



# JupyterHub

## NetApp Solutions

NetApp  
August 14, 2024

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/it-it/netapp-solutions/ai/aicp\\_jupyterhub\\_deployment.html](https://docs.netapp.com/it-it/netapp-solutions/ai/aicp_jupyterhub_deployment.html) on August 14, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Sommario

- JupyterHub ..... 1
  - Implementazione di JupyterHub ..... 1
  - USA il toolkit DataOps di NetApp con JupyterHub ..... 3

# JupyterHub

## Implementazione di JupyterHub

Questa sezione descrive le attività che devi completare per implementare JupyterHub nel tuo cluster Kubernetes.



È possibile implementare JupyterHub su piattaforme diverse da Kubernetes. L'implementazione di JupyterHub su piattaforme diverse da Kubernetes non rientra nell'ambito di questa soluzione.

### Prerequisiti

Prima di eseguire l'esercizio di implementazione descritto in questa sezione, si presuppone che siano già state eseguite le seguenti attività:

1. Hai già un cluster Kubernetes funzionante.
2. Hai già installato e configurato NetApp Astra Trident nel tuo cluster Kubernetes. Per ulteriori informazioni su Astra Trident, fare riferimento alla "[Documentazione di Astra Trident](#)".

### Installare Helm

JupyterHub è implementato utilizzando Helm, un noto gestore di pacchetti per Kubernetes. Prima di implementare JupyterHub, è necessario installare Helm sul nodo di controllo Kubernetes. Per installare Helm, seguire la "[istruzioni per l'installazione](#)" nella documentazione ufficiale di Helm.

### Impostare la classe di storage Kubernetes predefinita

Prima di implementare JupyterHub, devi indicare una classe storage predefinita all'interno del cluster Kubernetes. Per designare una StorageClass predefinita all'interno del cluster, segui le istruzioni riportate nella "[Implementazione di Kubeflow](#)" sezione. Se è già stata designata una StorageClass predefinita all'interno del cluster, è possibile saltare questo passaggio.

### Implementare JupyterHub

Dopo aver completato i passaggi precedenti, è ora possibile implementare JupyterHub. L'implementazione di JupyterHub richiede i seguenti passaggi:

#### Configurare la distribuzione di JupyterHub

Prima della distribuzione, è buona norma ottimizzare la distribuzione di JupyterHub per il proprio ambiente. È possibile creare un file **config.yaml** e utilizzarlo durante la distribuzione utilizzando il grafico Helm.

Un esempio di file **config.yaml** è disponibile all'indirizzo <https://github.com/jupyterhub/zero-to-jupyterhub-k8s/blob/HEAD/jupyterhub/values.yaml>



In questo file config.yaml, è possibile impostare il parametro **(singleuser.storage.Dynamic.storageClass)** per NetApp Trident StorageClass. Questa è la classe di archiviazione che verrà utilizzata per il provisioning dei volumi per le singole aree di lavoro utente.

## Aggiunta di volumi condivisi

Se si desidera utilizzare un volume condiviso per tutti gli utenti di JupyterHub, è possibile regolare di conseguenza il proprio **config.yaml**. Ad esempio, se si dispone di un PersistentVolumeClaim condiviso denominato jupyterhub-shared-volume, è possibile montarlo come /home/shared in tutti i pod utente come:

```
singleuser:
  storage:
    extraVolumes:
      - name: jupyterhub-shared
        persistentVolumeClaim:
          claimName: jupyterhub-shared-volume
    extraVolumeMounts:
      - name: jupyterhub-shared
        mountPath: /home/shared
```



Questo è un passaggio facoltativo, è possibile regolare questi parametri in base alle proprie esigenze.

## Implementare JupyterHub con Helm Chart

Informare Helm del repository grafico JupyterHub Helm.

```
helm repo add jupyterhub https://hub.jupyter.org/helm-chart/
helm repo update
```

Questo dovrebbe mostrare output come:

```
Hang tight while we grab the latest from your chart repositories...
...Skip local chart repository
...Successfully got an update from the "stable" chart repository
...Successfully got an update from the "jupyterhub" chart repository
Update Complete. ☐ Happy Helming!☐
```

Installare ora il grafico configurato dal file config.yaml eseguendo questo comando dalla directory che contiene il file config.yaml:

```
helm upgrade --cleanup-on-fail \
--install my-jupyterhub jupyterhub/jupyterhub \
--namespace my-namespace \
--create-namespace \
--values config.yaml
```



In questo esempio:

<helm-release-name> è impostato su my-jupyterhub, che sarà il nome della tua versione di JupyterHub. <k8s-namespace> è impostato su my-namespace, ovvero lo spazio dei nomi in cui si desidera installare JupyterHub. Il flag --create-namespace viene utilizzato per creare lo spazio dei nomi se non esiste già. L'indicatore --values specifica il file config.yaml che contiene le opzioni di configurazione desiderate.

## Controllare distribuzione

Mentre il passaggio 2 è in esecuzione, è possibile vedere i pod creati dal seguente comando:

```
kubectl get pod --namespace <k8s-namespace>
```

Attendere che l'hub e il pod proxy entrino nello stato in esecuzione.

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
hub-5d4ffd57cf-k68z8	1/1	Running	0	37s
proxy-7cb9bc4cc-9bd1p	1/1	Running	0	37s

## Accedere a JupyterHub

Trova l'IP che possiamo usare per accedere al JupyterHub. Eseguire il comando seguente finché l'IP ESTERNO del servizio proxy-pubblico non è disponibile come nell'output di esempio.



Abbiamo utilizzato il servizio NodePort nel nostro file config.yaml, è possibile modificare l'ambiente in base alla configurazione (ad esempio LoadBalancer).

```
kubectl --namespace <k8s-namespace> get service proxy-public
```

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP	PORT(S)
proxy-public	NodePort	10.51.248.230	104.196.41.97	80:30000/TCP
1m				

Per utilizzare JupyterHub, immettere l'IP esterno per il servizio pubblico-proxy in un browser.

## USA il toolkit DataOps di NetApp con JupyterHub

```
https://github.com/NetApp/netapp-dataops-  
toolkit/tree/main/netapp_dataops_k8s["NetApp DataOps Toolkit per  
Kubernetes"^]Può essere utilizzato insieme a JupyterHub. L'utilizzo del  
toolkit DataOps di NetApp con JupyterHub consente agli utenti finali di  
creare snapshot di volume per il backup dell'area di lavoro e/o la  
tracciabilità tra set di dati e modelli direttamente da un notebook  
Jupyter.
```

## Setup iniziale

Prima di poter utilizzare DataOps Toolkit con JupyterHub, è necessario concedere autorizzazioni appropriate all'account del servizio Kubernetes che JupyterHub assegna ai pod server dei singoli utenti Jupyter notebook. JupyterHub utilizza l'account di servizio specificato dalla `singleuser.serviceAccountName` variabile nel file di configurazione del grafico JupyterHub Helm.

### Creare un ruolo cluster per DataOps Toolkit

Innanzitutto, creare un ruolo cluster denominato "netapp-dataOps" che disponga delle autorizzazioni API Kubernetes necessarie per la creazione degli snapshot di volume.

```
$ vi clusterrole-netapp-dataops-snapshots.yaml  
---  
kind: ClusterRole  
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1  
metadata:  
  name: netapp-dataops-snapshots  
rules:  
- apiGroups: [""]  
  resources: ["persistentvolumeclaims", "persistentvolumeclaims/status",  
"services"]  
  verbs: ["get", "list"]  
- apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]  
  resources: ["volumesnapshots", "volumesnapshots/status",  
"volumesnapshotcontents", "volumesnapshotcontents/status"]  
  verbs: ["get", "list", "create"]  
  
$ kubectl create -f clusterrole-netapp-dataops-snapshots.yaml  
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/netapp-dataops-snapshots created
```

### Assegnare il ruolo cluster all'account di servizio del server di notebook

Creare un'associazione di ruoli che assegni il ruolo del cluster "netapp-dataOps-Snapshot" all'account del servizio appropriato nello spazio dei nomi appropriato. Ad esempio, se JupyterHub è stato installato nello spazio dei nomi 'jupyterhub' e l'account del servizio 'default' è stato specificato tramite la `singleuser.serviceAccountName` variabile, sarà necessario assegnare il ruolo del cluster 'netapp-dataops-Snapshot' all'account del servizio 'default' nello spazio dei nomi 'jupyterhub', come mostrato

nell'esempio seguente.

```
$ vi rolebinding-jupyterhub-netapp-dataops-snapshots.yaml
---
kind: RoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: jupyterhub-netapp-dataops-snapshots
  namespace: jupyterhub # Replace with you JupyterHub namespace
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: default # Replace with your JupyterHub
singleuser.serviceAccountName
  namespace: jupyterhub # Replace with you JupyterHub namespace
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: netapp-dataops-snapshots
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

$ kubectl create -f ./rolebinding-jupyterhub-netapp-dataops-snapshots.yaml
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/jupyterhub-netapp-dataops-snapshots
created
```

## Creare istantanee di volumi in Jupyter notebook

Ora, gli utenti JupyterHub possono utilizzare il toolkit DataOps di NetApp per creare snapshot di volume direttamente da un notebook Jupyter, come illustrato nell'esempio seguente.

# Execute NetApp DataOps Toolkit operations within JupyterHub

This notebook demonstrates the execution of NetApp DataOps Toolkit operations from within a Jupyter Notebook running on JupyterHub

## Install NetApp DataOps Toolkit for Kubernetes (only run once)

Note: This cell only needs to be run once. This is a one-time task

```
[ ]: %pip install --user netapp-dataops-k8s
```

## Import NetApp DataOps Toolkit for Kubernetes functions

```
[1]: from netapp_dataops.k8s import list_volumes, list_volume_snapshots, create_volume_snapshot
```

## Create Volume Snapshot for User Workspace Volume

The following example shows the execution of a "create volume snapshot" operation for my user workspace volume.

```
[2]: jupyterhub_namespace = "jupyterhub"
my_user_workspace_vol = "claim-moglesby"

create_volume_snapshot(namespace=jupyterhub_namespace, pvc_name=my_user_workspace_vol, print_output=True)

Creating VolumeSnapshot 'ntap-dsutil.20240726002955' for PersistentVolumeClaim (PVC) 'claim-moglesby' in namespace 'jupyterhub'.
VolumeSnapshot 'ntap-dsutil.20240726002955' created. Waiting for Trident to create snapshot on backing storage.
Snapshot successfully created.
```

## Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

## Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.