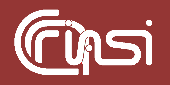
|  |
| --- |
| **Quaderno di progetto** |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Hpc** |

|  |
| --- |
| **Personalizzazione dei Modelli**  **di Container** |



Autori: C. Gaibisso, B. Martino

Ultima revisione: 15/04/2024

Versione: 1.0

**Sommario**

[1 Contenuto 3](#_Toc164089004)

[2 Preambolo 4](#_Toc164089005)

[3 Risorse di calcolo disponibili 5](#_Toc164089006)

[4 Prerequisiti 6](#_Toc164089007)

[5 Convenzioni 7](#_Toc164089008)

[6 Esempio di riferimento 8](#_Toc164089009)

[7 Selezione del modello 9](#_Toc164089010)

[8 Il container *wkheisenberg* 10](#_Toc164089011)

[8.1 Creazione del container 10](#_Toc164089012)

[8.2 Configurazione dei parametri di rete 11](#_Toc164089013)

[8.3 Associazione dello spazio disco alla home dell’utente 12](#_Toc164089014)

[8.4 Dimensionamento della RAM e dell’area di Swap 13](#_Toc164089015)

[8.5 Aggiornamento della password di root di *wkheisenberg* 13](#_Toc164089016)

[9 Messa in sicurezza dell’accesso remoto agli account del container 14](#_Toc164089017)

[10 Backup del container 16](#_Toc164089018)

[11 Revision history 18](#_Toc164089019)

[12 Task 18](#_Toc164089020)

# Contenuto

Questo documento illustra le modalità di soddisfacimento della richiesta di risorse di calcolo e di memorizzazione sul server di calcolo dello IASI-CNR, semplicemente *Host* in quanto segue, da parte di un utente del servizio.

Tale attività si concretizzerà nella creazione di un container le cui caratteristiche soddisfino tale richiesta.

# Preambolo

In quanto segue assumeremo la piena disponibilità delle risorse di calcolo e di memorizzazione disponibili. Non affronteremo di conseguenza alcuna tematica relativa alla politica di gestione del servizio, né, tantomeno, all’insieme delle informazioni da mantenere per implementarla.

# Risorse di calcolo disponibili

L’*Host*, accessibile all’indirizzo***150.146.100.245***, è dotato di:

* 1 x 2U – 10 x SAS/SATA 2,5" – Redundant 2000W
* 1 x Dual Xeon Scalable – C621 – Server GPU Proprietary Motherboard.
* 2 x Xeon 12-Core 6136 3,0Ghz 24,75MB
* 8 x DDR4-2666 Reg. ECC 32 GB module.
* 1 x Intel C621 SATA III 10 ports #
* 2 x Crucial CT1000MX500SSD1 SSD 1 TB 2.5” Serial ATA III
* 8 x Seagate BarraCuda, 5 TB, 2.5” Serial ATA III
* 1 x Backplane NVMe 2 dischi
* 1 x Backplane SAS/SATA 8 dischi
* 1 x BMC integrated Aspeed AST2500 #
* 2 x NVIDIA Tesla T4 16GB
* 1 x Intel i350-AM2 1GbE DualPort RJ-45 Module
* 1 x Aspeed AST2500 10/100/1000 #
* 1 x Dedicated BMC / IPMI 2.0 #

# Prerequisiti

Al fine di procedere alla creazione del container, dovrai essere in possesso delle seguenti informazioni, fornite dall’utente nel rispetto dei relativi vincoli

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Info*** | ***Descrizione*** | ***Vincolo*** |
| **<S. O.>** |  |  |
| **<Cores>** | numero di cores | tra 1 e 47 |
| **<GPU>** | numero di GPU | 0, 1 o 2 |
| **<Disk>** | dimensione della home utente (spazio su disco) | non superiore a 35 TB |
| **<RAM>** | dimensione della memoria centrale | non superiore a 256 GB |
| **<Swap>** | dimensione dell’area di swap | non superiore a 512 GB |
| **<User Name>** | User name da utilizzarsi per connettersi al container | deve necessariamente:   * iniziare con una lettera minuscola * contenere esclusivamente lettere minuscole, numeri, i caratteri ‘.’, ‘-’ e ‘\_’ * contenere al massimo 30 caratteri |
| **<Password>** | password associata allo user name utilizzato per connettersi al container | deve essere sufficientemente robusta rispetto ad attacchi “brute force” |
| **<Public Key>** | chiave pubblica della coppia pubblica/privata utilizzate per l’accesso remoto al container | obbligatoriamente in formato open ssh |
| **<Applicant Info>\*** | Informazioni relative al richiedente, in particolare:   * nome e cognome * affiliazione * indirizzo e-mail * recapito telefonico |  |
| **<Activation Time>\*** | data di inizio dell’erogazione del servizio (accensione del container) |  |
| **<Expiration Time>\*** | data di terminazione dell’erogazione del servizio (spegnimento del container) |  |

I campi contrassegnati dall’asterisco non verranno ulteriormente riferiti nel prosieguo di questo documento non essendo indispensabili all’implementazione di una qualsiasi ragionevole politica di erogazione del servizio.

# Convenzioni

All’atto della sua creazione, al container dovranno essere assegnati dall’Amministratore del servizio:

* un nome
* un identificatore numerico
* un indirizzo IP
* un indirizzo MAC

La modalità di assegnazione di tali informazioni dovrà essere conforme alle seguenti convenzioni e sottostare ai seguenti vincoli

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Info*** | ***Descrizione*** | ***Vincolo*** | ***Convenzione*** |
| **<S. O.>** |  |  |  |
| **<Container Name>** | nome assegnato al container | deve:   * iniziare con una lettera * contenere esclusivamente lettere, numeri, i caratteri ‘.’, ‘-’ e ‘\_’ * contenere al massimo 30 caratteri | un <Container Name>   * dovrebbe richiamare o eventualmente coincidere con lo <User Name> scelto dall’utente per connettersi * assegnare a due container diversi lo stesso nome è possibile ma sconsigliabile |
| **<Container Id>** | identificatore numerico del container | deve:   * essere compreso tra 100 e 999   Inoltre   * non è possibile assegnare lo stesso <Container ID> a due container diversi, indipendentemente dal loro stato (stopped/running). | può essere definita dalla politica di gestione del servizio e, ad esempio, utilizzata per raggruppare logicamente i container (ad, es. tutti i <Container ID> compres1 tra 100 e 199 sono assegnati ad uno stesso gruppo di ricerca.) |
| **<IP Address>** | indirizzo IP assegnato al container | deve esser un indirizzo IP valido | deve essere assegnato in accordo alla seguente regola   * da 150.146.100.200 a 150.146.100.215, se il container deve essere accessibile dall’esterno della rete 150.146.100.X * da 150.146.100.160 a 150.146.100.199, altrimenti   Inoltre   * è possibile assegnare lo stesso <IP Address> a due container diversi, ma è fortemente sconsigliato |
| **<MAC Addres>** | indirizzo univoco di ogni dispositivo di rete assegnata al container. Nel nostro caso del bridge verso la scheda fisica di rete | deve esser un indirizzo MAC valido, cioè deve essere costituito da una sequenza di 6 coppie di cifre esadecimali separate da ‘:’ | ad un container con <IP Address> abc.def.ghi.lmn dovrà essere assegnato il <MAC Address> 40:40:40:gh:il:mn |

# Esempio di riferimento

In quanto segue, ai fini di una maggiore chiarezza, considereremo il seguente esempio di richiesta da parte dell’utente e di assegnazione da parte dell’Amministratore:

Richieste dell’utente:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Info*** | ***Valore*** |
| **<Cores>** | 8 |
| **<GPU>** | 1 |
| **<Disk>** | 300 GB |
| **<RAM>** | 32 GB (32.768 MB) |
| **<Swap>** | 64 GB (65.536 MB) |
| **<User Name>** | wkheisenberg |
| **<Password>** | #WkH31s3nb3rg# |

**<Public Key>**:

ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQCmkr7Kv9Ob0UndBrp96VqK9Wl1PHEq+K7KVLymmafts9M9buceHWVU+tQacpxEj/gudzgMEhkEXAxCdd34gUwL4Hujrmrx/2N5EsCBDJ/u5iJz5CHhn2SSdbi7WW/ZZOXzIgqGxVNlGLDzpJfj6qhG+XLQpyH731XpSTQaXCPnr+hc8jaATuGqG6F76W5N3KhdRB9jyxT8Bg2sc3XfRRD8XSO3bFYcoxrpY6Xkwh6URhkYX6DV3SU/H2LRmzOGmOqewuA7T8kb2SCfYE48yGn1yQgraHh4HmS7A5LgNdEIzEj75NOZw8LpoL1Fx+ddi9DKxcCElrq2I6ob4BoXC3R7

Assegnazioni da parte dell’Amministratore:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Info*** | ***Valore*** |
| **<Container Name>** | wkheisenberg |
| **<Container Id>** | 101 |
| **<IP Address>** | 150.146.100.160 |
| **<MAC Address>** | 40:40:40:10:01:60 |

# Selezione del modello

Costruiremo il container da assegnare all’utente a partire da uno dei 4 modelli disponibili selezionato secondo la tabella seguente

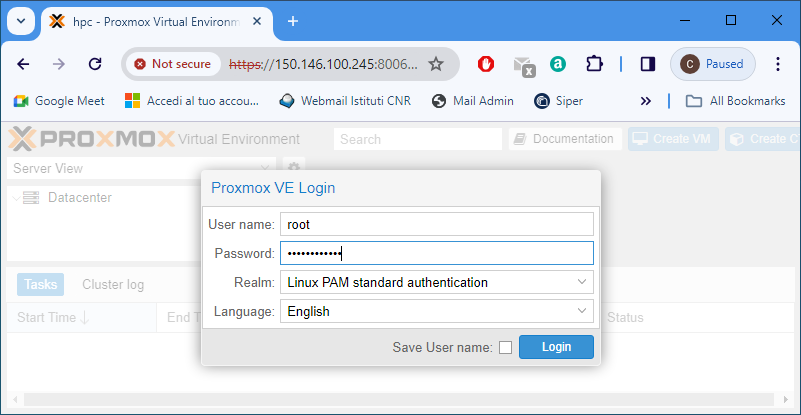
|  |  |
| --- | --- |
| ***<GPU>*** | ***Modello*** |
| 0 | ModelGpu00 |
| 1 | ModelGpu01 o ModelGpu10 |
| 2 | ModelGpu11 |

# Il container *wkheisenberg*

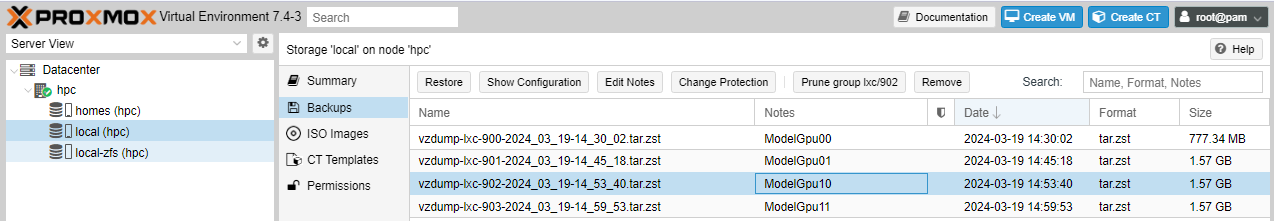
Per semplicità e uniformità di notazione, in questa sezione ci riferiremo al modello ***wkheisenberg*** semplicemente come al container.

## Creazione del container

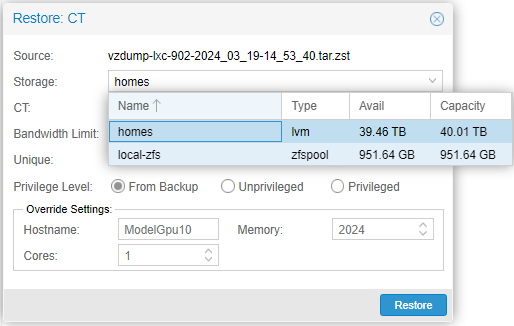
1. accedi via Web alla console di amministrazione di *Proxmox*, semplicemente *Console* in quanto segue, disponibile alla URL ***https://150.146.100.245:8006***, inserisci le credenziali di ***root***, poi fai click su ***login***



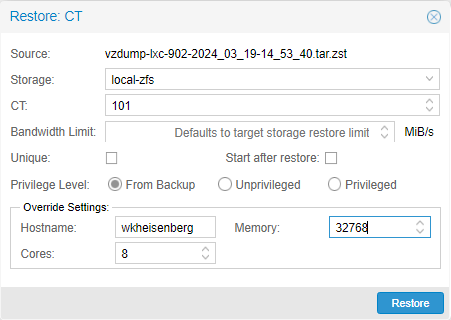
1. nell’espansione di ***hpc***, fai click su ***local (hpc)***, poi su ***Backups***, sul backup ***ModelGpu10*** (colonna ***Notes***) e infine su ***Restore***



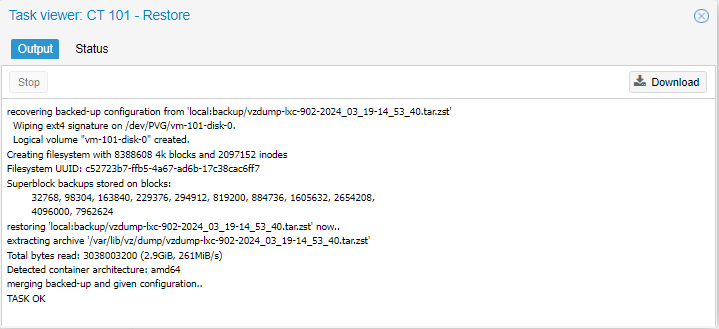
1. compila il pop-up ***Restore: CT***: dal menu ***storage*** seleziona ***local-zfs***,



imposta a ***101*** il campo ***CT***, a ***wkheisenberg*** (**<Container Name>**) il campo ***Hostname***, a ***8*** (**<Cores>**) il campo ***Cores***, a ***32768*** il campo ***Memory*** (**<RAM>**), lascia gli altri campi inalterati, infine fai click su ***Restore***

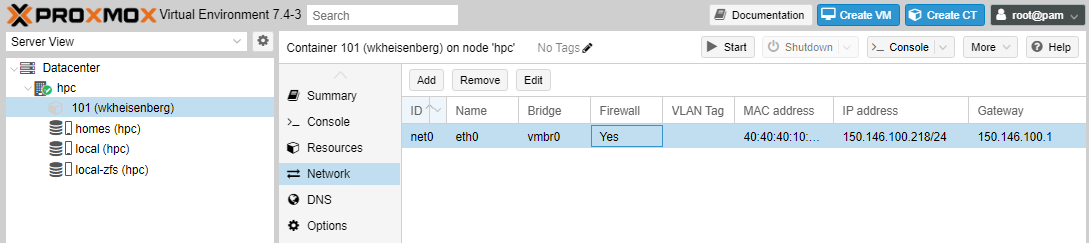


1. terminato il restore, chiudi il pop-up ***Task viewer CT 901 – Restore***

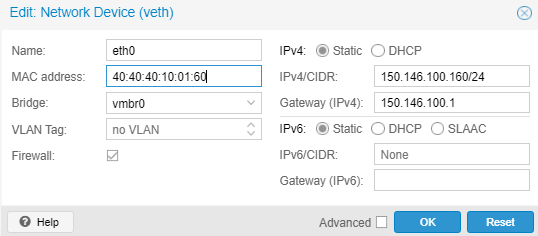


## Configurazione dei parametri di rete

1. nell’espansione di ***hpc***, seleziona il container facendo click su ***101 (wkheisenberg)***, su ***Network***, poi sull’unico elemento selezionabile nel riquadro di destra e infine su ***edit***

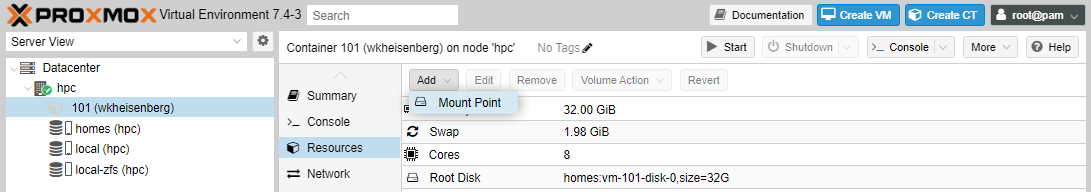


1. compila il pop-up ***Edit: Network Device (veth)***: imposta a ***40:40:40:10:01:60*** (**MAC Address>**) il campo ***MAC address***, a ***150.146.100.160/24*** (**<IP Address>**) il campo ***IPv4/CIDR***, lascia gli altri campi inalterati poi fai click su ***OK***

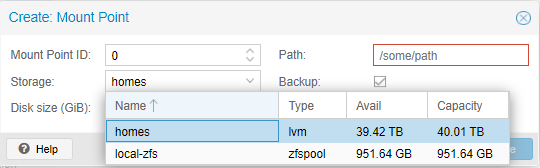


## Associazione dello spazio disco alla home dell’utente

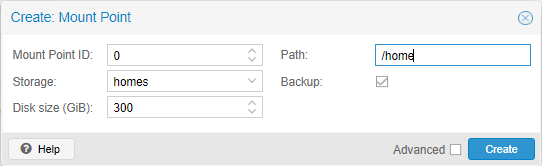
1. nell’espansione di ***hpc***, seleziona il container facendo click su ***101 (wkheisenberg)***, poi su ***Resources***, infine del menu visualizzato per ***Add*** la voce ***Mount Point***



1. compila il pop-up ***Create: Mount Point***: dal menu ***storage*** seleziona ***homes***,

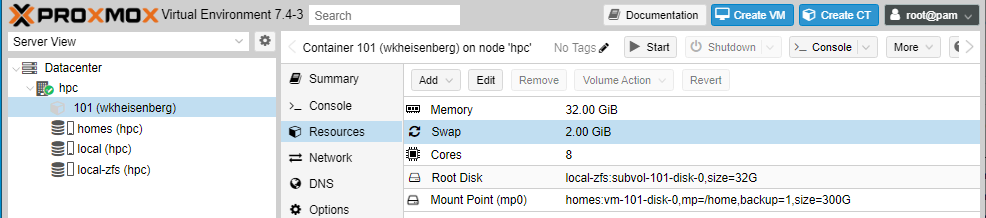


Imposta a ***300*** (**<Disk>**) il campo ***Disk size (GiB)***, a ***/home*** il campo ***Path*** poi fai click su ***Create***

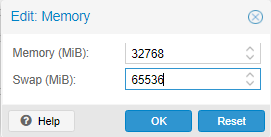


## Dimensionamento della RAM e dell’area di Swap

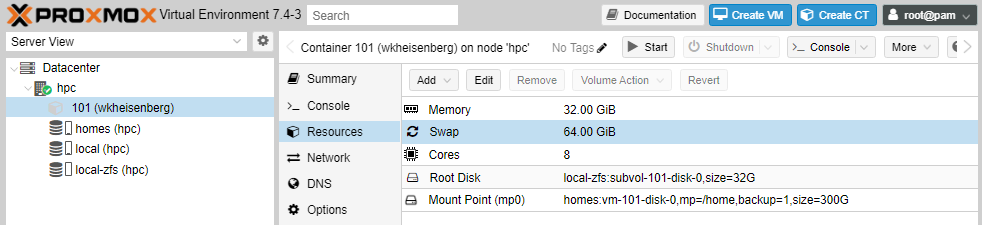
1. nell’espansione di ***hpc***, seleziona il container facendo click su ***101 (wkheisenberg)***, poi su ***Resources***, su ***Swap*** e infine su ***Edit***



1. compila il pop-up ***Edit Memory***: imposta il campo ***Memory*** ***(MiB)*** a ***32.768*** (<**RAM>**), il campo ***Swap (MiB)*** a ***65.536*** (**<Swap>**), infine fai click su ***OK***



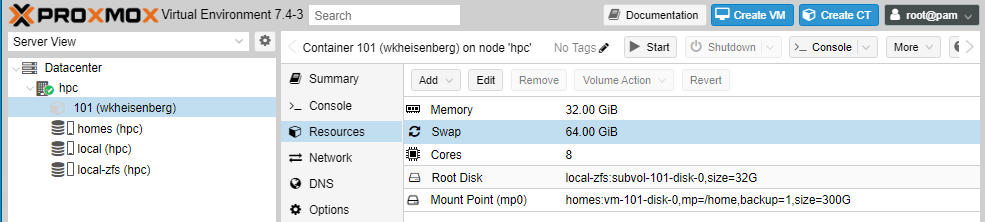
dovresti ottenere



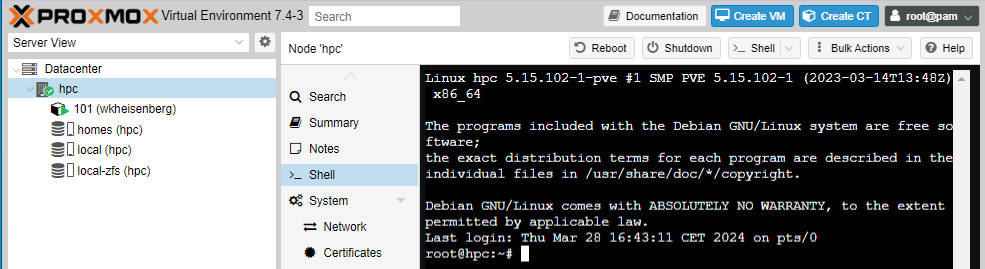
## Aggiornamento della password di root di *wkheisenberg*

Questa operazione non è strettamente necessaria, essendo l’accesso tramite *user name* e *password* all’account *root* disabilitato nel modello a partire dal quale il container è derivato, ciò nondimeno provvederemo ad effettuarlo, non potendo prevedere future eventuali esigenze. Ricorreremo a tal fine alla stessa password specificata dall’utente per l’account che utilizzerà per collegarsi al container

1. nell’espansione di ***hpc***, avvia il container facendo click su ***101 (wkheisenberg)*** e poi su ***Start***



1. avviato il container, fai click su ***hpc*** e poi su ***>\_ Shell***



1. collega la sessione al container ***wkheisenberg*** tramite il suo identificativo (***101***)

**root@hpc:~# lxc-attach -n 101**

1. aggiorna la password di root di ***wkheisenberg***

**root@wkheisenberg:~# passwd**

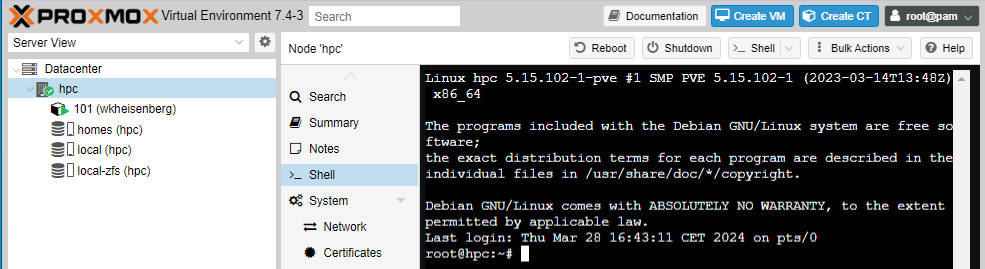
quando richiesto fornisci e conferma la nuova *password* ***#WkH31s3nb3rg#*** (**<Password>**)

# Messa in sicurezza dell’accesso remoto agli account del container

Terminata questa procedura, per eseguire comandi con i privilegi di ***root***, l’utente dovrà accedere, tramite chiavi *ssh*, all’account ***wkheisenberg*** appartenente al gruppo *sudo****,*** creato allo scopo, e anteporre a tali comandi il prefisso ***sudo***; all’interno dello stesso account lo stesso utente potrà assumere l’identità di ***root*** con il comando ***sudo su***.

È opportuno sottolineare come l’accesso remoto all’utente ***root*** del container, sia tramite *username* e *password* che tramite *chiavi RSA*, risultino già disabilitati: questa impostazione di sicurezza è infatti ereditata dal modello dal quale il container è derivato

1. A container avviato, fai click su ***hpc*** e poi su ***>\_ Shell***



1. collega la sessione al container ***wkheisenberg*** tramite il suo identificativo (***101***)

**root@hpc:~# lxc-attach -n 101**

1. aggiungi al container ***wkheisenberg*** un nuovo account con *username* ***wkheisenberg*** (lo stesso nome del container) e *password* ***#wkH31s3nb3rg#*** (**<Password>**)

**root@wkheisenberg:~# adduser wkheisenberg**

**Output:**

**. . .**

**New password:**

**Retype new password:**

**passwd: password updated successfully**

**. . .**

**Is the information correct? [Y/n] Y**

Quando richiesto fornisci, e successivamente conferma, tale *password* poi, alle successive richieste, rispondi con ***return*** e infine conferma il tutto con ***Y***

1. aggiungi ***wkheisenberg*** al gruppo *sudo*, il gruppo degli utenti che possono eseguire, per un tempo limitato, comandi con i privilegi di ***root***

**root@wkheisenberg:~# usermod -a -G sudo wkheisenberg**

1. in qualità di ***root*** accedi all’utente ***wkheisenberg***, con il comando

**root@wkheisenberg:~# su wkheisenberg**

noterai che il prompt è cambiato in

**wkheisenberg@wkheisenberg:/root$**

1. crea la coppia di chiavi *ssh* dell’utente ***wkheisenberg*** e la struttura in directory per la gestione degli accessi remoti

**wkheisenberg@wkheisenberg:/root$ ssh-keygen**

alle successive richieste rispondi con **return** fino a riottenere il prompt

1. crea il file contenente le chiavi pubbliche riconosciute dall’utente ***wkheisenberg***, inserisci al suo interno la chiave pubblica (**<Public Key>**) utilizzata dal *client ssh* per le connessioni remote

**wkheisenberg@wkheisenberg:/root$ echo "ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQCmkr7Kv9Ob0UndBrp96VqK9Wl1PHEq+K7KVLymmafts9M9buceHWVU+tQacpxEj/gudzgMEhkEXAxCdd34gUwL4Hujrmrx/2N5EsCBDJ/u5iJz5CHhn2SSdbi7WW/ZZOXzIgqGxVNlGLDzpJfj6qhG+XLQpyH731XpSTQaXCPnr+hc8jaATuGqG6F76W5N3KhdRB9jyxT8Bg2sc3XfRRD8XSO3bFYcoxrpY6Xkwh6URhkYX6DV3SU/H2LRmzOGmOqewuA7T8kb2SCfYE48yGn1yQgraHh4HmS7A5LgNdEIzEj75NOZw8LpoL1Fx+ddi9DKxcCElrq2I6ob4BoXC3R7" >> /home/wkheisenberg/.ssh/authorized\_keys**

1. lascia l’account

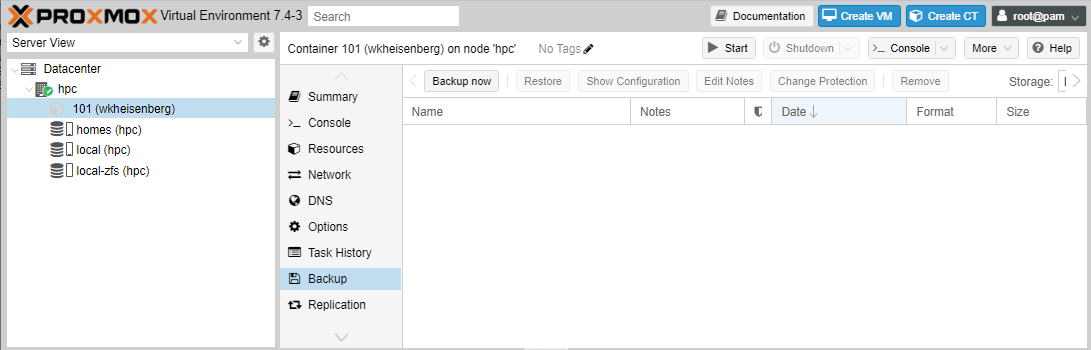
**wkheisenberg@wkheisenberg:/root$ exit**

# Backup del container

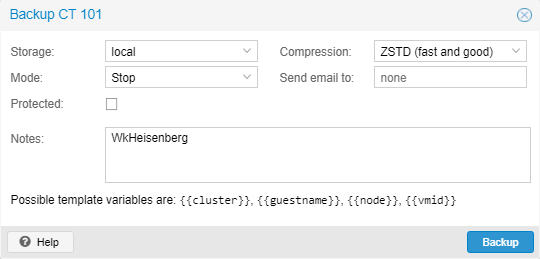
1. arresta il container

**root@wkheisenberg:~# shutdown -h now**

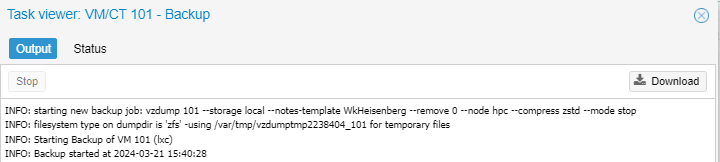
1. arrestato il container, nell’espansione di ***hpc***, fai click su ***101 (wkheisenberg)***, poi su ***Backup*** infine su ***Backup Now***



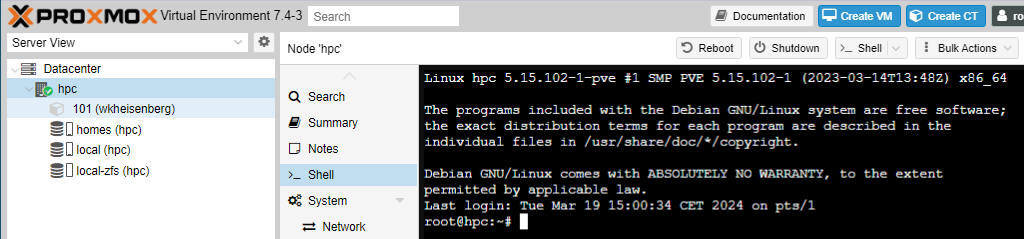
1. compila il pop-up ***Backup CT 101***: imposta a ***Stop*** il campo ***Mode***, a ***WkHeisenberg*** il campo ***Notes***, lascia gli altri campi inalterati, infine fai click su ***Backup***



1. terminato il backup, chiudi il pop-up ***Task viewer: VM/CT 101 – Backup***



1. fai click su ***hpc***, poi su ***>\_ Shell***



1. copia il backup appena effettuato nella directory **/var/lib/vz/rescue**

**root@hpc:~# cp /var/lib/vz/dump/vzdump-lxc-101\*.tar.zst /var/lib/vz/rescue/**

# Revision history

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data** | **Versione** | **Descrizione** | **Autori** |
| 15/04/2024 | V1.0 | Documento definitivo | Carlo Gaibisso  Bruno Martino |

# Task

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Task** | **Data**  **Inserimento** | **Data**  **Inizio** | **Data**  **Termine** | **Note** |
|  |  |  |  |  |