modulo di memoria persistente, oppure come interlacciate, che creano una grande regione su tutti i moduli in un socket CPU. Impossibile creare aree tra socket CPU.



Spazio dei nomi

Uno spazio dei nomi è una partizione di un'area. Quando si utilizza il tipo di memoria persistente App Direct, è possibile creare spazi dei nomi nell'area mappata al socket. Quando si utilizza il tipo di memoria persistente App Direct Non Interleaved, è possibile creare spazi dei nomi nella regione mappata a un modulo di memoria specifico sul socket.

È possibile creare uno spazio dei nomi in modalità raw o block. Uno spazio dei nomi creato in modalità raw viene considerato come spazio dei nomi in modalità raw nel sistema operativo host. Uno spazio dei nomi creato in modalità Blocco viene considerato come uno spazio dei nomi in modalità settore nel sistema operativo host.



Accesso diretto

DAX (Direct Access) è un meccanismo che consente alle applicazioni di accedere direttamente ai supporti persistenti dalla CPU (attraverso carichi e archivi), ignorando il tradizionale stack di I/O (cache delle pagine e livello di blocco).

Configurazione

1. Creare un criterio PMEM

Selezionare **Server > Criteri memoria persistente** e fare clic su **Aggiungi**.

Per creare un **obiettivo**, verificare che la modalità di memoria sia 0%.

Create Persistent Memory Policy

Properties

Name : AppDirect_PMEM

Description :

General

Security

Goals

Advanced

Socket

All S

Config

Advanced Filter

Export

Print

Name

Socket Id

Socket Local DIMM ...

Mode

Capacity (GiB)

No data available

Create Goal

Properties

Socket ID : All Sockets

Memory Mode (%) :

Persistent Memory Type : App Direct App Direct Non Interleaved

OK

Cancel

OK

Cancel

Create Persistent Memory Policy



Properties

Name :

Description :

General

Security

Goals

Advanced Filter Export Print

Socket Id	Memory Mode (%)	Persistent Memory Type
All Sockets	0	App Direct

Add Delete Modify

Configure Namespace

Advanced Filter Export Print

Name	Socket Id	Socket Local DIMM ...	Mode	Capacity (GiB)
No data available				

OK

Cancel

Nota: Se si include un criterio di memoria persistente in un profilo di servizio associato a un server, la configurazione della memoria persistente nel server è **gestita da UCS**. In modalità **gestita da UCS**, è possibile utilizzare Cisco UCS Manager e gli strumenti host per configurare e gestire i moduli di memoria persistente. In caso contrario, la configurazione della memoria persistente sul server è **gestita dall'host**. Nella modalità **gestita dall'host**, è possibile utilizzare gli strumenti host per configurare e gestire i moduli di memoria persistente.

2. Assegnare il criterio di memoria persistente al profilo di servizio.

Selezionare **Profilo servizio > Criteri > Criterio memoria persistente** e selezionare il criterio creato in precedenza

Attenzione: Questa azione richiede il riavvio del server

- [+ IPMI/Redfish Access Profile Policy](#)
- [+ Power Control Policy](#)
- [+ Scrub Policy](#)
- [+ Serial over LAN Policy](#)
- [+ Stats Policy](#)
- [+ KVM Management Policy](#)
- [+ Power Sync Policy](#)
- [+ Graphics Card Policy](#)
- [- Persistent Memory Policy](#)

Persistent Memory Policy : AppDirect_PMEM [Create Persistent Memory Policy](#)

Persistent Memory Policy Instance :

OK
Apply
Cancel
Help

3. (Facoltativo) Verificare che la modalità sia AppDirect.

Passare a **Server > Inventario > Memoria persistente > Aree**.

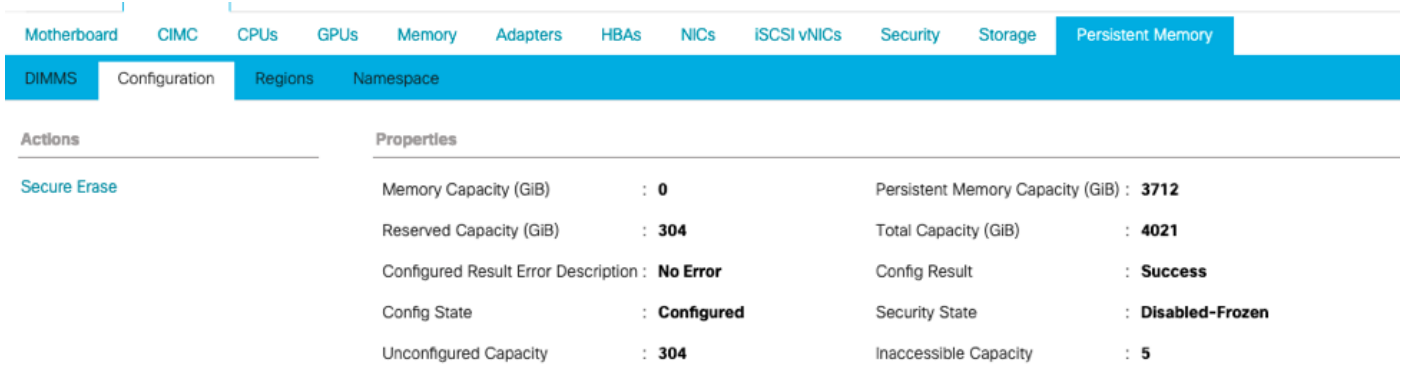
[General](#)
[Inventory](#)
[Virtual Machines](#)
[Installed Firmware](#)
[CIMC Sessions](#)
[SEL Logs](#)
[VIF Paths](#)
[Health](#)
[Diagnostics](#)
[Faults](#)
[Events](#)
[FSM](#)

[Motherboard](#)
[CIMC](#)
[CPUs](#)
[GPUs](#)
[Memory](#)
[Adapters](#)
[HBAs](#)
[NICs](#)
[iSCSI vNICs](#)
[Security](#)
[Storage](#)
[Persistent Memory](#)

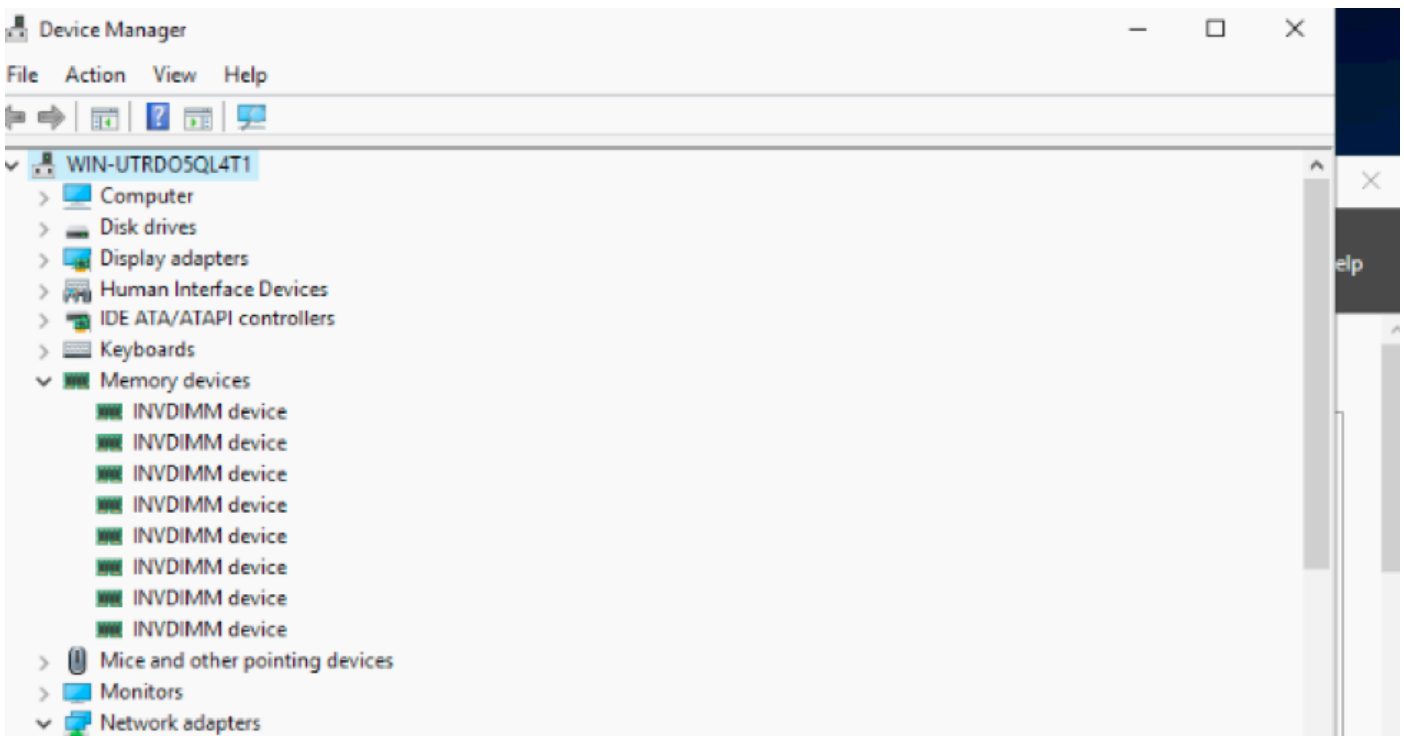
[DIMMS](#)
[Configuration](#)
[Regions](#)
[Namespace](#)

[Advanced Filter](#)
[Export](#)
[Print](#)

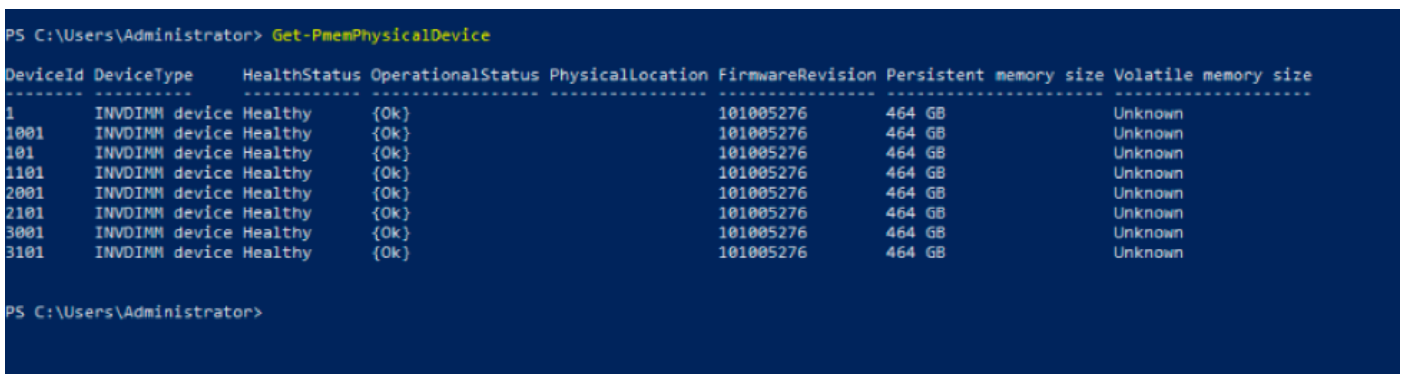
	Socket Id	Local DIMM Slot Id	DIMM Locator Ids	Type	Total Capacity (GiB)	Free Capacity (GiB)	Health Status:
1	Socket 1	Not Applicable	DIMM_A2,DIMM_D2	AppDirect	928	928	Healthy
2	Socket 2	Not Applicable	DIMM_G2,DIMM_K2	AppDirect	928	928	Healthy
3	Socket 3	Not Applicable	DIMM_N2,DIMM_R2	AppDirect	928	928	Healthy
4	Socket 4	Not Applicable	DIMM_U2,DIMM_X2	AppDirect	928	928	Healthy



4. In Windows, selezionare **Gestione periferiche > Periferiche di memoria** per visualizzare le memorie.



5. Utilizzare PowerShell per verificare lo stato fisico della memoria con il comando **Get-PmemPhysicalDevice**.



6. Utilizzare il comando **Get-PmemUnusedRegion** per restituire le aree disponibili per l'assegnazione a un dispositivo di memoria logica persistente nel sistema.


```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion

RegionId TotalSizeInBytes DeviceId
-----
1 996432412672 {1, 101}
3 996432412672 {1001, 1101}
4 996432412672 {2001, 2101}
5 996432412672 {3001, 3101}

PS C:\Users\Administrator>
```

7. Utilizzare il comando **New-PmemDisk** per creare uno spazio dei nomi in un'area per abilitare la capacità.

Lo spazio dei nomi è visibile al sistema operativo Windows e può essere utilizzato dalle applicazioni.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion | New-PmemDisk
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
```

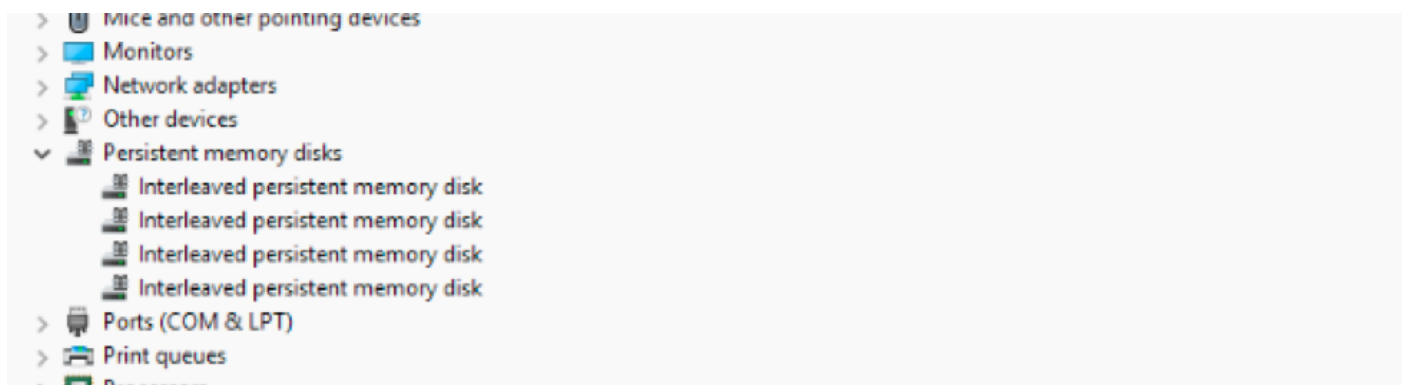
8. Eseguire la verifica con il comando **Get-PmemDisk Persistent Memory Disk (Namespace)**.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-pmemdisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 928 GB Healthy None True {1, 101} 0
5 928 GB Healthy None True {1001, 1101} 0
6 928 GB Healthy None True {2001, 2101} 0
7 928 GB Healthy None True {3001, 3101} 0

PS C:\Users\Administrator>
```

9. (Facoltativo) Passare a **Gestione periferiche** e controllare il disco di memoria persistente sotto il disco di memoria persistente.

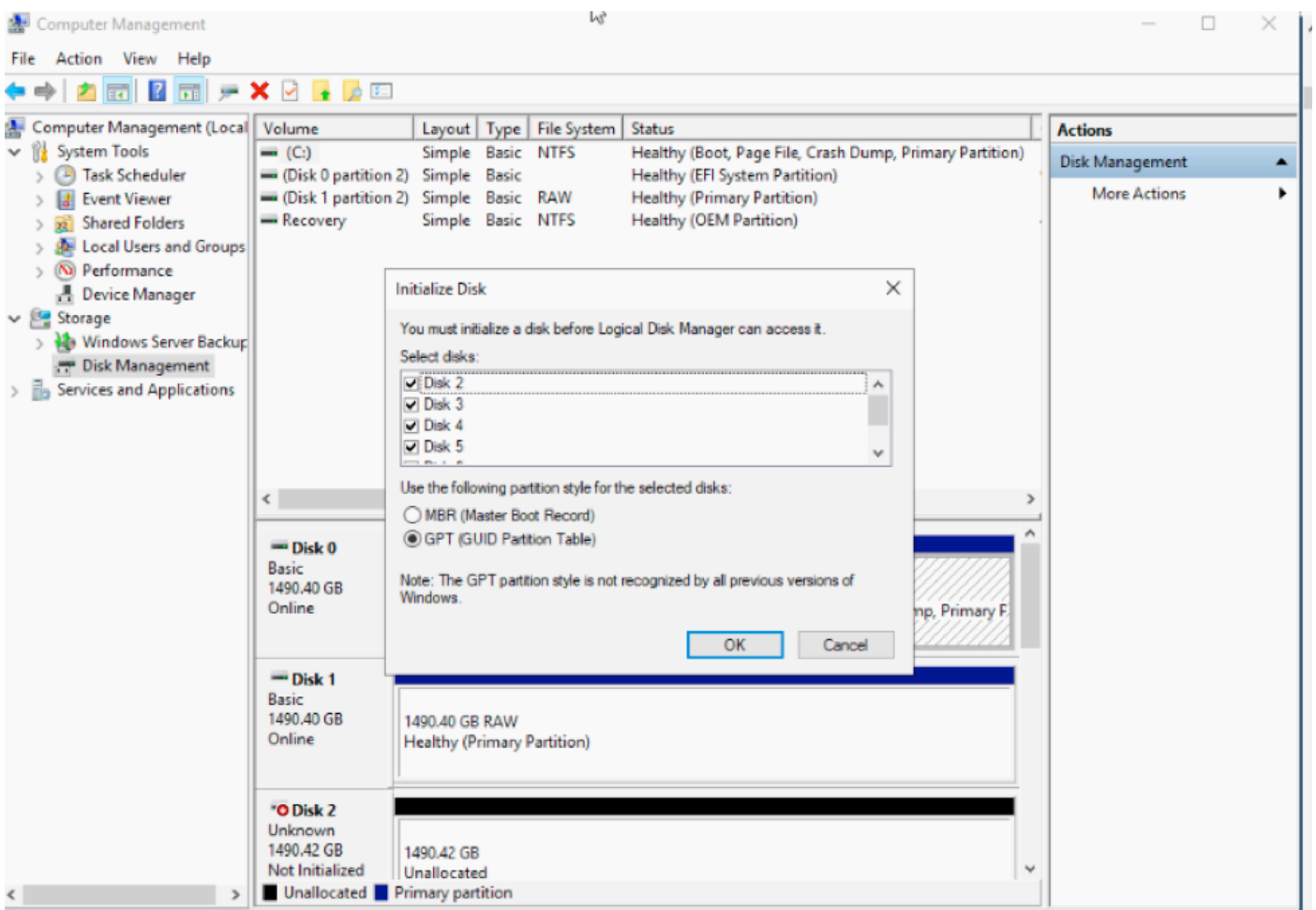


10. In UCS Manager viene visualizzato lo **spazio dei nomi** creato nelle aree.

Passare a **Server > Inventario > Memoria persistente > Spazio dei nomi**. Verranno visualizzate le aree a cui è associato lo spazio dei nomi.

General				Inventory	Virtual Machines	Installed Firmware	CIMC Sessions	SEL Logs	VIF Paths	Health	Diagnostics	Faults	Events	FSM			
Motherboard				CIMC	CPUs	GPUs	Memory	Adapters	HBAs	NICs	ISCSI vNICs	Security	Storage	Persistent Memory			
DIMMS				Configuration	Regions	Namespace											
+ - Advanced Filter				↑ Export		Print										⚙	
Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:														
▼ Region 1																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														
▼ Region 2																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														
▼ Region 3																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														
▼ Region 4																	
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy														

11. In Windows, passare alla console **Gestione disco** per visualizzare il nuovo disco. Inizializzare il disco utilizzando il partizionamento **MBR** o **GPT** prima che lo strumento di gestione dei dischi logici possa accedervi.



Verifica

Attualmente non è disponibile una procedura di verifica per questa configurazione.

Risoluzione dei problemi

1. Il comando **Remove-PmemDisk** rimuove uno specifico disco di memoria persistente, che può essere utilizzato se è necessario sostituire un modulo guasto.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-pmemdisk 4 | Remove-PmemDisk

This will remove the persistent memory disk(s) from the system and will result in data loss.
Remove the persistent memory disk(s)?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): Y
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.
```

Attenzione: La rimozione di un disco di memoria persistente provoca la perdita di dati su tale disco.

2. Verificare con il comando **Get-PmemDisk** il disco di memoria persistente rimanente disponibile.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 928 GB Healthy None True {1001, 1101} 0
5 928 GB Healthy None True {2001, 2101} 0
6 928 GB Healthy None True {3001, 3101} 0

PS C:\Users\Administrator>
```

3. In UCS Manager sotto **Memoria persistente** è possibile vedere che alla regione non è più assegnato lo spazio dei nomi come mostrato nell'immagine.

Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:
Region 1			
▼ Region 2			
Namespace PmemDisk 1	Raw	928	Healthy
▼ Region 3			
Namespace PmemDisk 1	Raw	928	Healthy
▼ Region 4			
Namespace PmemDisk 1	Raw	928	Healthy

4. In alternativa, usare l'utility **IPMCTL** per configurare e gestire i moduli di memoria persistente di Intel Optane DC.

Nota: IPMCTL può essere avviato da una shell UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)

o da una finestra di terminale in un sistema operativo.

5. Il comando **ipmctl show -dimm** visualizza i moduli di memoria persistente rilevati nel sistema e verifica che il software possa comunicare con essi. Tra le altre informazioni, questo comando restituisce ogni ID DIMM, capacità, stato di integrità e versione del firmware.

```
Shell> ipmctl show -dimm
DimmID | Capacity | LockState | HealthState | FWVersion
=====
0x0001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x0101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x1001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x1101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x2001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x2101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x3001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x3101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
Shell> _
```

6. Il comando **ipmctl show -memoryresources** visualizza la capacità fornita.

```
Shell> ipmctl show -memoryresources
Capacity=3.9 TiB
MemoryCapacity=0 B
AppDirectCapacity=3.6 TiB
UnconfiguredCapacity=0 B
InaccessibleCapacity=4.7 GiB
ReservedCapacity=304.0 GiB
Shell> _
```

7. Il comando **ipmctl show -region** visualizza le aree disponibili. Si noti che l'area 1 ha **capacità libera**.

```
Shell> ipmctl show -region
RegionID | SocketID | PersistentMemoryType | Capacity | FreeCapacity | HealthState
=====
====
0x0001 | 0x0000 | AppDirect | 928.0 GiB | 928.0 GiB | Healthy
0x0002 | 0x0001 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
0x0003 | 0x0002 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
0x0004 | 0x0003 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
Shell>
```

8. Il comando **ipmctl create -namespace** crea uno spazio dei nomi nelle aree disponibili.

```

Shell> ipmctl create -namespace -region 1
Current namespace configuration
---NamespaceId=0x0101---
  HealthState=Healthy
  Name=
  Capacity=928.0 GiB
  RegionID=1
  BlockSize=4096 B
  Mode=None
  LabelVersion=1.2
  NamespaceGuid=20428566-F645-43F3-A788-20032C6E9A7C
Shell> _

```

9. Ora tutte le aree sono assegnate allo spazio dei nomi, come mostrato nell'immagine

```

Shell> ipmctl show -region
  RegionID | SocketID | PersistentMemoryType | Capacity | FreeCapacity | HealthSt
ate
=====
====
  0x0001  | 0x0000  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
  0x0002  | 0x0001  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
  0x0003  | 0x0002  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
  0x0004  | 0x0003  | AppDirect            | 928.0 GiB | 0 B          | Healthy
Shell> _

```

10. In UCS Manager è possibile controllare lo spazio dei nomi creato in **Memoria persistente**, come mostrato nell'immagine.

Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:
▼ Region 1			
Namespace	Raw	928	Healthy
▼ Region 2			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 3			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 4			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy

Nota: esaminare tutti i comandi disponibili per IPMCTL:

[Guida per l'utente di IPMCTL](#)

Riferimento

- [UCSM: configurazione e gestione dei moduli di memoria persistente del controller di dominio](#)
- [Guida introduttiva: Provisioning della memoria persistente CC Intel® Optane™](#)
- [Server Windows: Comprensione e distribuzione della memoria persistente](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)