MTA SZTAKI

BIG DATA ÉS GÉPI TANULÁS KÖRNYEZET AZ MTA CLOUD-ON

KACSUK PÉTER, NAGY ENIKŐ, PINTYE ISTVÁN, HAJNAL ÁKOS, LOVAS RÓBERT

TARTALOM

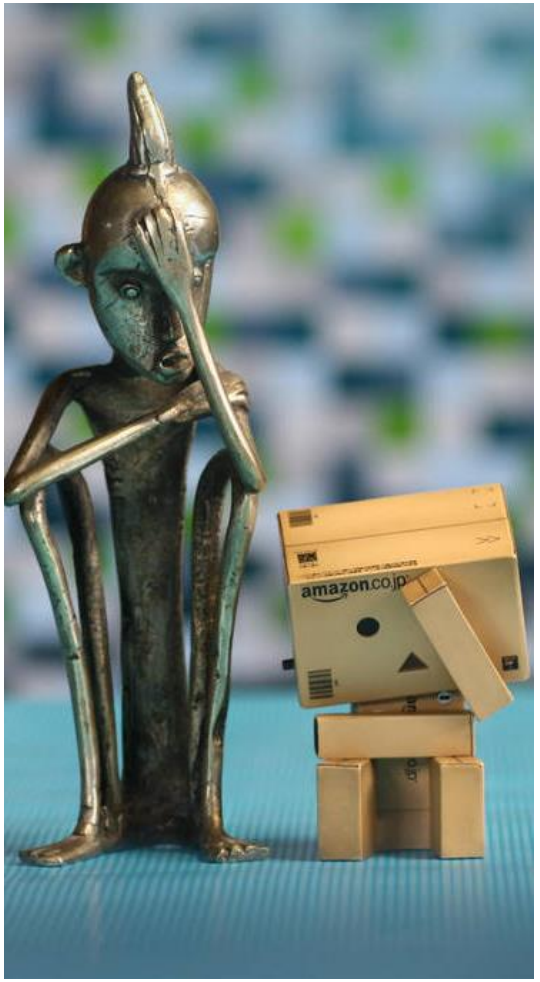
- MTA Cloud
- Big Data és gépi tanulást támogató szoftver eszközök
- Apache Spark keretrendszer
- Occopus felhő menedzser és orkesztrátor
- Rstudio, R, SparklyR, Spark klaszter, HDFS környezet létrehozása
- Jupyter, Python, Spark ml, Spark klaszter, HDFS környezet létrehozása
- Továbbfejlesztési irányok

MTA CLOUD

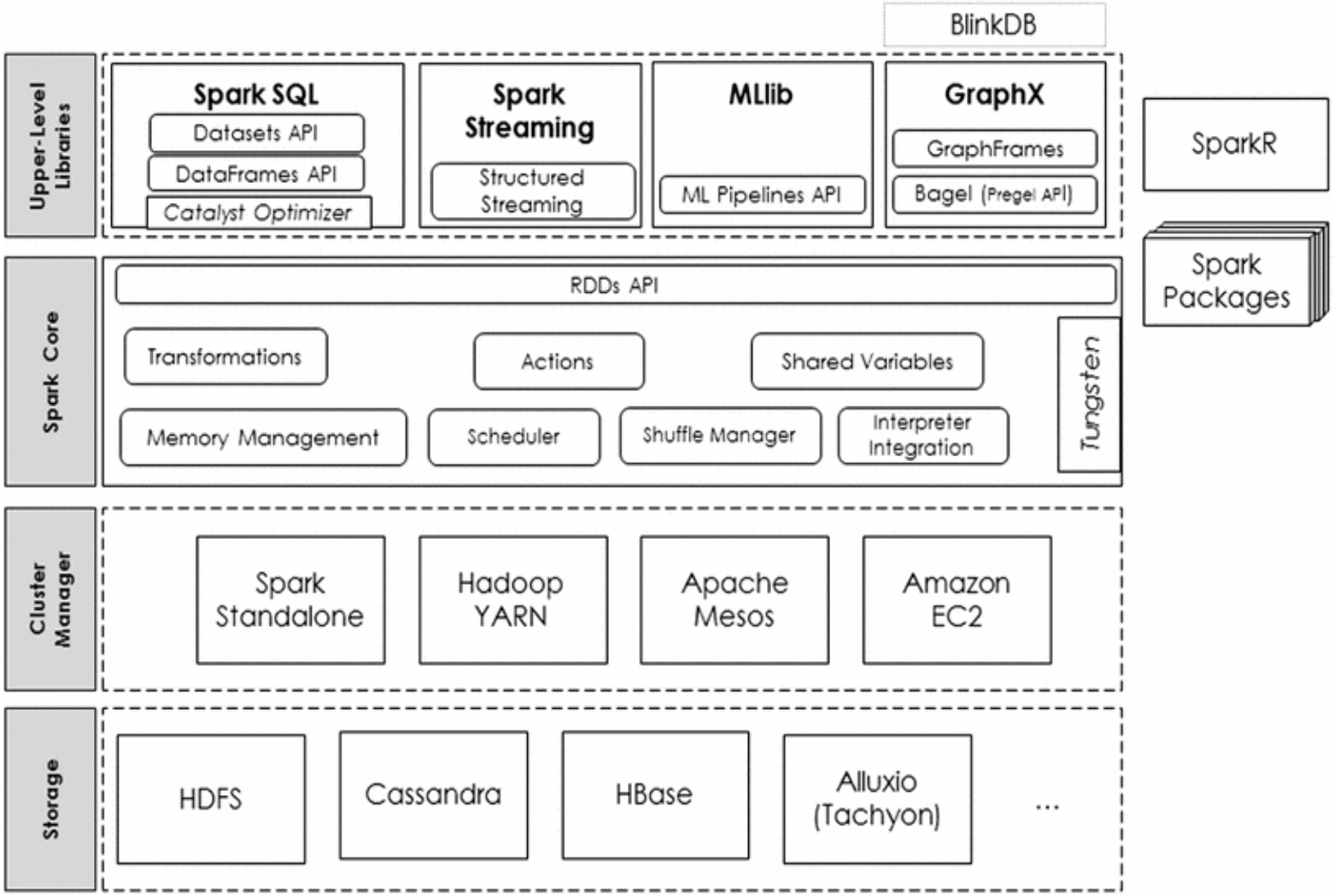
- Két telephely: Wigner Adatközpont és MTA SZTAKI
- OpenStack és Docker konténer alapú IaaS felhő infrastruktúra
- Ingyenes használat MTA kutatói számára
- Jelenleg 95 aktív projekt, 2016 óta több, mint 20 különböző MTA intézetből pld.:
  - Nyelvtudományi Intézet, Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet, Szociológiai Intézet, Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet
- 4000 vCPU, 5,25 TB memória, 762 TB tároló kapacitás
  - 2017-es bővítéssel GPGPU kártyák: Wigner 4 db nVidia V100, SZTAKI oldalon 8 darab Tesla K80 GPU

MUNKÁNK CÉLJA

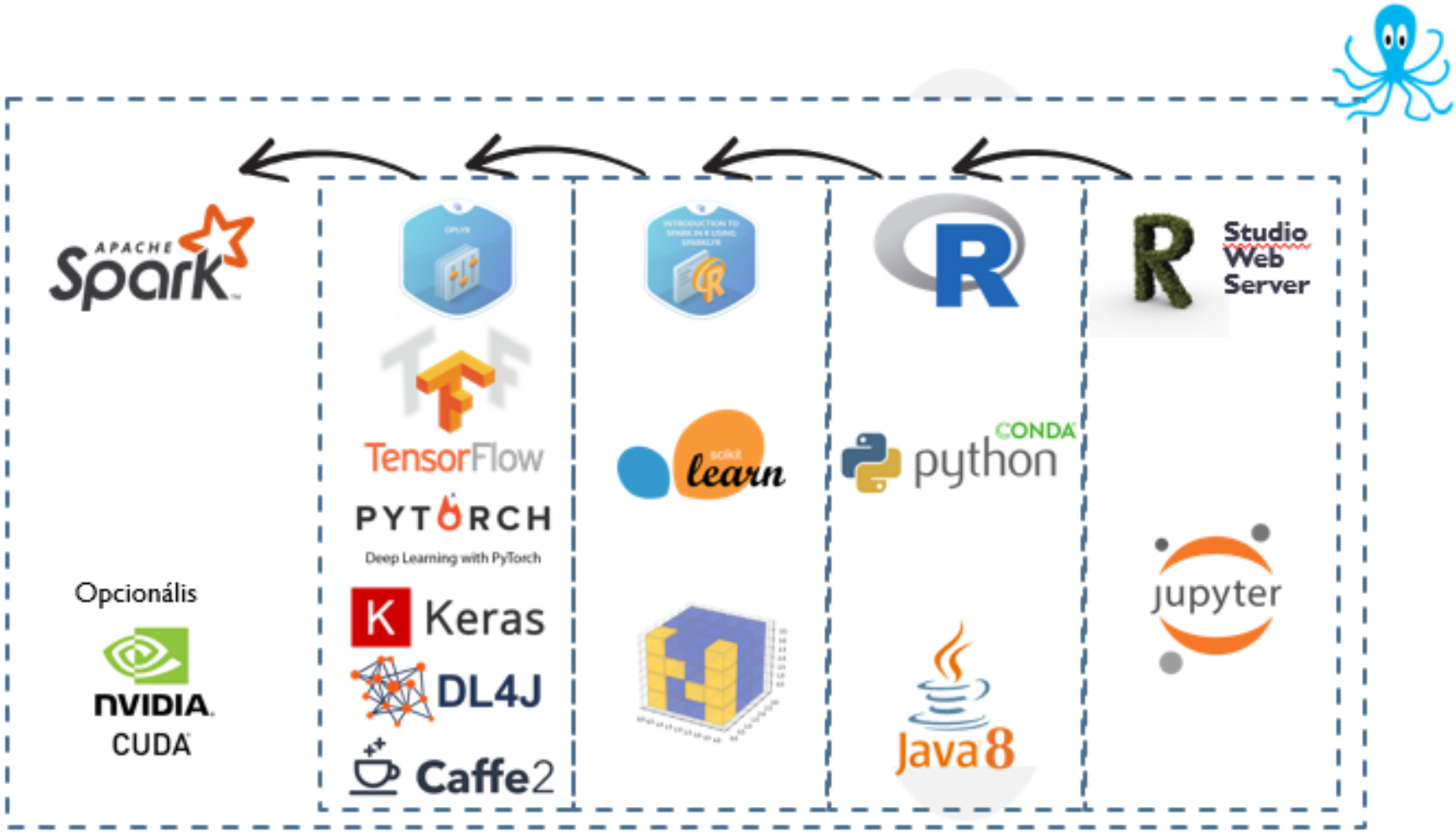
- Gépi tanulás egyre fontosabb
- **DE:** nagy számítási erőforrás igény
  - MTA Cloud az MTA kutatóknak
- Apache Spark keretrendszer elterjedt
- **DE:** kiépítése nem triviális, az MTA Cloud felhasználók döntő többsége nem informatikus
- **CÉLUNK:** megkönnyíteni az MTA Cloud felhasználók számára a Big Data és gépi tanulást támogató környezetek felépítését
  - telepítési mechanizmus elkészítése, a megoldás használata Occopus orkesztrációs eszközzel



APACHE SPARK ÖKO SZISZTÉMA



BIG DATA ÉS GÉPI TANULÁST TÁMOGATÓ ESZKÖZÖK



ELŐRE DOBOZOLT MEGOLDÁSOK

- **Google Cloud - Cloud Dataproc**
  - Google Cloud Platform

- **Amazon Elastic MapReduce (EMR)**

- **CloudBreak from Hortonworks**
  - Hortonworks platforms

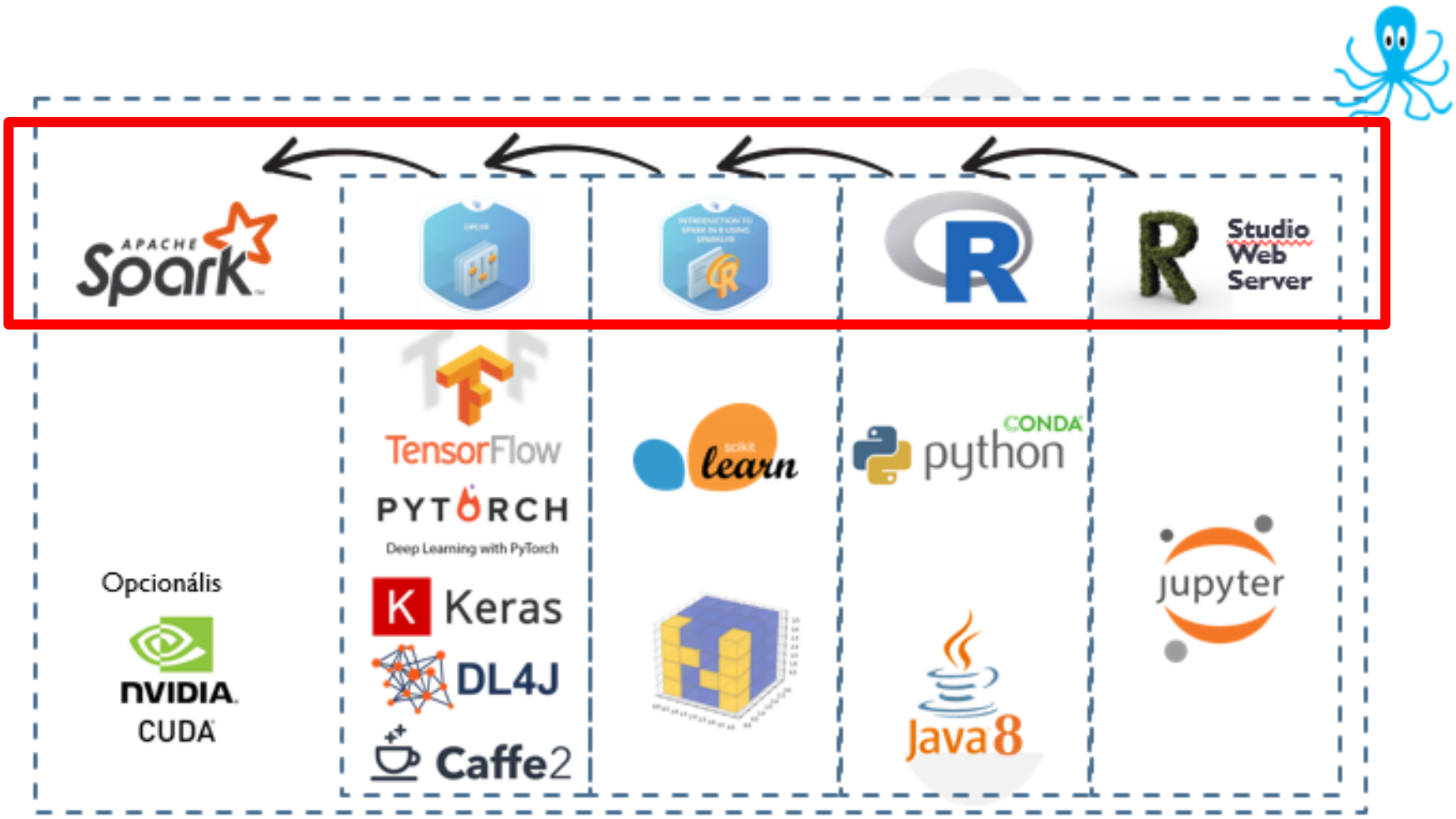
Problémák:

- Kereskedelmi felhők
- Beszállítói függőség (vendor lock-in)
- Az MTA Cloud-on nem állnak rendelkezésre

MTA KUTATÓK TÁMOGATÁSA

- MTA TK Politikatudományi Intézet
  - Feladat: nyomtatott és online médiában megjelenő újságcikkek osztályozása
  - textanalitika, neurális háló használata, R nyelvben
  - Spark klaszter használata
- MTA CSFK Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont
  - Feladat: fényerősség intenzitásának változása alapján van-e bolygója egy csillagnak?
  - klasszifikációs feladat, konvolúciós neurális hálóval, Python, Keras, TensorFlow, GPU használat

MTA TK POLITIKATUDOMÁNYI INTÉZET FELADATÁHOZ SZÜKSÉGES KÖRNYEZET



OCCOPUS

- Nyílt forráskódú hibrid orkesztrációs eszköz
- MTA SZTAKI által fejlesztett
- Felhőfüggetlen megoldás
- Hordozható leírók
- Skálázási lehetőség
- Kontextualizáció cloud-init segítségével

openstack
CLOUD SOFTWARE

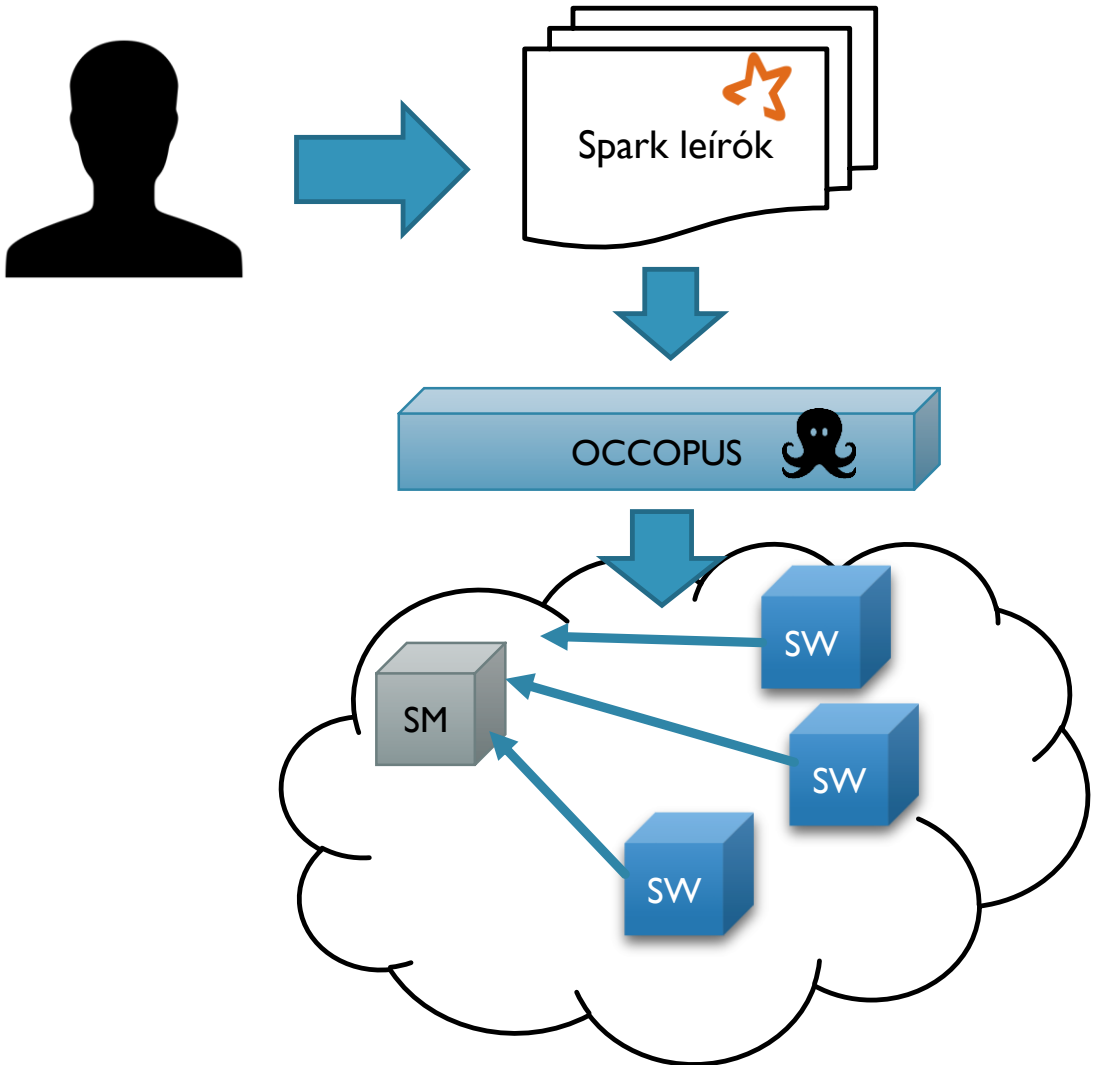
CloudSigma

amazon web services

CloudBroker

Open Nebula

A MEGOLDÁS ARCHITEKTÚRÁJA



OCCOPUS LEÍRÓK

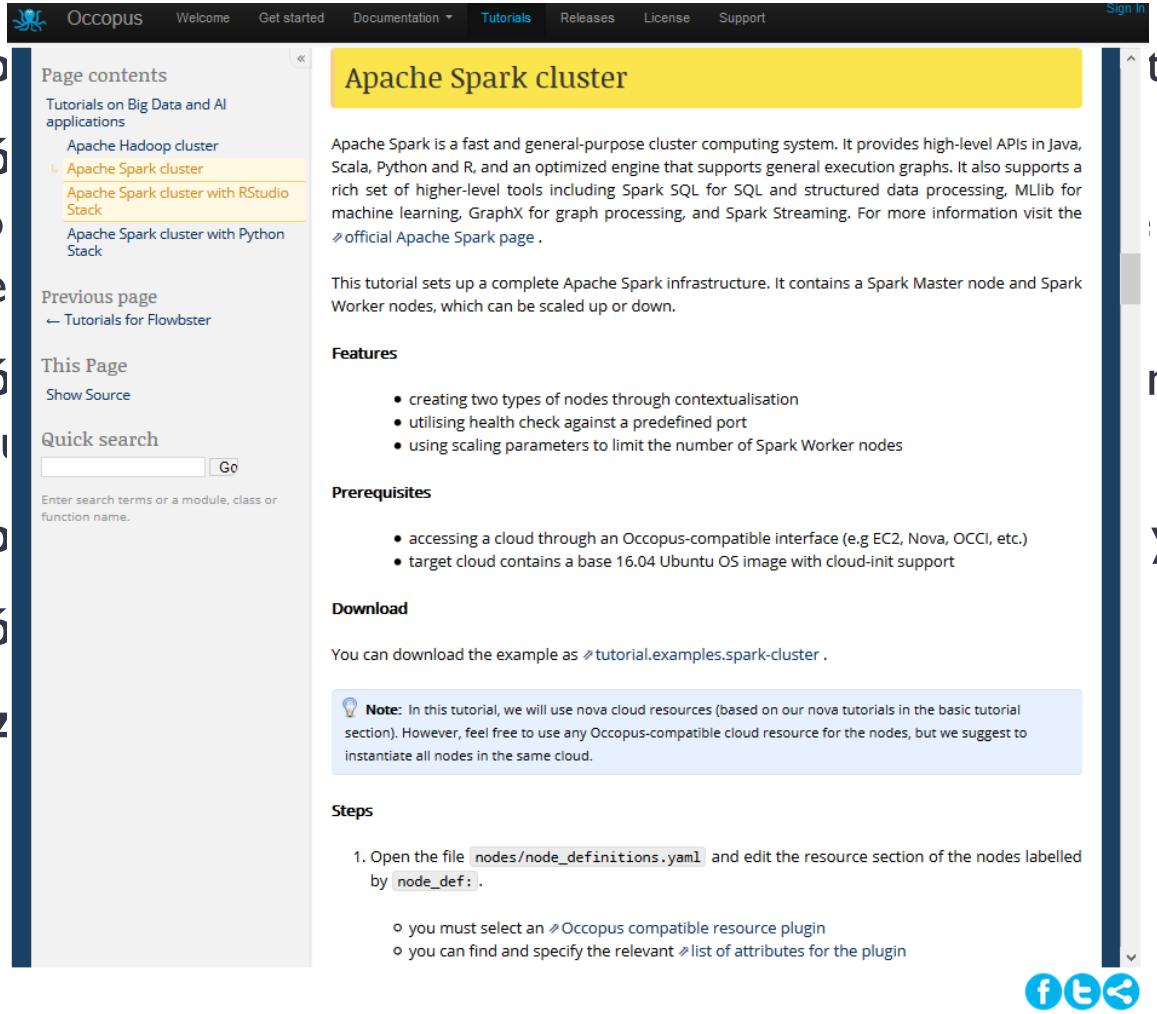
Infra description

```
'node_def: spark_master_node ':
    -
        resource:
            type: nova
            endpoint: https://sztaki.cloud.mta.hu...
            image_id: ...
            network_id: ...
            flavor_name: ...
            security_groups:...
        contextualisation:
            type: cloudinit
            context_template: !yaml_import
                url: file://cloud_init_spark_master.yaml
        health_check:
            ports:
                - 50070
'node_def: spark_worker_node ':
    -
        resource:
            type: nova
            endpoint: https://sztaki.cloud.mta.hu...
            project_id: a9c30db63ddf47a98045ef9c726c7436
            image_id: ...
            network_id: ...
            flavor_name: ...
            security_groups:...
        contextualisation:
            type: cloudinit
            context_template: !yaml_import
                url: file://cloud_init_spark_workere.yaml
```

- Binárisok telepítése
- Konfigurációs fájlok telepítése (testreszabhatóság)
- Spark konfiguráció
- Spark démonok elindítása

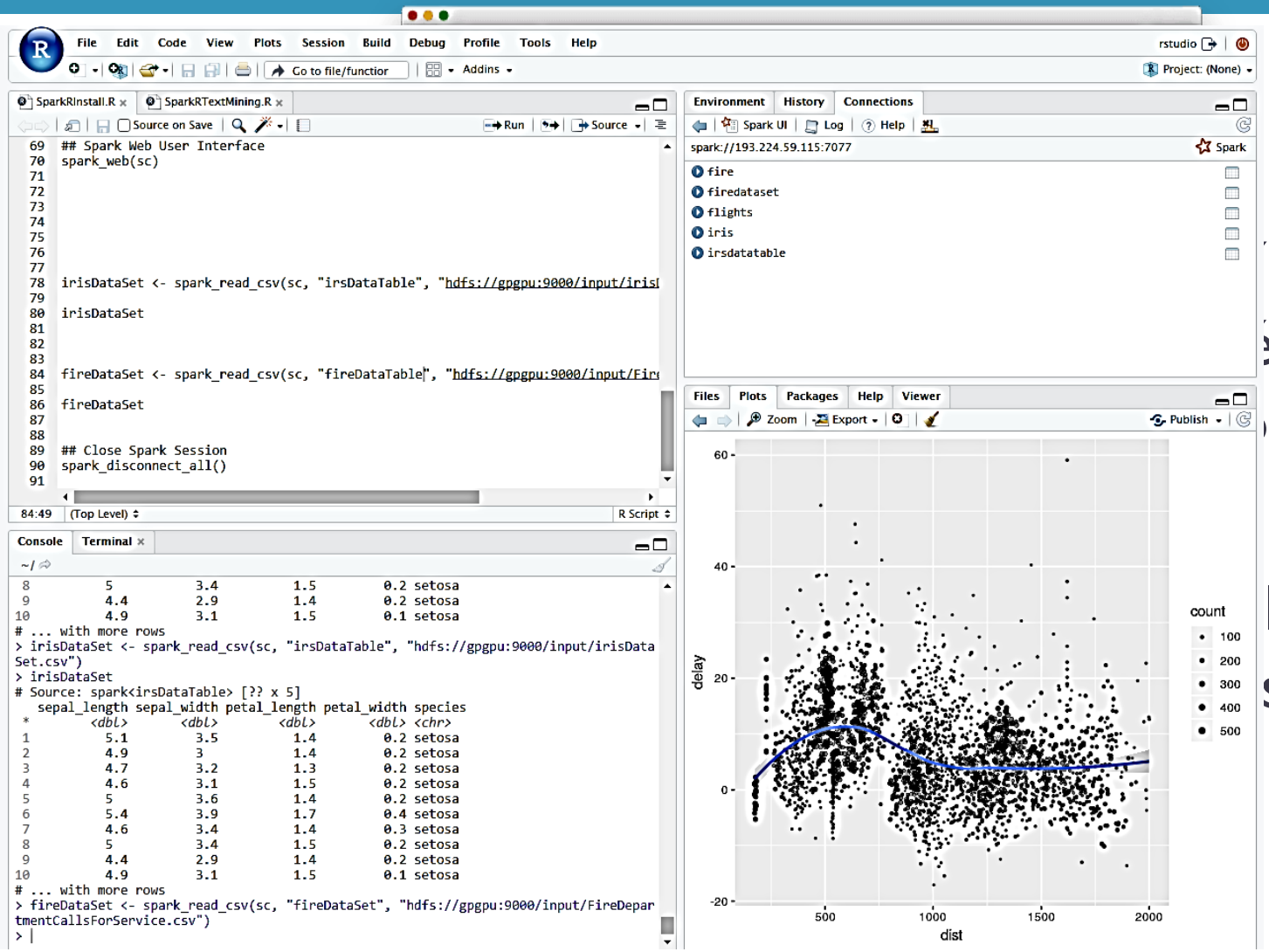
A MEGOLDÁS HASZNÁLATA

1. **Occo** tall manual”
2. **Leíró** „Tuto : Spark cluste
3. **Leíró** ng-resource- attribu
4. **Occo** yezetét
5. **Leíró**
6. **Klasz**

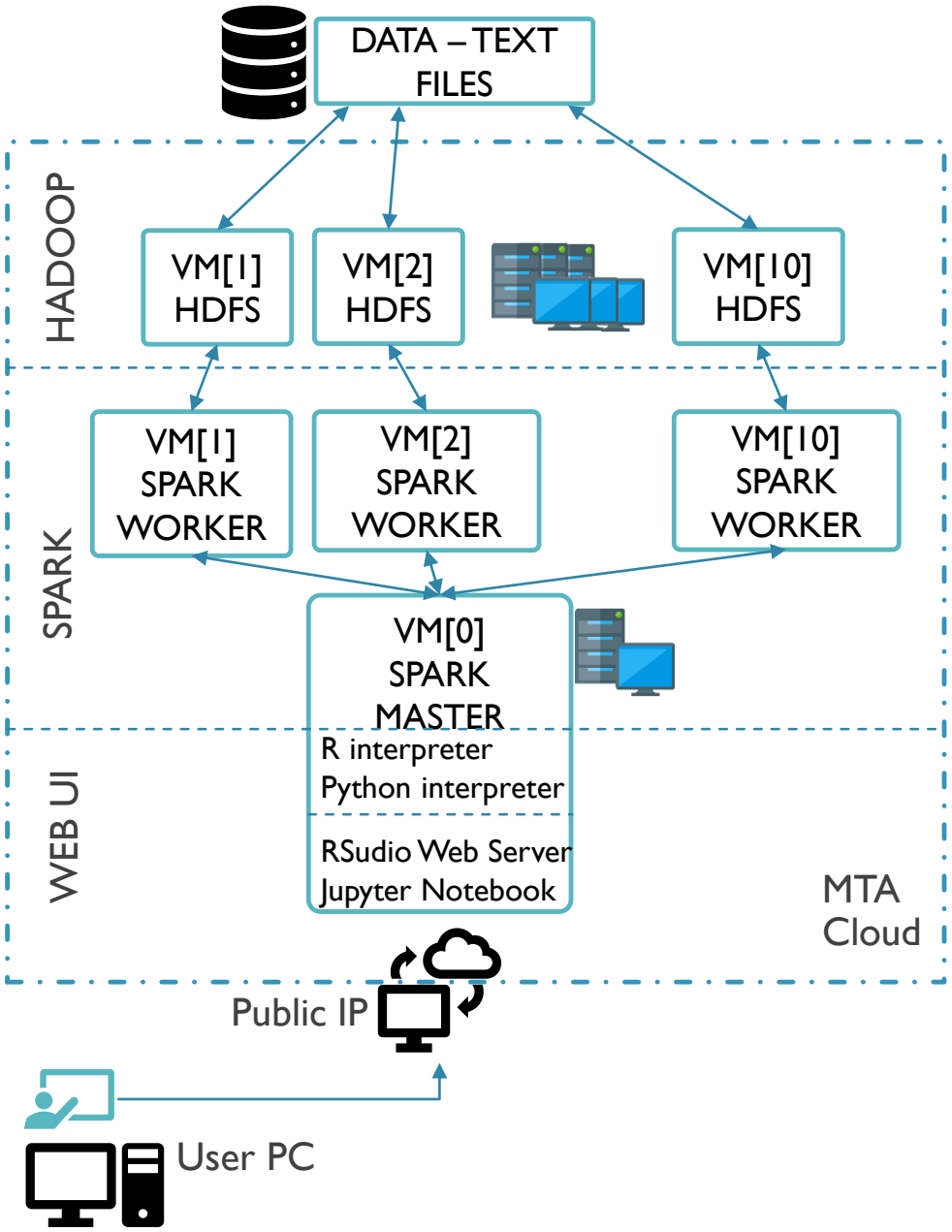


FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEK

- Le
- In
- In



A létrejött MI architekturák



ELÉRÉS AZ MTA CLOUD-ON

Csatlakozás | Szolgáltatások | Hírek | GYIK | Projektek | Dokumentumok | Publikációk | Kapcsolat | Fórum

Felhasználó

eduID Belépés

Címlap

Felhasználást segítő szolgáltatások

- DataAvenue
- Cloud alkalmazásokat támogató portál indítása
- Occopus cloud orchestrator indítása
- Apache Hadoop klaszter kiépítése
- Apache Spark klaszter kiépítése
- Apache Spark klaszter RStudio stack-el
- Apache Spark klaszter Python stack-el
- Docker-Swarm klaszter kiépítése
- Flowbster - Autodock Vina

Adatkezelési nyilatkozat

TOVÁBBFEJLESZTÉSI IRÁNYOK

- Különböző alkalmazás osztályokhoz szükséges szoftver környezetek felépítése Occopusszal és ezek publikálása az MTA Cloud web lapján
- Pl. Az MTA CSFK Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont alkalmazásához szükséges környezet:

ÖSSZEFOGLALÁS

- Cél, hogy a magyar kutatók minél gyorsabban kezdhessék el az MI-hez kapcsolódó kutató munkát az MTA Cloud-on
- Ehhez olyan szoftver környezet kell, ami az ehhez szükséges szoftver eszközöket azonnal, egymással együttműködve és **működőképesen** tartalmazza.
- Célunk, hogy ilyen jól működő és felhasználható MI környezeteket hozzunk létre az MTA Cloud-on
- Az eddig összeállított környezetek (Hadoop, Spark, Jupyter, Rstudio) **tutorial formájában** elérhetők és kipróbálhatók az MTA Cloud-on
- Várjuk további MI igények bejelentését
- A felhalmozott tudás segítségével konzultációs segítséget is vállalunk

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Kérdések?