

WORK  
SHOP  
GARR  
2022

NET  
MAKERS

Lorenzo Puccio & Fabio Farina  
Consortium GARR





# Agenda

## **Lorenzo Puccio**

- SSoT e NetBox
- Perchè NetBox ... in GARR-T
- Organizzazione della struttura dati

## **Fabio Farina**

- Automazione per la gestione delle informazioni





# Cosa è una Source of Truth?

La **Single** Source of Truth (**SoT**) o Sorgente **Unica** di Verità può essere definita come una pratica concettuale che aiuta una organizzazione a controllare e gestire l'informazione in modo corretto, efficiente e univoco



*“In presenza di più **SSoT** è importante che queste non contengano parte delle stesse informazioni”*



# SSoT in pratica

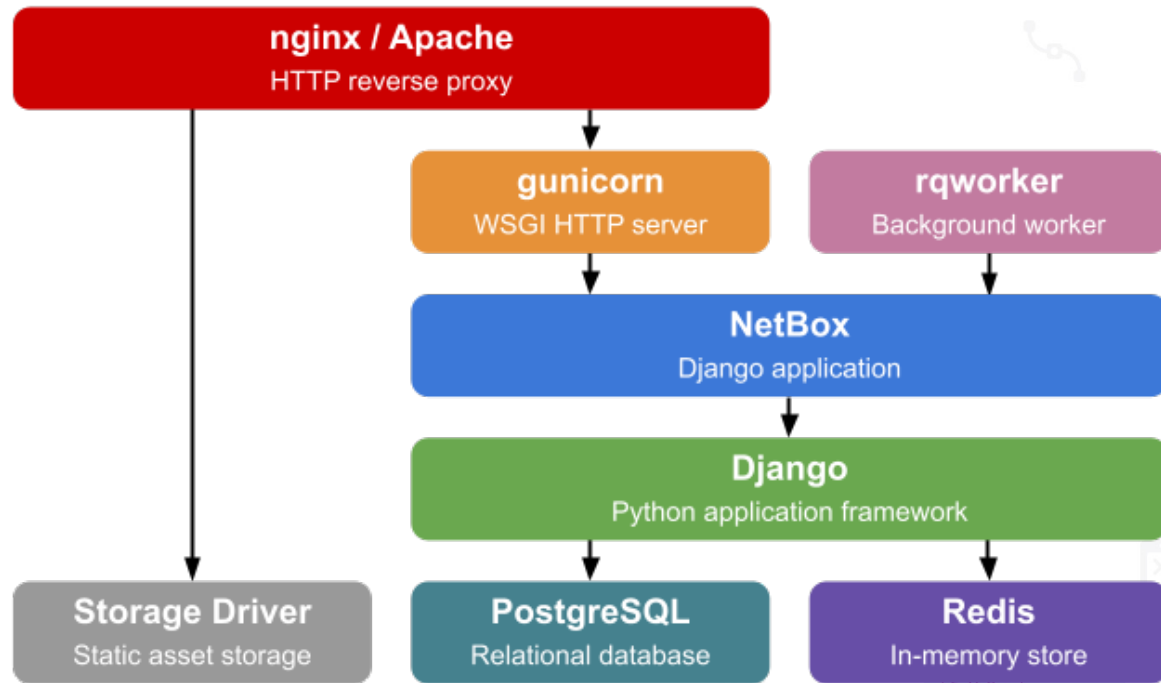
Approccio Tradizionale	Approccio con SSoT
<p>Si usano applicativi differenti per configurare un device. Rischio di avere inconsistenze.</p>	<p>I dati dei device sono contenuti nella SoT</p>
<p>Lo scambio di dati da un tool all'altro puo' causare perdita d'informazioni a seconda dei limiti del meccanismo.</p>	<p>Tutti i tool possono inserire dati direttamente sul SoT attraverso</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meccanismi di push/pull</li><li>• Utilizzando metodi differenti</li></ul>
<p>Non è assicurata la consistenza dei dati tra tool differenti.</p>	<p>I dati contenuti in altri tool possono essere verificati attraverso la SSoT in qualunque momento</p>





# Cos'è Netbox

- NetBox è un SSoT che gestisce infrastrutture di rete per vari domini di competenze IPAM (IP Address Management), DCIM (Data Center Interconnection Management), Circuits, etc
- Ha un modello di struttura dati con vari punti di integrazione per l'automazione REST API, Webhooks, plugin, etc
- Scritto in Python usando Django come web framework
- Software Opensource disponibile liberamente, Apache 2.0





# Filosofia dell'architettura

- Riprodurre il mondo reale
  - Modelli di dati fortemente legati ai vincoli imposti dai modelli reali
- Essere un SSoT per la rete
  - Usare NetBox per il provisioning dei device e non viceversa
- **SEMPLIFICARE LA VITA**



# Perchè NetBox ... in GARR-T

- Il modello di documentazione dei PoP di GARR, vista la notevole complessità di device e servizi richiede una struttura dati che deve essere:
  - Aggiornabile manualmente/automaticamente
  - Standardizzata
  - Facilmente accessibile
  - Condivisibile
  - Centralizzata

... un **SSoT**





# Adesso...







# Netbox Get-it

## **SORGENTI**

- <https://github.com/netbox-community/netbox>

## **INSTALLAZIONE CONTAINER DOCKER**

- <https://github.com/netbox-community/netbox-docker>

## **WIKI**

- <https://github.com/netbox-community/netbox/wiki/Community-Contributions>

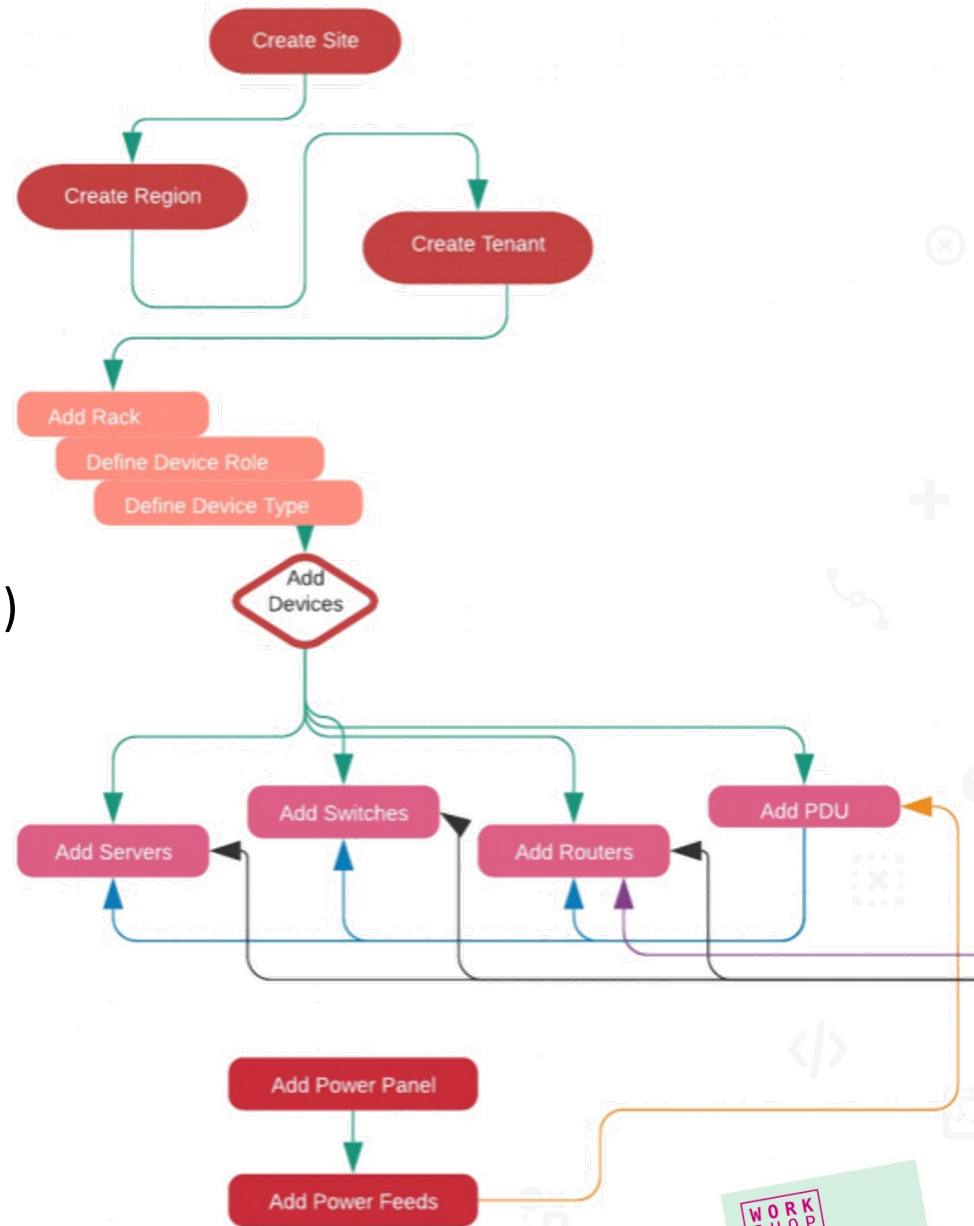
## **DEMO @ Home**

- <https://demo.netbox.dev/>  
Username: admin Password: admin



# Organizzazione della struttura dati

- Struttura Logica/Organizzativa
  - Site
  - Region
  - Tenat
  - Location
- Struttura Fisica
  - Device (Device Type) (Device Role)
  - Inventory Item
  - Power system (Panel and Feed)
  - Cabling
  - Rack
- Struttura Virtuale
  - Virtual Machine
  - Cluster
  - Circuit

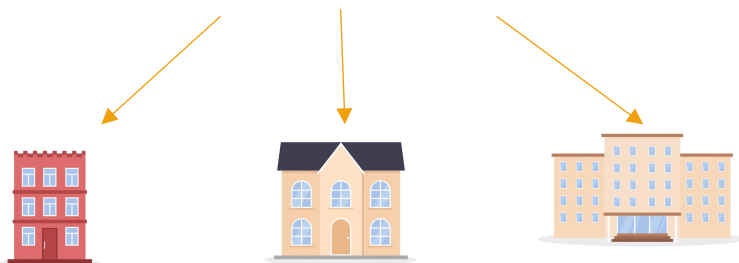




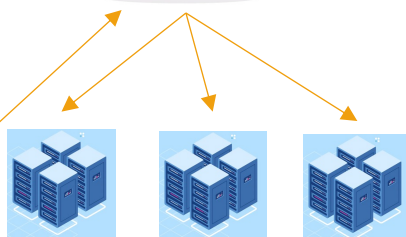
# Struttura organizzativa dei Sites



*Region/Site Groups*



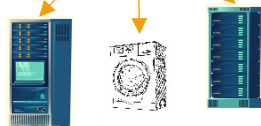
*Sites*



*Locations*



**Tenants**



*Racks / Devices*





# Informazioni contenute nel *Device*

Contenitore di informazioni base come nome, numero seriale, gestore, caratteristiche relative al posizionamento e informazioni opzionali quali:

- Console Port
- Console Server Port
- Power port
- Power Outlets
- Interfaces
- Front Ports
- Rear Ports
- Module Bays
- Device Bays
- Inventory Items



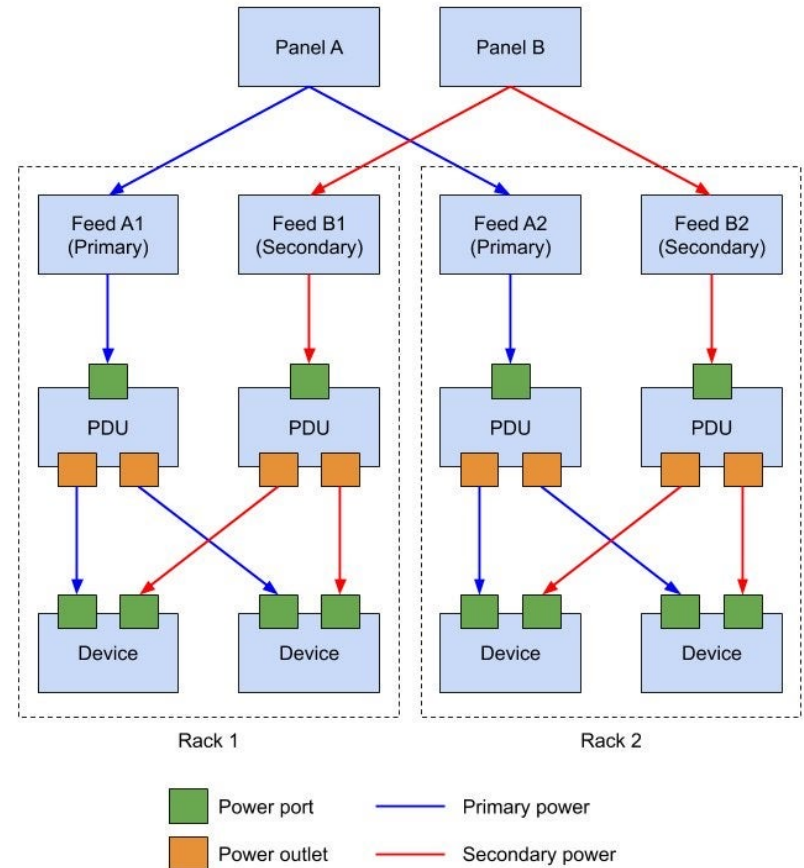


# Rappresentazione del Power System

Il Power system in NetBox permette di rappresentare:

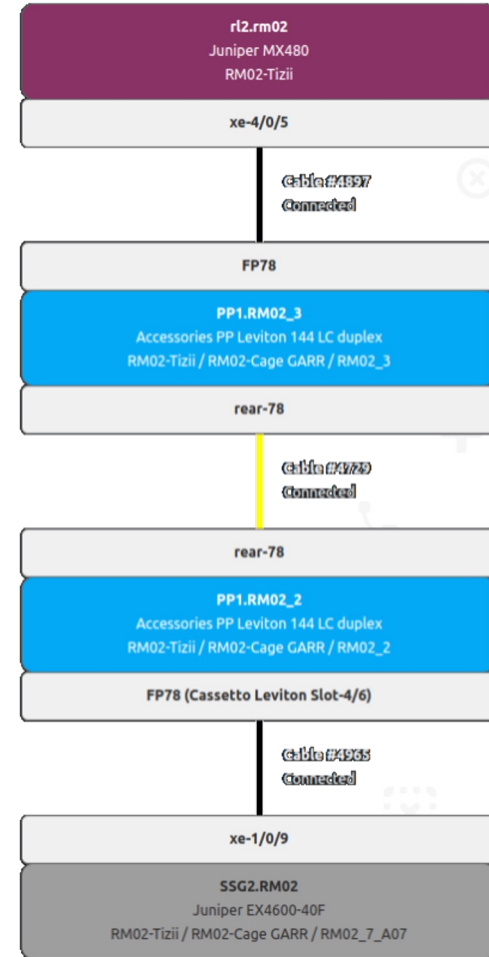
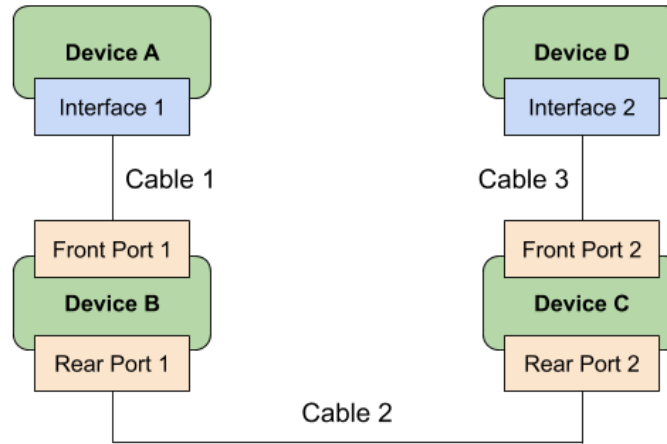
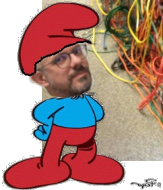
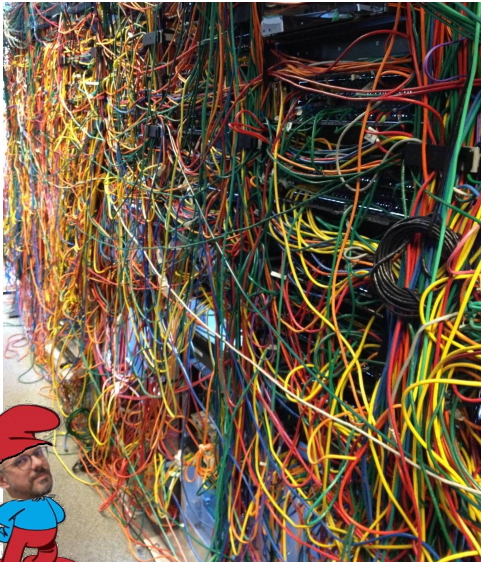
- quadri elettrici
- interruttori e prese
- Interconnessioni di alimentazione dei devices

Sulla base delle informazioni di potenza di ogni singolo device collegato è possibile avere indicazioni sul carico complessivo associato ad una PDU





# Rappresentazione del Cabling



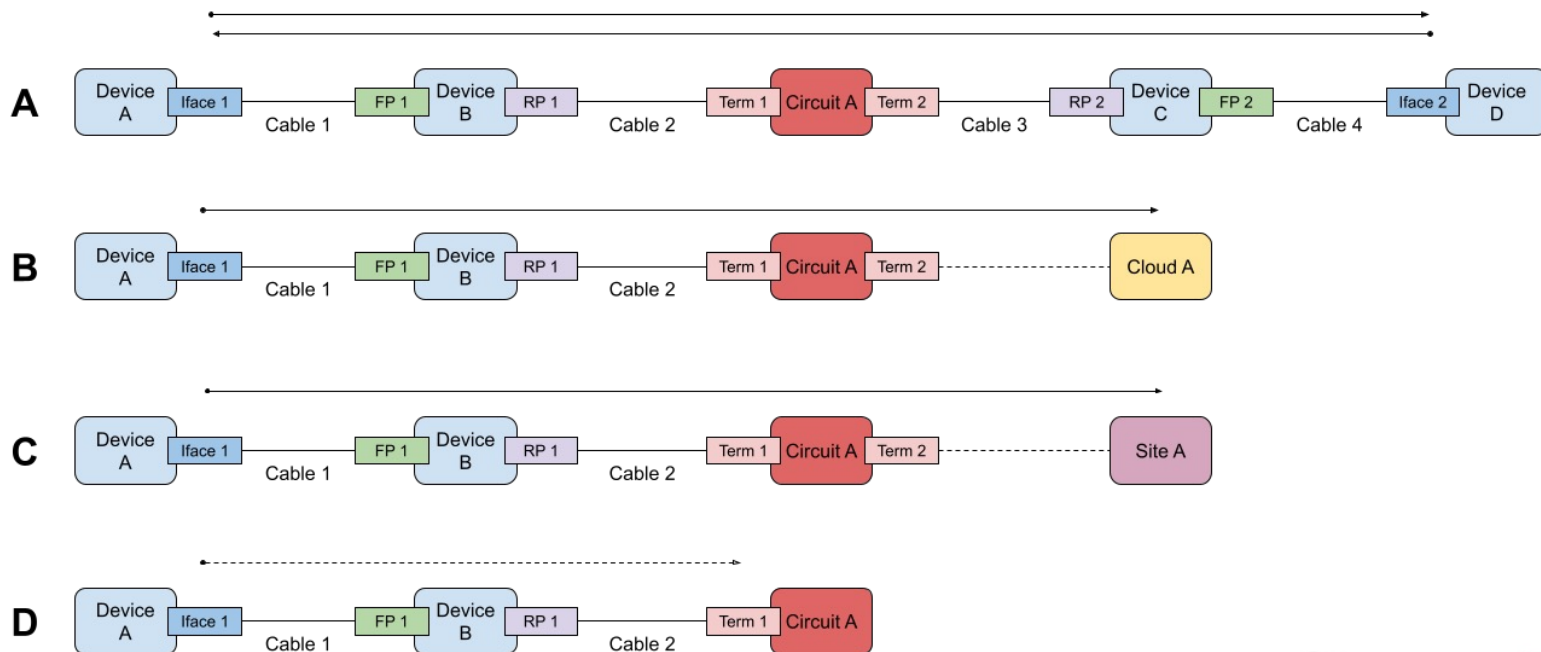
- Molteplici tipologie di cablaggio
  - Cavi di alimentazione
  - Cablaggi in rame
  - Cablaggi in fibra ottica
- Possibilità di utilizzare diversi tipi di connettorizzazioni
- Possibilità di effettuare inserimenti massivi tramite CSV strutturato direttamente da Front-end
- Rappresentazione semplificata della struttura complessiva di cablaggio





# Rappresentazione dei Circuits

I Circuit sono elementi di congiunzione tra Site che rappresentano, nella maggior parte dei casi, elementi di interconnessione del *cabling* gestiti da terze parti. Nel *Circuit* è fondamentale associare un Provider che ne identifichi la gestione.







# Rappresentazione dei *Device* nei *Rack*

Racks > RM02-Tizii > RM02-Cage GARR

## Rack RM02\_6\_A08

Created 2021-05-27 00:00 - Updated 1 week, 1 day ago

Rack Journal Change Log

### Rack

Site	RM02-Tizii
Location	RM02-Cage GARR
Facility ID	—
Tenant	GARR / Infra
Status	Active
Role	Infra
Serial Number	—
Asset Tag	—
Devices	19
Space Utilization	57.1%
Power Utilization	16.0%

### Dimensions

Type	—
Width	19 inches
Height	42U (ascending)
Outer Width	—
Outer Depth	—

### Power Feeds

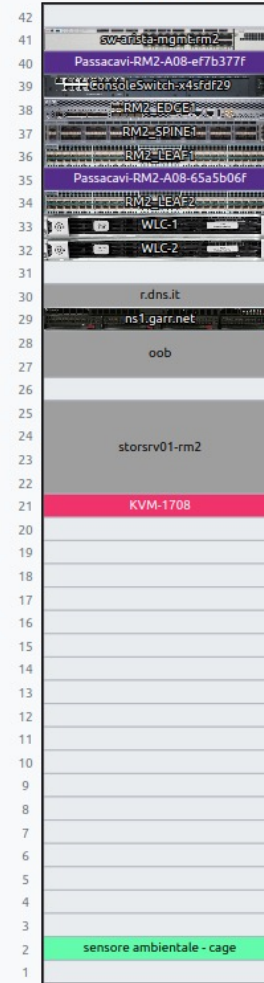
Panel	Feed	Status	Type	Utilization
RM02-Cage-Quadro A (Sala 2)	A1-13	Active	Primary	N/A
RM02-Cage-Quadro A (Sala 2)	A1-14	Active	Primary	N/A
RM02-Cage-Quadro B (Sala 2)	B1-20	Active	Primary	N/A
RM02-Cage-Quadro B (Sala 2)	B1-28	Active	Primary	N/A

### Images

Name	Size	Created	
Front Full	4.5 MB	2022-09-13 12:25	✓ [X]
rack back 01	4.4 MB	2020-12-10 13:40	✓ [X]
rack back 00	4.4 MB	2020-12-10 13:40	✓ [X]
rack back 02	3.4 MB	2020-12-10 13:40	✓ [X]

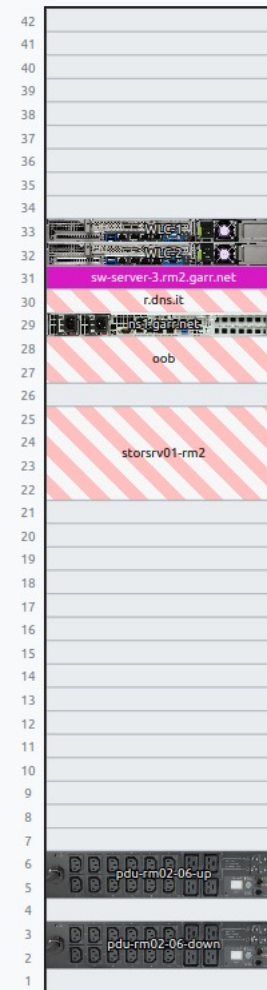
+ Attach an image

### Front



Download SVG

### Rear



Download SVG







# Agenda

## Fabio Farina

- Automazione per la gestione delle informazioni



# Apertura e semplicità di integrazione

## On-boarding massivi

- CSV
- Client a riga di comando

## Interfacce

- REST API e documentazione Swagger
- Segnalazione Webhook
- GraphQL, in-browser query

Programmabilità e Estendibilità

## Scripting

- Funzioni stateless per automazione
- Reporting e verifica

## Plugin di estensione

- Nuove macro-funzionalità
- Estensione dei data model



# REST API

- Esplorazione e uso a browser
- 1:1 con data model e elementi visivi
- Token e autorizzazioni

## Device

GET

« 1 2 3 ... 31 »

GET /api/dcim/devices/

HTTP 200 OK  
Allow: GET, POST, PUT, PATCH, DELETE, HEAD, OPTIONS  
Content-Type: application/json  
Vary: Accept

```
{
  "count": 1550,
  "next": "https://api.garr.it/api/dcim/devices/?page=2",
  "previous": null,
  "results": [
    {
      "id": 369,
      "url": "https://api.garr.it/api/dcim/devices/369",
      "display": "PowerEdge M620",
      "name": "PowerEdge M620",
      "device_type": {
        "id": 142,
        "url": "https://api.garr.it/api/dcim/device-types/142",
        "display": "PowerEdge M620",
        "manufacturer": {
          "id": 7,
          "url": "https://api.garr.it/api/dcim/manufacturers/7",
          "display": "Dell",
          "name": "Dell",
          "slug": "Dell"
        }
      },
      "model": "PowerEdge M620",
      "slug": "poweredge-m620"
    },
    {
      "device_role": {
```

## ipam

GET

/ipam/aggregates/

ipam\_aggregates\_list



POST

/ipam/aggregates/

ipam\_aggregates\_create



PUT

/ipam/aggregates/

ipam\_aggregates\_bulk\_update



PATCH

/ipam/aggregates/

ipam\_aggregates\_bulk\_partial\_update





# Integrazioni per GARR-T

- Indirizzi punto-punto dorsale
- Cloning dei rack e patch panel
- Convenzioni nomi e unicità seriali

On-boarding massivo

Script

Report

- Assegnazioni device hardware personali
- Auto-documentazione dei siti
- Inventory automatico GARR-T

Plugin

Webhook

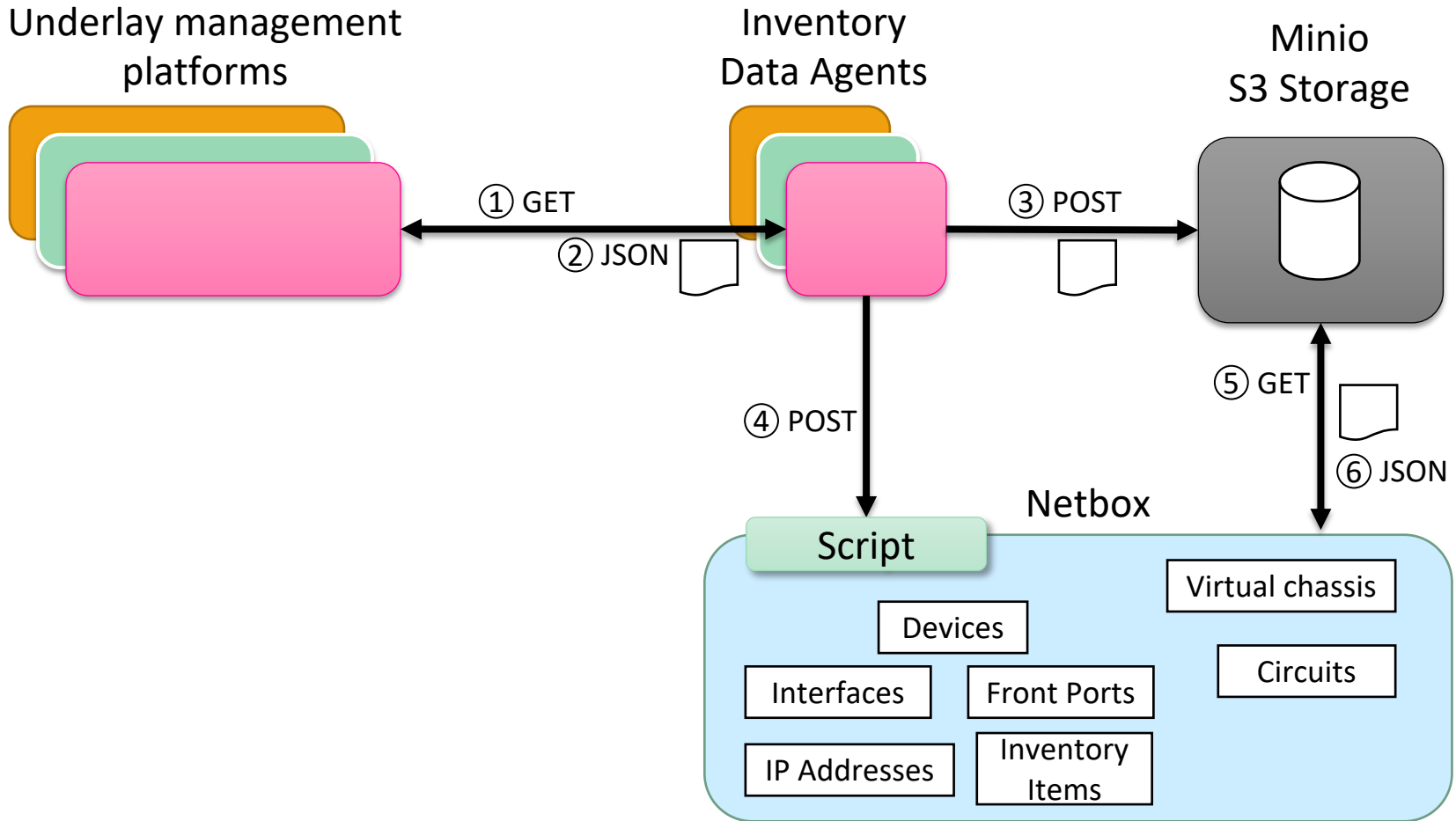
Script

<input type="checkbox"/>	ID	Manufacturer	Type	Role	Part number	Product number	Express code	Barcode	Warranty	Status	Warehouse	Tenant	
<input type="checkbox"/>	151	HP	Elitedisplay E243i	Monitor	920753-004	—	—	—	2022-11-22	Loan	—	Infra	
<input type="checkbox"/>	148	HP	Elitedisplay E243i	Monitor	—	—	—	—	2022-01-02	In use	—	Infra	
<input type="checkbox"/>	169	HP	N3R87AA#ABB	Tastiera	—	N3R87AA	—	—	—	In use	Smart Work	Infra	
<input type="checkbox"/>	170	Logitech	M590	Mouse	—	910-005197	—	—	—	In use	Smart Work	Infra	
<input type="checkbox"/>	74	Dell	Xps 13 9370	Laptop	—	—	41432759318	—	2022-05-28	In use	—	Infra	





# Inventory automatico GARR-T





# Conclusioni e prossime evoluzioni

- Netbox → cambio di paradigma
  - Single Source of Truth fondamentale per GARR-T
  - Confort nell'uso, automazione, minore incidenza errori
  - Semplice e contenuto, ma ricco di funzionalità
  - Comunità GitHub, sviluppo collaborativo e reazione
- Prossimi sviluppi
  - Feature recenti: cablaggi MPO, Overlay MPLS-EVPN, VXLAN, E-Line, L2VPN, plugin comunitari ...
  - Topologie dinamiche Router-Router e Router-DCI
  - Supporto a processi NIC/LIR
  - Integrazione piattaforme Underlay & futuro Portale Utente