



Linux operációs rendszer használata az ELKH Cloudon

Farkas Attila

farkas.attila@sztaki.hu

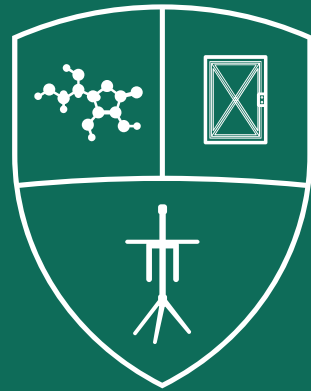


ELKH | Eötvös Loránd
Research Network

Farkas Attila

- SZTAKI Párhuzamos és Elosztott Rendszerek Kutatólaboratórium -tudományos segédmunkatárs, kutató
- Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai kar – egyetemi tanársegéd
- farkas.attila@sztaki.hu

1. Csatlakozás Linux rendszerhez
2. Kötetek menedzselése
3. Jupyter használata



ELKH

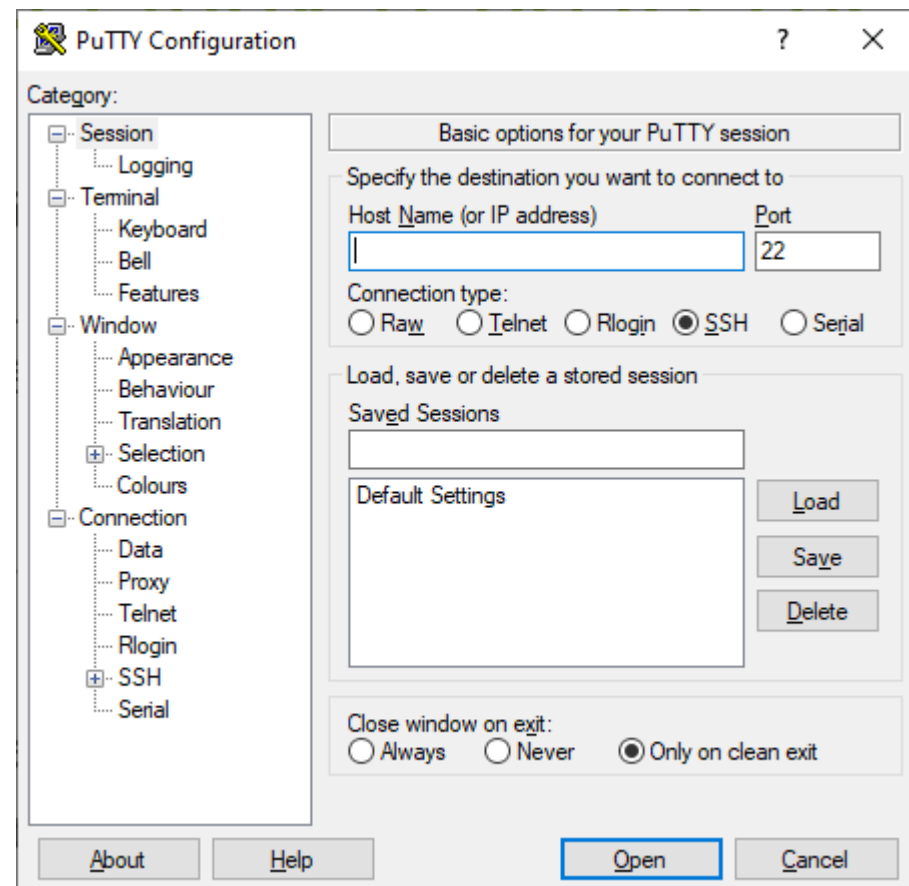
Eötvös Loránd
Research Network

Csatlakozás Linux rendszerhez

www.elkh.org

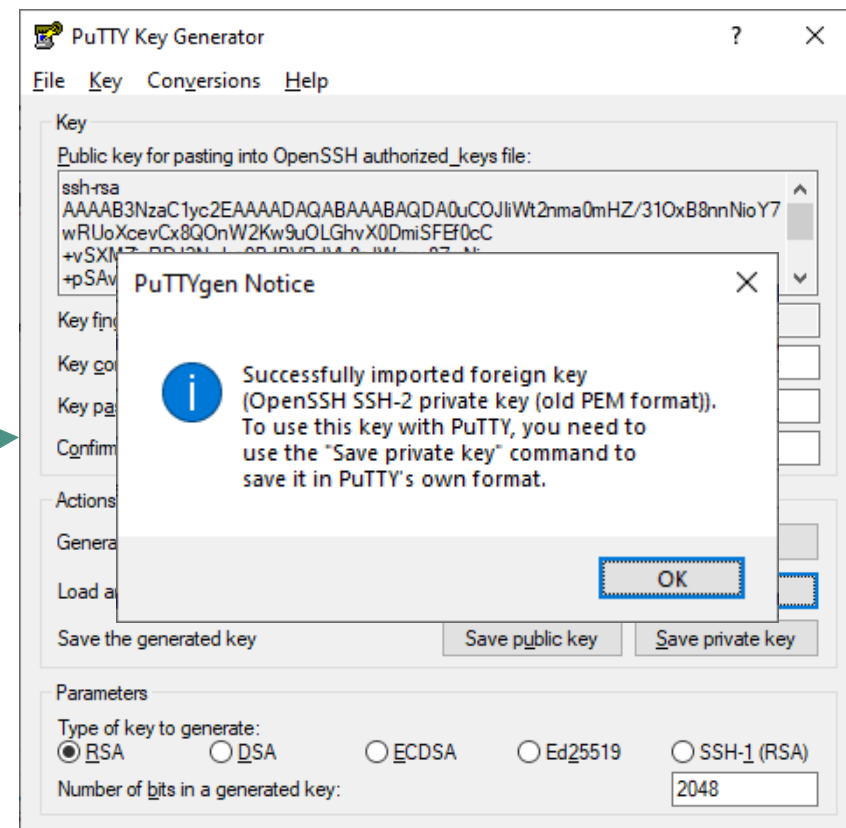
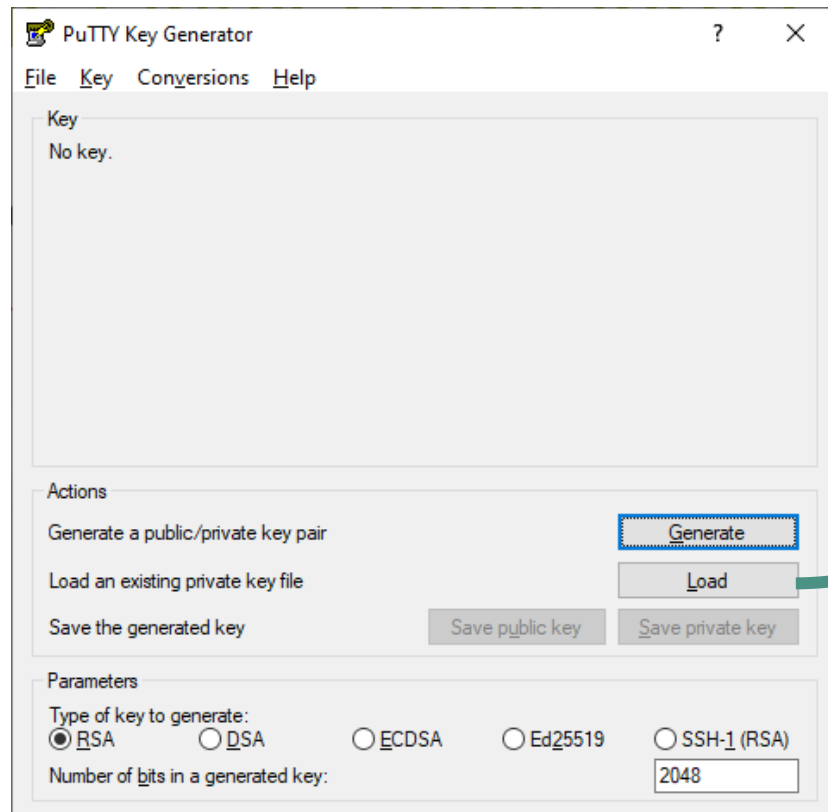
Windows rendszerről történő csatlakozáshoz a következő lépéseket kövessük:

- **Generáljunk** egy saját **kulcspárt** az ELKH Cloud-on
 - Mentsük le a privát kulcsunkat a számítógépünkre
 - A virtuális gép létrehozásakor adjuk hozzá a kulcsunkat
- A megfelelő biztonsági csoportok hozzáadása a géphez
 - **Security Group**-ok beállítása (SSH)
- Külső IP cím hozzárendelése a géphez
 - **Floating IP** beállítása
- Töltsük le és telepítsük a **PuTTY** programot:
 - <https://www.putty.org>

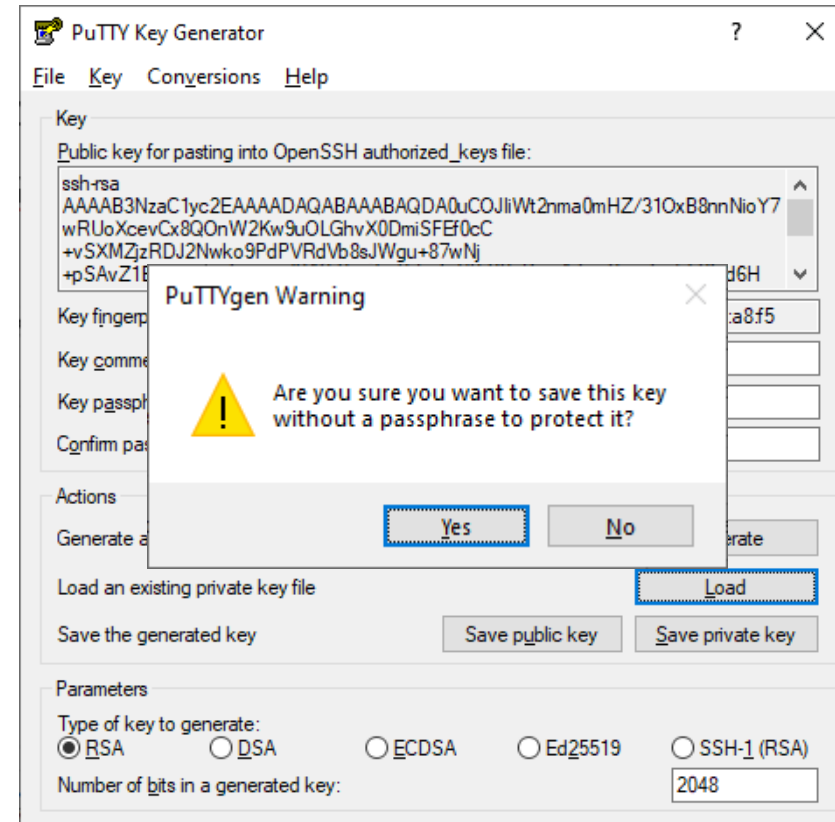


A letöltött privát kulcs kiterjesztése **pem**, amit át kell konvertálnunk:

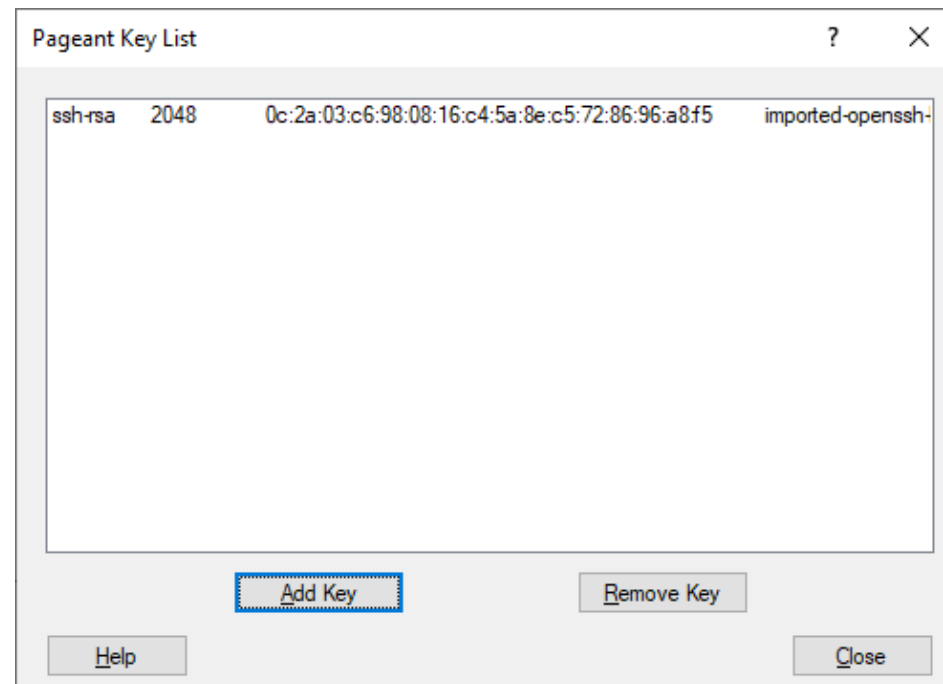
- Ehhez indítsuk el a PuTTY Key Generator alkalmazást, majd tallózzuk be a kulcsot



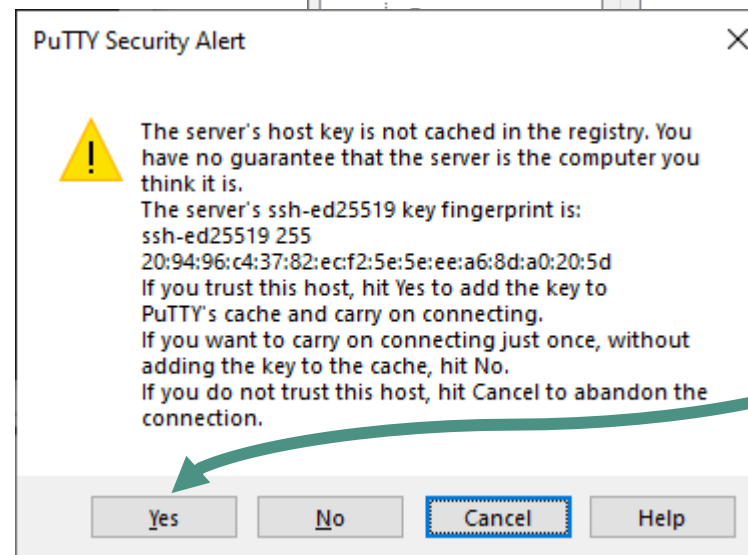
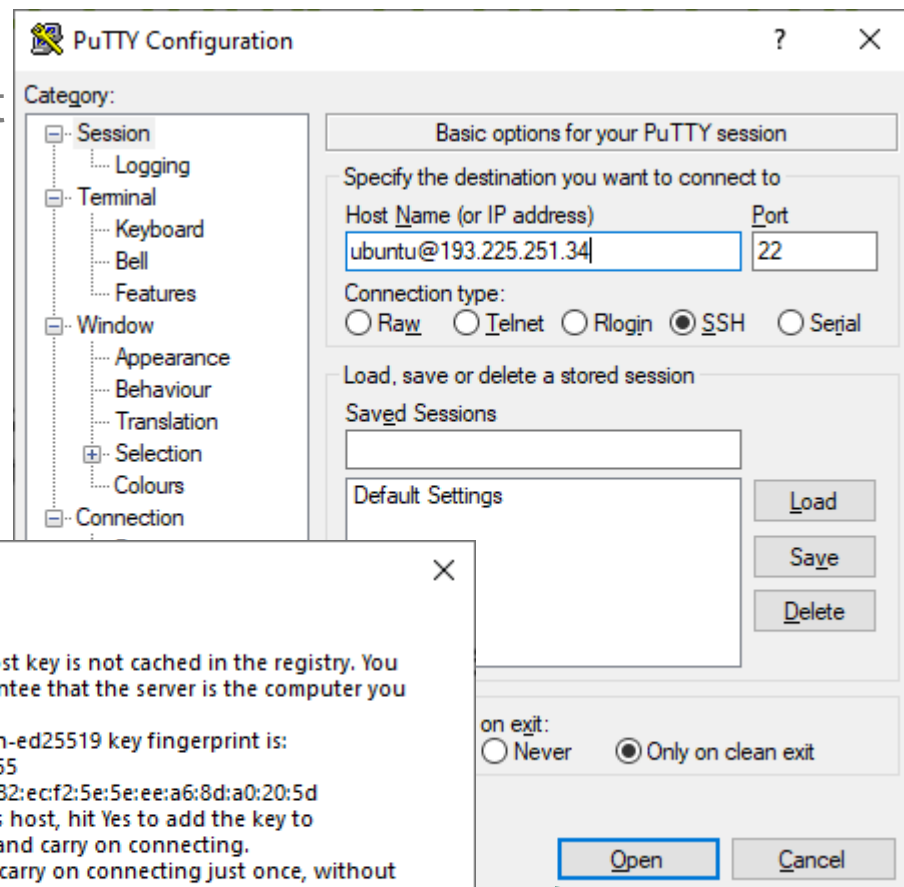
- Kattintsunk a **Save private key** nyomógombra, majd válasszuk az Igen lehetőséget
- Mentsük el a privát kulcsunkat **ppk** kiterjesztéssel.
- Most már bezárhatjuk a kulcsgenerátort.



- Az elkészített kulcsot adjuk hozzá a Pageant szoftverhez
 - A PuTTY telepítésekor automatikusan települ
- Az Add Key gomb segítségével adjuk hozzá az átkonvertált kulcsot
- Ezt követően a Pageant bezárható, de fusson a háttérben



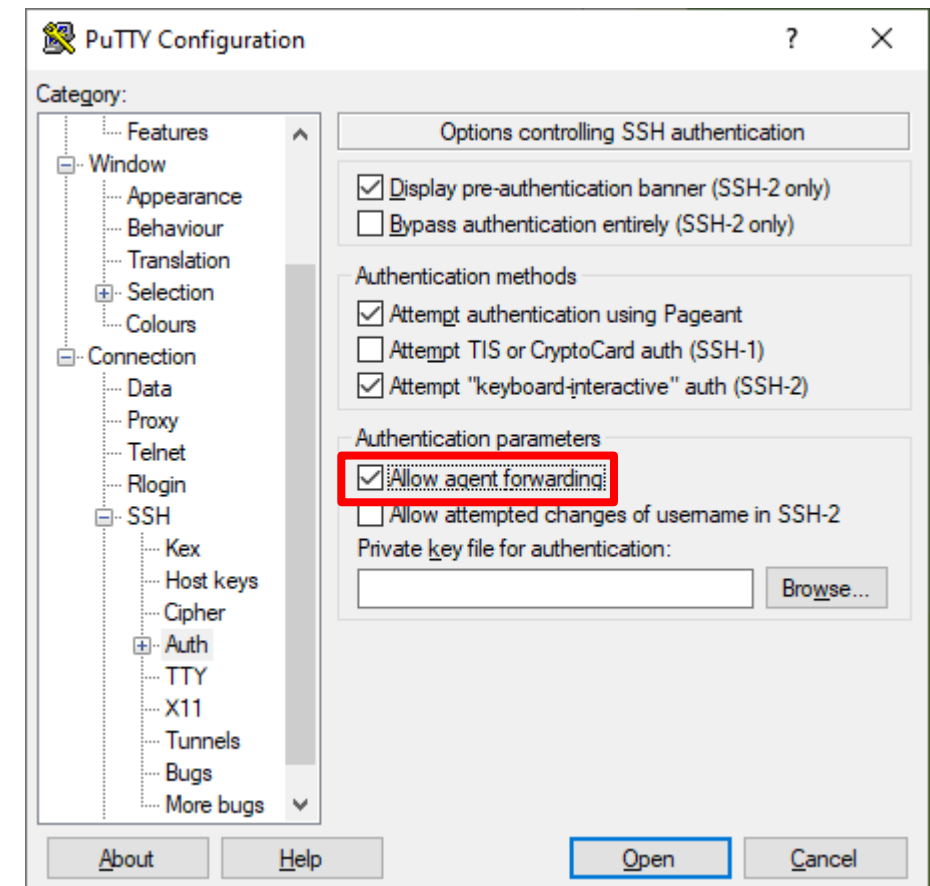
- A PuTTY programot elindítva adjuk meg a következőket:
 - **Host Name:** itt szükséges megadni a távoli gépen használt felhasználó nevet és a géphez beállított külső IP címet, a következő formában: [felhasználónév]@[külső_IP]
 - A alap képfájlok esetén az **ubuntu** az alapértelmezett felhasználónév
 - **Port:** Az SSH szolgáltatás portja a virtuális gépen
- Kattintsuk az Open gombra, majd első belépés esetében fogadjuk el a felugró ablakot
- A Sikeres belépést követően parancssori hozzáférésünk van a virtuális géphez



Külső IP cím nélküli Ubuntu gép elérése



- A feladat végrehajtásához a következő beállítások szükségesek:
 - Egy Ubuntu virtuális gép létrehozása külső IP címmel (Floating IP)
 - Egy Ubuntu virtuális gép létrehozása külső IP cím nélkül
 - Mindkét virtuális gép esetében ugyan azt az SSH kulcsot szükséges megadni
 - Mindkét virtuális gép esetében legyen kinyitva az SSH port a tűzfalon (Security Group)
 - Kapcsolódjunk a külső IP-vel rendelkező gépre a PuTTY segítségével
- A külső IP-vel rendelkező gépre való csatlakozáskor engedélyezni kell az SSH kulcs továbbítását
 - Ehhez a baloldali **Connection/SSH/Auth** almenüben szükséges bepipálni az **Allow agent forwarding** opciót
 - Ellenőrizzük, hogy a korábban beállított Pageant fut-e a háttérben
 - Ezt követően kattintsunk az Open gombra



Külső IP cím nélküli Ubuntu gép elérése

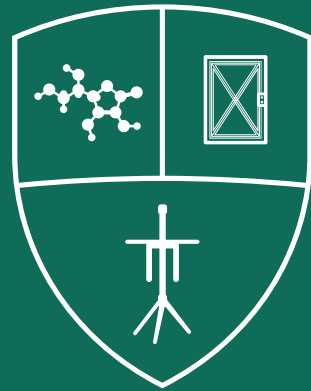


- A virtuális gépre történő belépés után az alábbi paranccsal tudunk továbblépni a külső IP cím nélküli gépre:

```
$ ssh ubuntu@[privát_IP_cím]
```

- Az első belépésnél itt is szükséges a felugró üzenet elfogadása
- A Sikeres belépést követően parancssori hozzáférésünk van a külső IP cím nélküli virtuális géphez

```
ubuntu@ssh-teszt-2: ~  
ubuntu@ssh-teszt-1:~$ ssh ubuntu@192.168.0.66  
The authenticity of host '192.168.0.66 (192.168.0.66)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is SHA256:d47x2govHxuaKhqwOlsaQOhBupykL2ZqrrEfwMeo460.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added '192.168.0.66' (ECDSA) to the list of known hosts.  
Welcome to Ubuntu 20.04.3 LTS (GNU/Linux 5.4.0-88-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:       https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of Wed Nov 24 13:00:46 UTC 2021  
  
System load:  0.1              Processes:            178  
Usage of /:   59.7% of 4.11GB   Users logged in:     0  
Memory usage: 11%             IPv4 address for docker0: 172.17.0.1  
Swap usage:   0%              IPv4 address for enp3s0:  192.168.0.66  
  
0 updates can be applied immediately.  
  
The list of available updates is more than a week old.  
To check for new updates run: sudo apt update  
  
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.  
ubuntu@ssh-teszt-2:~$
```



ELKH

Eötvös Loránd
Research Network

Kötetek menedzselése

www.elkh.org

- Miután készítettünk egy új kötetet, majd hozzácsatoltuk egy Ubuntu virtuális géphez, csatlakozzunk a virtuális géphez, majd kövessük az alábbi lépéseket.

A műveletekhez **root jogra** van szükségünk!

- Listázzuk a partíciókat:

```
fdisk -l
```

- Látjuk a csatolt kötetet:
 - /dev/sdb: 10Gib

```
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu
ubuntu@ssh-teszt-2:~$ sudo su
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu# fdisk -l
Disk /dev/loop0: 61.79 MiB, 64770048 bytes, 126504 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/loop1: 67.26 MiB, 70516736 bytes, 137728 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/loop2: 32.32 MiB, 33878016 bytes, 66168 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/sda: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors
Disk model: QEMU HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: 0B305316-A932-4FDB-BBD1-AEDF6627F956

Device          Start      End Sectors  Size Type
/dev/sda1        2048    1128447 1126400   550M EFI System
/dev/sda2    1128448    1144831    16384     8M BIOS boot
/dev/sda3    1144832   10485726 9340895   4.5G Linux filesystem

Disk /dev/sdb: 10 GiB, 10737418240 bytes, 20971520 sectors
Disk model: QEMU HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu#
```

- Kötet partícionálása:

```
fdisk /dev/sdb
```

- GPT partíciós séma megadása:

```
Command (m for help): g
```

- Új partíció készítése:

```
Command (m for help): n
```

- A további opcióknál fogadjuk el az alapértelmezett értékeket

- Végezetül pedig írjuk ki a módosításokat a lemezre:

```
Command (m for help): w
```

```
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu
root@ssh-teszt-2:/home/ubuntu# fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.34).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0x57c892b5.

Command (m for help): g
Created a new GPT disklabel (GUID: BA84BEC1-4970-0D48-983B-1214DFBFD558).

Command (m for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (2048-20971486, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-20971486, default 20971486):

Created a new partition 1 of type 'Linux filesystem' and of size 10 GiB.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

root@ssh-teszt-2:/home/ubuntu#
```

- Fájlrendszer létrehozása az új partíción:

```
mkfs.ext4 /dev/sdb1
```

- Készítünk egy könyvtárat a kötetnek:

```
mkdir /data
```

- Végül csatoljuk a kötetet a könyvtárhoz:

```
mount /dev/sdb1 /data
```

- Ha szeretnénk leválasztani a kötetet, a következőképp tehetjük meg:

```
umount /dev/sdb1
```

```
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu
root@ssh-teszt-2:/home/ubuntu# mkfs.ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 2621179 4k blocks and 655360 inodes
Filesystem UUID: 434ea351-caa5-4927-b60b-7037f50827a8
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

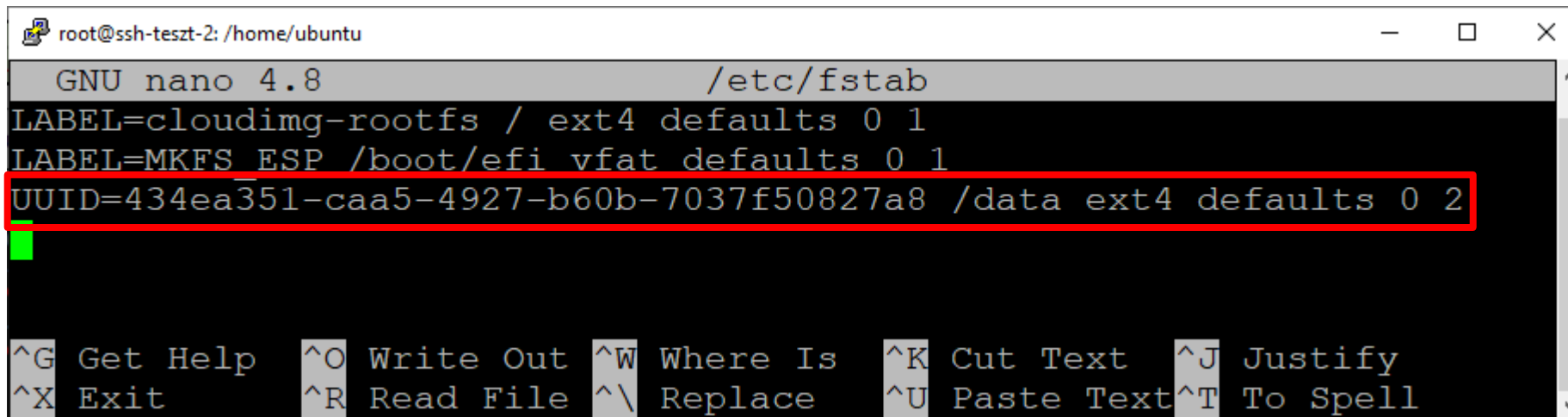
root@ssh-teszt-2:/home/ubuntu# mkdir /data
root@ssh-teszt-2:/home/ubuntu# mount /dev/sdb1 /data
root@ssh-teszt-2:/home/ubuntu#
```

- A mount parancsot minden virtuális gép újraindítás után ki kellene adni a kötet használatához, ezért érdemes a kötet csatolását már a virtuális gép boot folyamata alatt elvégezni
- Ehhez módosítani kell az **/etc/fstab** fájlt, ahol meg kell adni, hogy melyik kötetet, melyik mappába szeretnénk csatlakoztatni
- A kötet azonosítóját a következő paranccsal kérdezhető le: `blkid`

```
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu# blkid
/dev/sda1: LABEL_FATBOOT="MKFS_ESP" LABEL="MKFS_ESP" UUID="9C58-3C8C" TYPE="vfat" PARTLABEL="ESP" PARTUUID="f75d0549-c16c-4bbd-91f0-acd32784991b"
/dev/sda3: LABEL="cloudimg-rootfs" UUID="657d69dd-8f32-445b-b903-5d158115c149" TYPE="ext4" PARTLABEL="root" PARTUUID="8d5e2c16-12f8-4025-a217-a4eb3dadf61b"
/dev/loop0: TYPE="squashfs"
/dev/loop1: TYPE="squashfs"
/dev/loop2: TYPE="squashfs"
/dev/sdb1: UUID="434ea351-caa5-4927-b60b-7037f50827a8" TYPE="ext4" PARTUUID="38d43c47-8b0d-b24e-845e-9f8895785922"
/dev/sda2: PARTLABEL="BSP" PARTUUID="d1016e79-a880-4316-a36a-eec316fc528e"
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu#
```

- Szövegszerkesztő segítségével ki kell egészíteni az **/etc/fstab** fájlt az alábbi formátumba

```
UUID=[kötet_azonosítója] [cél_mappa] ext4 defaults 0 2
```



```
root@ssh-teszt-2: /home/ubuntu
GNU nano 4.8 /etc/fstab
LABEL=cloudimg-rootfs / ext4 defaults 0 1
LABEL=MKFS_ESP /boot/efi vfat defaults 0 1
UUID=434ea351-caa5-4927-b60b-7037f50827a8 /data ext4 defaults 0 2
^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Paste Text ^T To Spell
```

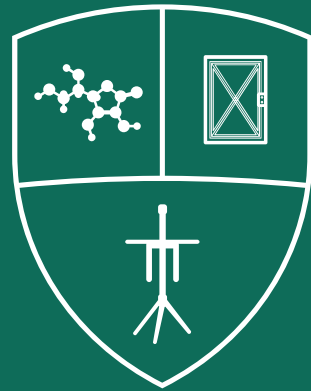
- A kötet megfelelő csatlakoztatását az alábbi paranccsal ellenőrizhető

df -h

```
ubuntu@ssh-teszt-2: ~$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
udev	950M	0	950M	0%	/dev
tmpfs	199M	1.2M	198M	1%	/run
/dev/sda3	4.2G	2.6G	1.4G	66%	/
tmpfs	994M	0	994M	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	0	5.0M	0%	/run/lock
tmpfs	994M	0	994M	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/loop1	33M	33M	0	100%	/snap/snapd/13170
/dev/loop0	62M	62M	0	100%	/snap/core20/1081
/dev/loop2	68M	68M	0	100%	/snap/lxd/21545
/dev/sda1	549M	176K	549M	1%	/boot/efi
/dev/sdb1	9.8G	37M	9.3G	1%	/data
tmpfs	199M	0	199M	0%	/run/user/1000

```
ubuntu@ssh-teszt-2:~$
```



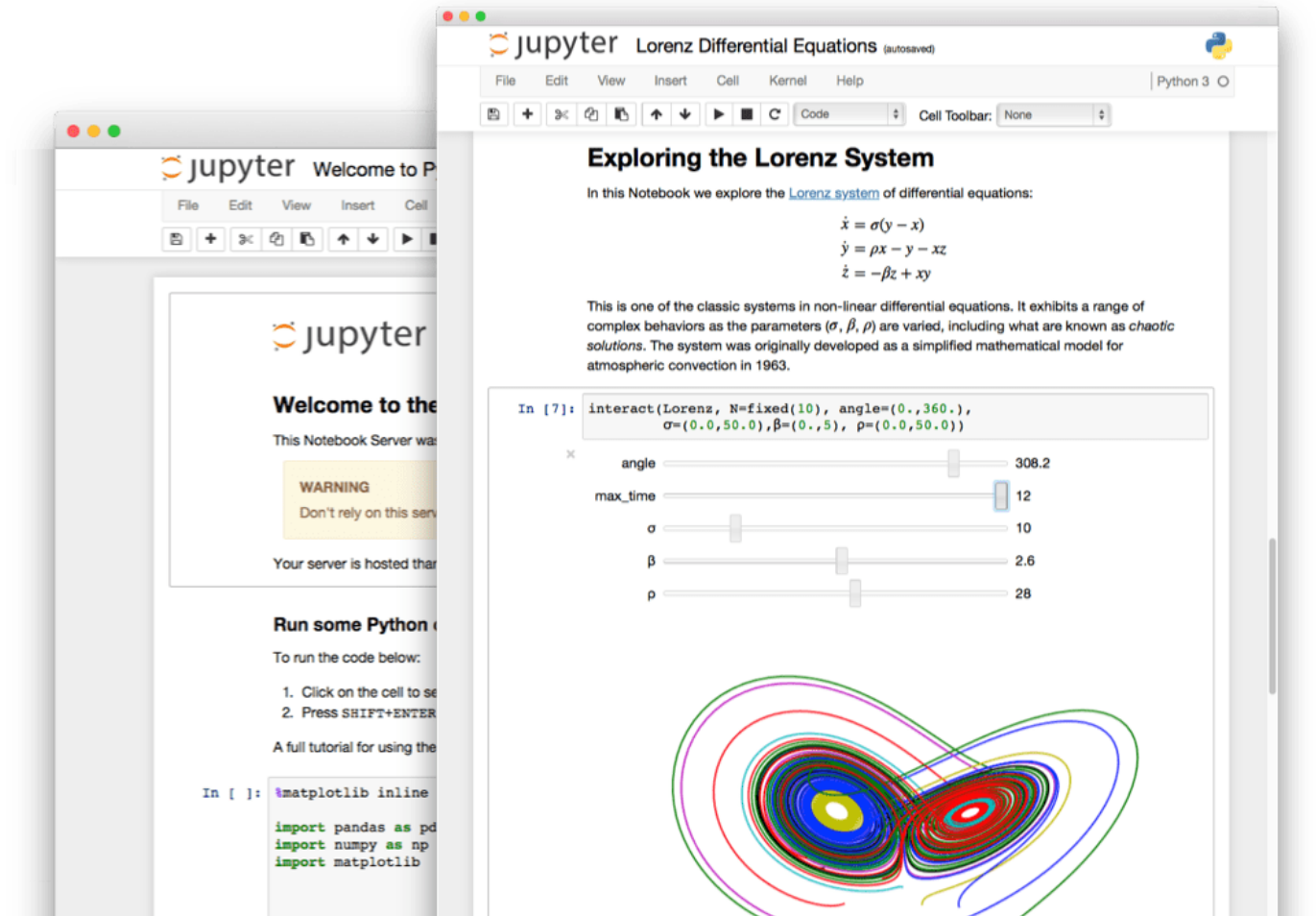
ELKH

Eötvös Loránd
Research Network

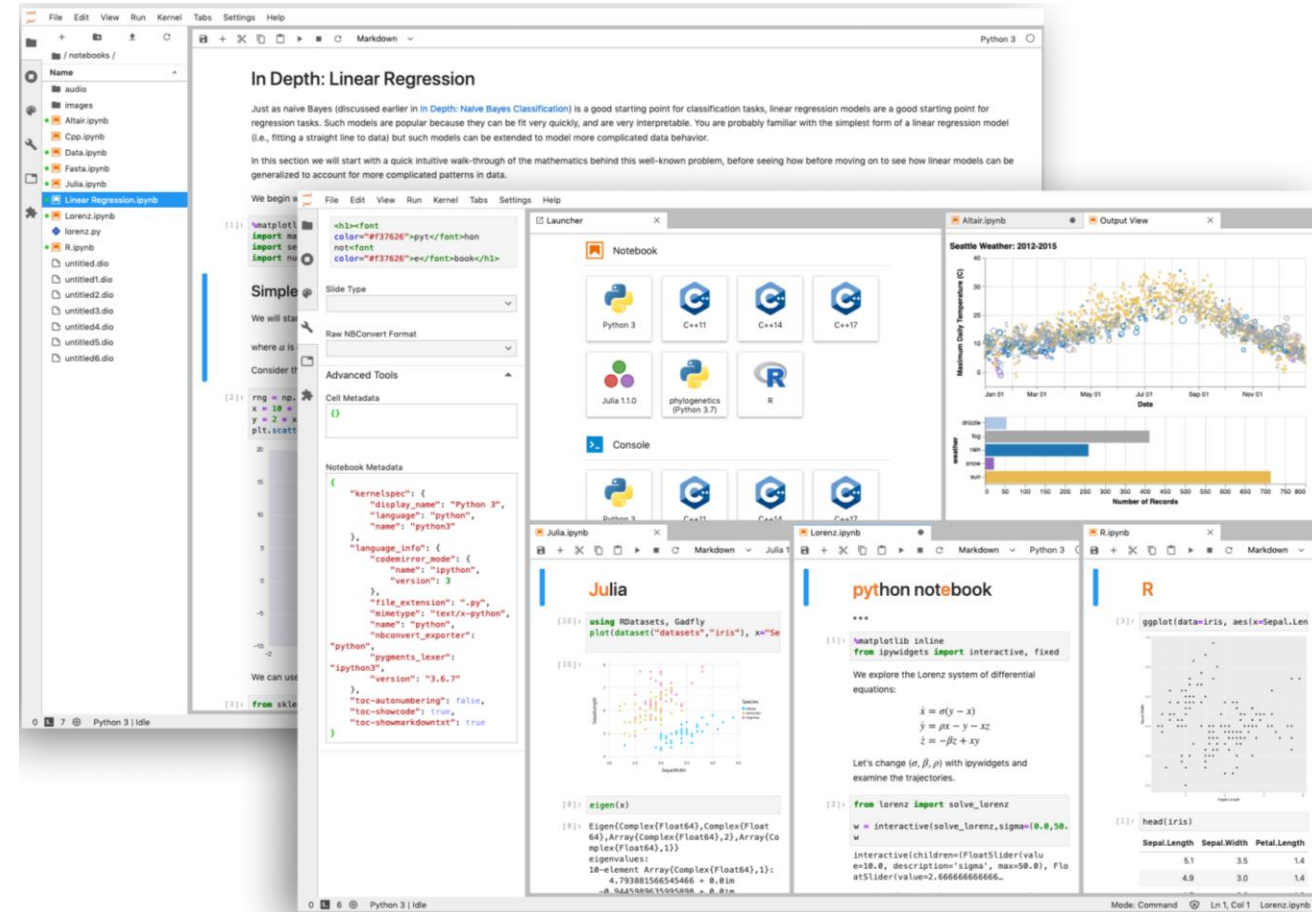
Jupyter Notebook használata

www.elkh.org

- Nyílt forráskódú webalkalmazás
- Fejlesztő környezet biztosít
- Adat vizualizációs megoldás
- Széleskörű programozási nyelv támogatás
- A Notebookok könnyedén megoszthatók



- Jupyter Notebook továbbfejlesztett verziója
- Web alapú interaktív fejlesztőkörnyezet
- Terminal biztosítása
- Moduláris felépítés
- Bővítmények támogatása



Jupyter Docker képfájlok



Search for great content (t) Explore Pricing Sign In Sign Up

Explore > jupyter/tensorflow-notebook >

jupyter/tensorflow-notebook ☆ ↓ Pulls 50M+

By [jupyter](#) • Updated 8 days ago
Jupyter Notebook Scientific Python Stack w/ Tensorflow from <https://github.com/jupyter/docker-stacks>
Container

Overview **Tags**

Sort by Newest Filter Tags

TAG latest Last pushed 8 days ago by parente	OS/ARCH linux/amd64	COMPRESSED SIZE ⓘ 3.54 GB	docker pull jupyter/tensorflow-notebook:latest
TAG ubuntu-20.04 Last pushed 8 days ago by parente	OS/ARCH linux/amd64	COMPRESSED SIZE ⓘ 3.54 GB	docker pull jupyter/tensorflow-notebook:ubuntu-20.04

<https://hub.docker.com/r/jupyter/tensorflow-notebook/tags>

```
$ docker run -p 8888:8888 -v /mnt/data:/tf/notebooks --name jupyter jupyter/tensorflow-notebook
```

Docker parancs
vagy „objektum”

Kapcsolók értékekkel
(opcionális)

Bemeneti attribútum

Alapparancs

- A példa parancs a bementi attribútumként megadott konténert fogja elindítani, a megadott kapcsolóknak megfelelően
- A parancsoknak minden esetben a „docker” kulcsszóval kell kezdődnie
- Ezt követően meg kell határozni, hogy mely docker parancsot vagy mely docker „objektummal” szeretnék parancsot végrehajtani
 - Docker parancs: build, pull, push, run, ls, rm, stb.
 - Docker „objektum” pl.: container, image, network, volume, stb.
 - Minden objektumnak megvannak a saját futtatható parancsai
 - Pl.: docker container run

Jupyter konténer elindítása

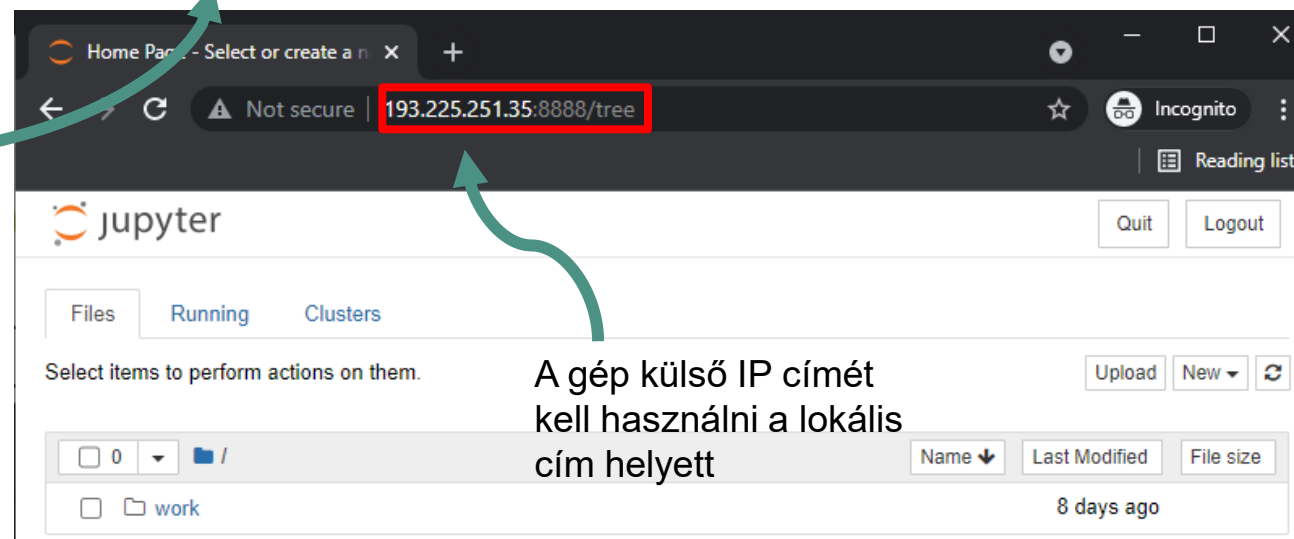


```
$ docker run -p 8888:8888 -v /mnt/data:/tf/notebooks --name jupyter jupyter/tensorflow-notebook
```

```
[I 2021-11-24 15:41:18.333 LabApp] JupyterLab extension loaded from /opt/conda/lib/python3.9/site-packages/jupyterlab
[I 2021-11-24 15:41:18.333 LabApp] JupyterLab application directory is /opt/conda/share/jupyter/lab
[I 15:41:18.338 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: /home/jovyan
[I 15:41:18.338 NotebookApp] Jupyter Notebook 6.4.5 is running at:
[I 15:41:18.338 NotebookApp] http://ae245d3aa1b8:8888/?token=fee075f1f3db64c38a193eb563987eb5d93e81c1fe7f49cd
[I 15:41:18.338 NotebookApp] or http://127.0.0.1:8888/?token=fee075f1f3db64c38a193eb563987eb5d93e81c1fe7f49cd
[I 15:41:18.338 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 15:41:18.342 NotebookApp]

To access the notebook, open this file in a browser:
    file:///home/jovyan/.local/share/jupyter/runtime/nbserver-7-open.html
Or copy and paste one of these URLs:
    http://ae245d3aa1b8:8888/?token=fee075f1f3db64c38a193eb563987eb5d93e81c1fe7f49cd
    or http://127.0.0.1:8888/?token=fee075f1f3db64c38a193eb563987eb5d93e81c1fe7f49cd
```

Ez a token szükséges
a belépéshez



A gép külső IP címét
kell használni a lokális
cím helyett

- Csatlakozás Linux alapú távoli számítógépre
- Kötetek menedzselése Linux-on
- A Jupyter használata Linux rendszeren



www.elkh.org