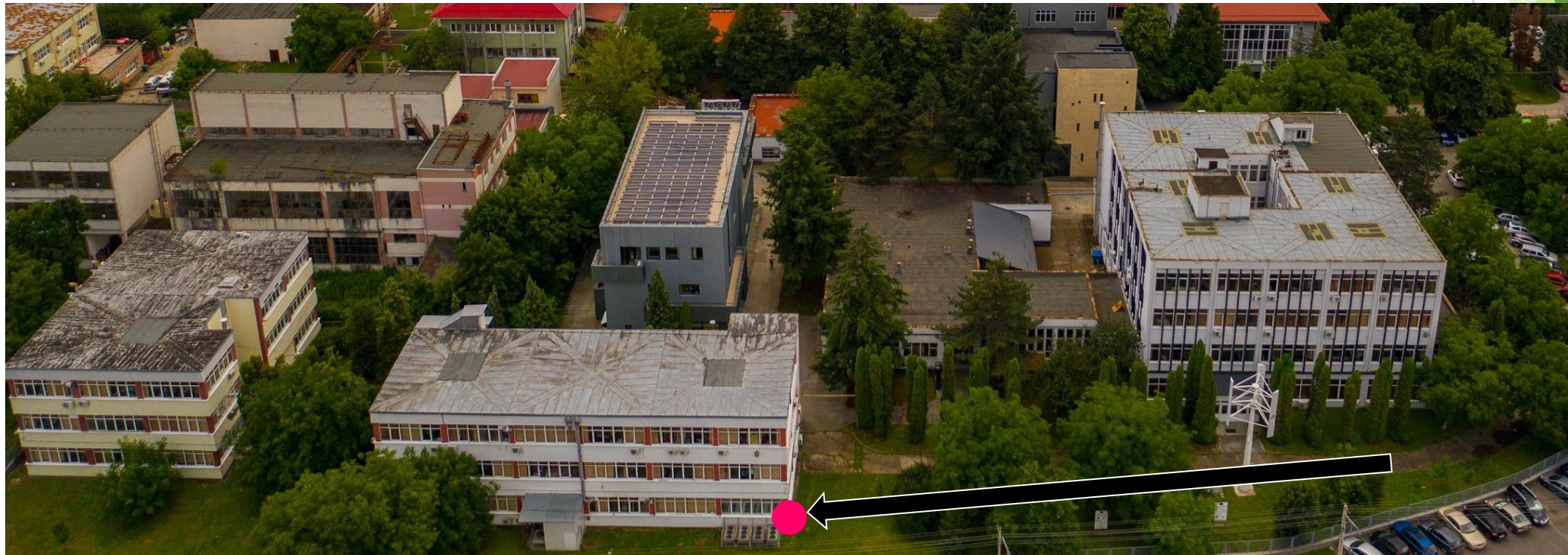


Cloud Computing in INCDTIM

Felix Farcas

Institutul National de CD pentru Tehnologie Izotopica si Moleculara I.N.C.D.T.I.M. (INCDTIM or ITIM)



Departamente si echipe

- ▶ 11 echipe, 4 departamente, 1 centru de cercetare,
- ▶ Fizica sistemelor nanostructurate (2)
 - ▶ * Materiale Multifuncționale și Compuși Biologic Activi
 - ▶ * Materiale Nanocompozite cu Proprietăți Ajustabile
- ▶ Fizica și tehnologia izotopilor(1)
 - ▶ Separări Izotopice și Compuși Marcați
- ▶ Spectrometrie de masă, cromatografie și fizică aplicată (2)
 - ▶ Amprentare Izotopică, Elementală și Moleculară
 - ▶ Materiale Poroase și Nanostructuri de Carbon
- ▶ Fizica moleculară și biomoleculară (3)
 - ▶ * Sisteme Moleculare și Biomoleculare Complexe
 - ▶ * Tehnologii Moleculare și Biomoleculare
 - ▶ Procese Induse cu Laser
- ▶ Centrul de cercetare CETATE(3)
 - ▶ Energii Alternative (<http://en.itim-cj.ro/research/research-teams/alternative-energies/>)
 - ▶ Inginerie Hi-Tech și Tehnologii Avansate
 - ▶ *Inginerie Quantica (<http://en.itim-cj.ro/research/research-teams/quantum-engineering/>)⁸

Echipa

Inginerie Hi-Tech și Tehnologii Avansate

- ▶ Responsabila de partea de IT si colaborarea cu CERN
- ▶ Noi cei din Datacenter, avem
 - ▶ Un site Grid RO-14-ITIM
 - ▶ Un system HPC - IBM System iDataPlex dx360 M4 – 7 TFlops
- ▶ **2021-2023 am** implementat un sistem cloud computing: “Dezvoltarea CENTRULUI de DATE din cadrul INCDTIM pentru realizarea unei platforme CLOUD, integrată în rețele europene de CDI (*CloudITIM*)”

Date financiare proiect(CloudITIM)

- ▶ **Axa prioritara 1:** Cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare (CDI) în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor, Actiunea 1.1.2
- ▶ **Cod MySMIS: 124698**
- ▶ **Nr Contract: 348/390024/08.09.2021**
- ▶ **Valoarea totala: 4.187.199 lei,**
- ▶ **84%** este contribuția Uniunii Europene prin FEDR si anume: **3.538.282,25 lei**
- ▶ Contributia Romaniei din bugetul national:
- ▶ **624.402,75 lei**

Echipa de management si implementare



Director de proiect:
Fărcaș Felix

Responsabil PR:
Szabo Izabella

Responsabil tehnic:
Trușcă Radu

Responsabil financiar:
Nicoară Diana

Echipa de implementare:
Lupșe Cristian

Responsabil stiintific:
Gabriel Popeneciu

S-au realizat cele 3 obiective propuse

- ▶ **O1.** Am dezvoltat Centrului de Date prin realizarea unei platforme de tip CLOUD în vederea integrării acesteia în rețele europene de specialitate.
- ▶ **O2.** Formarea de 3 specialist in domeniul Cloud Computing și Infrastructuri Masive de Date (Lupse Cristian, Trusca Radu, Nagy Jefte si subsemnatul)
- ▶ **O3.** Creșterea implicarii cercetătorilor români în rețele internaționale de cercetare prin realizarea accesului in EGI si EOSC cu site-ul ITIM-cloud, inregistrat in rețele de specialitate - operatiune care este in desfasurare

Ne-am atins scopurile propuse (4)

1. **Am crescut capacitatea de calcul**, puterea de procesare si stocare a **Centrului de Date**;
2. **Am creat o platforma de tip CLOUD**;
3. **Am creat premisele pentru aderarea INCDTIM** prin platforma **CLOUD** la initiativa europeana privind implementarea Cloud-ului European pentru Stiinta Deschisa (European Open Science Cloud - **EOSC**);
4. **Am extins colectivul datacenter.**

Rezultate ale implementării

Echipamentele achzitionate

- ▶ **27 Noduri de procesare blade cu** (2 x 16 Core CPU (+ HT), 128 GB RAM, 1.2 TB HDD) aranjate in 4 sasive
- ▶ 2 Noduri de procesare **GPU** echipate cu **3 placi NVIDIA A100 GPU** cu 40 GB VRAM;
- ▶ - 1 nod de procesare **FPGA** (2 x 16 Core CPU (+ HT), 128 GB RAM, 1.2 TB HDD) echipat cu o placa FPGA Xilinx Alveo;
- ▶ Sistemul de calcul ofera
 - ▶ minimum **960 CPU cores**,
 - ▶ **41.000 GPU cores** (o perfomanta de **120 Tflops**) si **12.200 DS cores** (FPGA),
 - ▶ Memorie totala **4000 GB RAM**.
- ▶ Brand-ul achizitionat: **Cisco**



CISCO Catalyst 6509

IPv4 and IPv6 addressing

MSFC – Multilayer Switch Feature Card

FWSM – Firewall Services Module

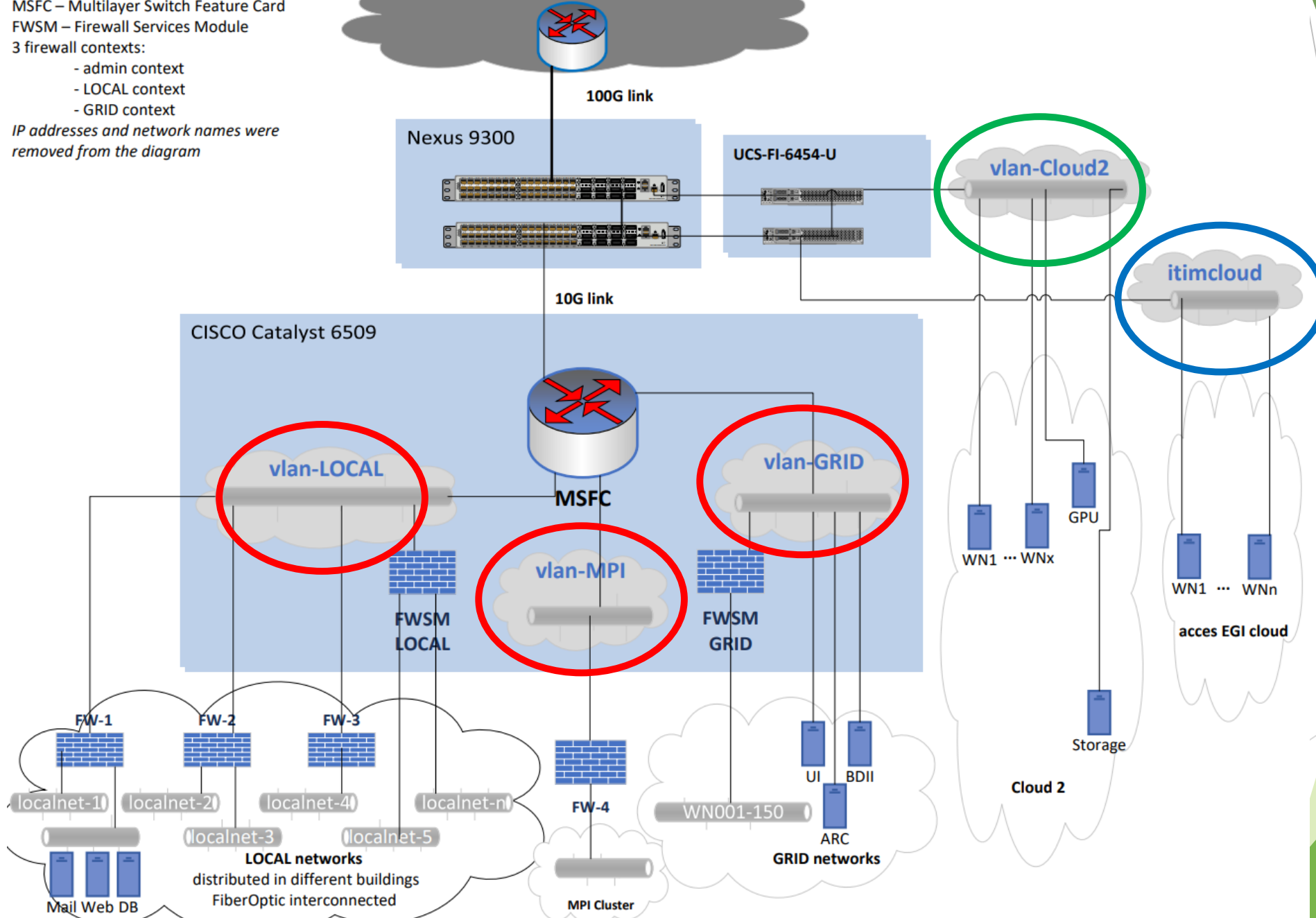
3 firewall contexts:

- admin context
- LOCAL context
- GRID context

IP addresses and network names were removed from the diagram

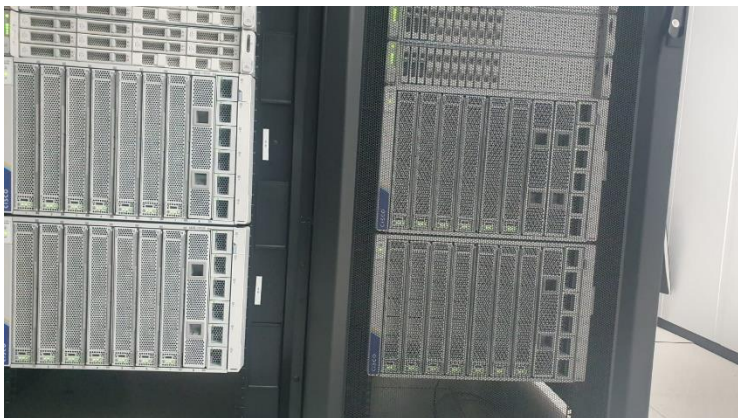
RoEduNet

Internet Service Provider



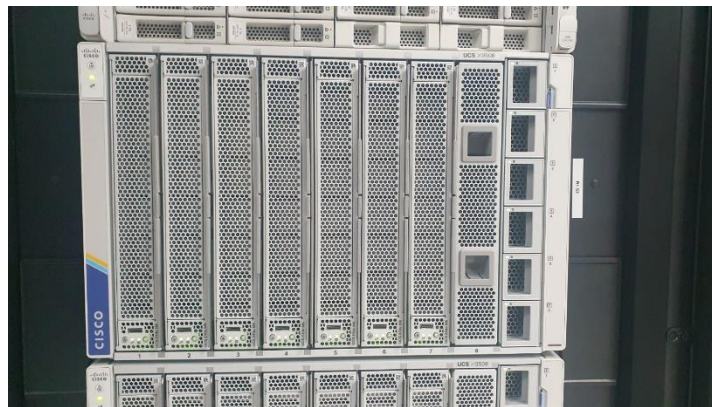
Vlan-Cloud2

- ▶ 20 Noduri de procesare blade aranjate in 3 sase
- ▶ 2 Noduri cu GPU echipate cu 3 placi NVIDIA A100 GPU cu 40 GB VRAM;
- ▶ 1 nod cu FPGA echipat cu o placa FPGA 1 Xilinx Alveo;



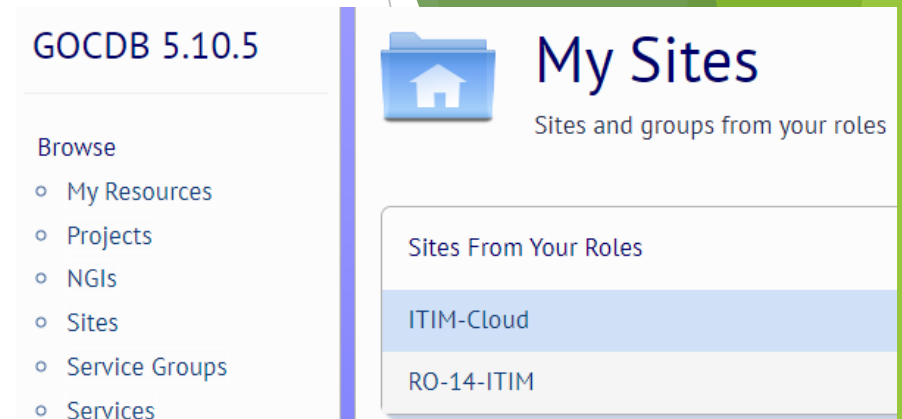
itimCloud

- ▶ Inregistrat in GOCDB,
- ▶ cim.itim-cj.ro
- ▶ Controller si compute
- ▶ 5 noduri de prelucrare de date
- ▶ In total un sasiu dedicate EGI/EOSC



Integrarea “itimcloud” in EOSC

1. Discutie prealabila cu EGI pe e-mail (Calin Condurache)
2. Definirea dorintei de a face parte din EOSC
3. O prima intalnire online prin care am stabilit urmatoorii pasi
 - a) O lista cu progresele din fiecare parte
 - b) O viitoare intalnire intre blocul administrative si responsabilulul EGI si EOSC (Enol Fernandez)
4. Inregistrarea site-ului in **GOCDB**, baza de date in care sunt pastrate informatiile fiecarui site Grid si Cloud inregistrat in EGI
 1. Inregistrarea se face prin adresarea unui mail responsabilului zonal (Ionut Vasile (itvasile@nipne.ro)) si transmiterea datelor



Date transmise pentru inregistrarea site-ului cloud

- Nume site si persoane de contact, nr de identificate (nume institut, nr ORCID)
- Adresa e-mail, nr de telefon contact, afilierea, adresa de IP, detalii despre certificatul X509 (DN)
- Locatie GPS a locatiei site-ului
- Denumirea serverelor care vor fi utilizate in identificarea site-ului
- Serviciile ce ruleaza
 - [org.openstack.nova](https://www.openstack.org/)
 - [eu.egi.cloud.accounting](https://www.egi.eu/)

Site: ITIM-Cloud
National Institute of Isotopic and Molecular Technology
Cloud site at INCDTIM

Contact Info

E-Mail	itimcloud@itim-cj.ro
Telephone	+40742195323
Emergency Tel	+40742195323
CSIRT Tel	+40 264 584037
CSIRT E-Mail	admin@itim-cj.ro
Emergency E-Mail	
Helpdesk E-Mail	itimcloud@itim-cj.ro
Notifications	✘

Project Data

NGI/ROC	NGI_RO
Infrastructure	Production
Certification Status	Candidate Change
Scope Tags	EGI

Networking

Home URL	https://www.itim-cj.ro/poc/clouditim
GIIS URL	
IP Range	193.231.25.244/255.255.255.0
IP v6 Range	
Domain	cloud.itim-cj.ro

Location

Country	Romania
Latitude	46.769512
Longitude	23.549729
Time Zone	Europe/Bucharest
Location	Cluj-Napoca

Services (Note, Service scope values marked with (x) indicate the Site does not share that scope)

Hostname (service type)	URL	Production	Monitored	Scope Tags
cim.itim-cj.ro (org.openstack.nova)		✘	✘	EGI, EOSC-hub(x)
cim.itim-cj.ro (eu.egi.cloud.accounting)		✘	✘	EGI, EOSC-hub(x)

Users (Click on name to manage roles)

Name	Role
Felix Farcas	Site Administrator
Felix Farcas	Site Operations Manager
Cristian-Andrei Lupse	Site Administrator
Cristian-Andrei Lupse	Site Operations Manager

Instalarea sistemului pentru EOSC

- ▶ Sistem de operare UBUNTU 20.04, este instalat
- ▶ End of life 2030



Urmeaza sa instalam “middleware”!!

Serviciile de instalat pe CONTROLLER

1. NTP, repository OpenStack, server DB – MariaDb
2. broker mesaje mqtt, Memcached, etcd
3. keystone - identity service si glance image pentru masiniile virtuale, cinder
4. Instalare serviciu **nova**
5. Instalare serviciu **neutron**
6. Instalare serviciu **Horizon Web**

Serviciile de instalat pe Compute/Work Node

1. Instalare serviciu NTP
2. Instalare repository OpenStack (repository Victoria pentru Ubuntu)
3. Instalare serviciu nova
4. Instalare serviciu neutron

In loc de concluzie, ce vrem sa facem in viitor

- ▶ Sa instalam, sa configuram si sa trecem testele EGI pentru itimcloud;
- ▶ Sa utilizam si sa exploatam platforma cloud interna cu colaborarile interne
- ▶ Sa extindem noi colaborari in proiecte de cercetare pentru dezvoltarea cloud computing;
- ▶ Sa publicam rezultatele cercetarilor sub forma de articole in reviste de impact;