



LINUX

სისტემის აქრიტეკტურა
ნაწილი 3

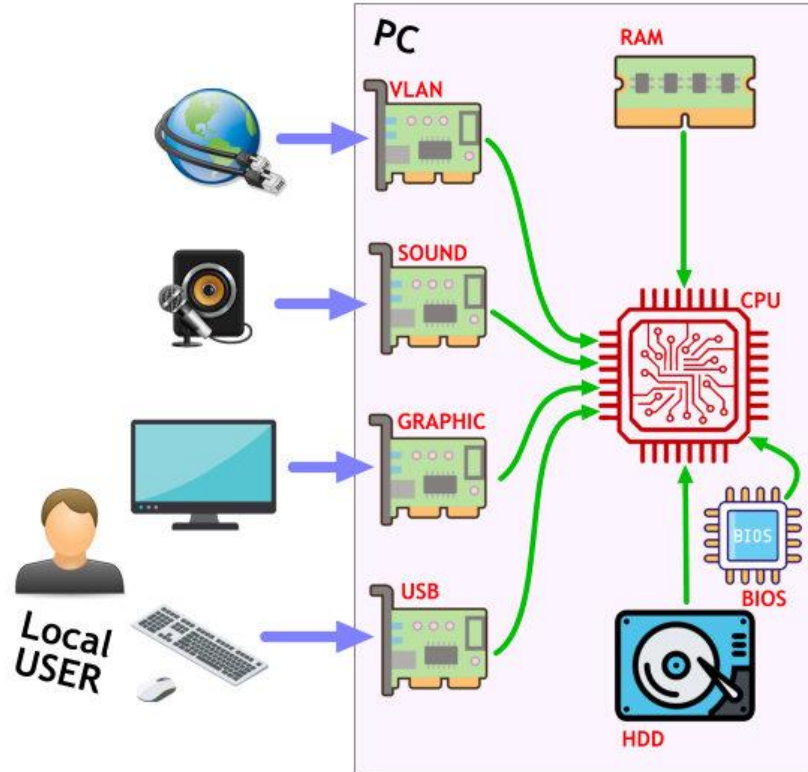
ოპერაციული სისტემის
ჩატვირთვა



ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვა

- BIOS-ის ჩატვირთვა
- BDS – Boot Device Selection
- GRUB (GRand Unified Bootloader)
- Linux Kernel
- Initramfs - (initial RAM filesystem)
- kernel - დრაივერები
- switch_root
- Systemd
- User-space environment

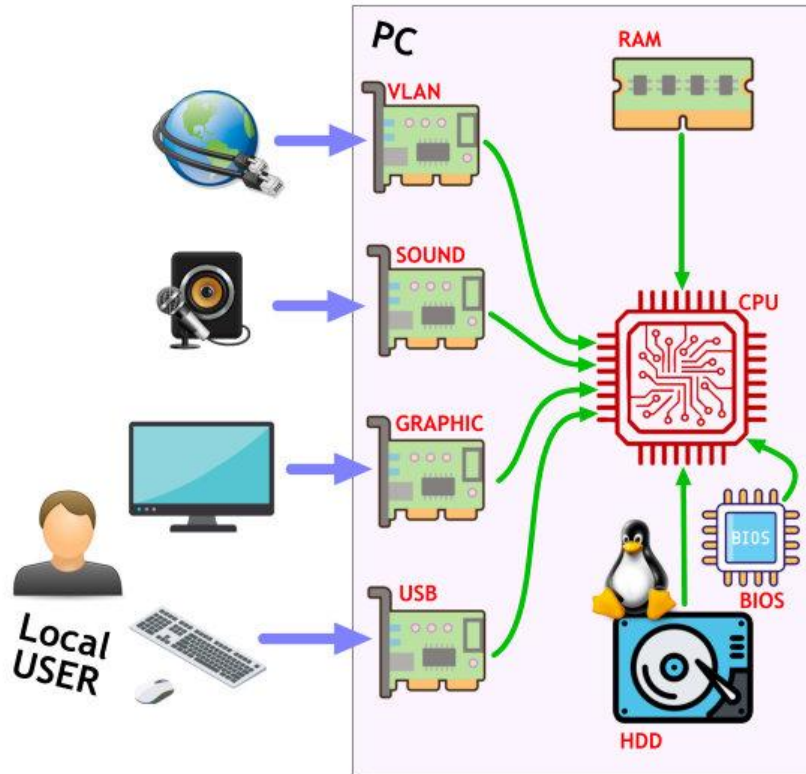
BIOS-ის ჩატვირთვა



BIOS გააქტიურა ყველა აუცილებელ აპარატურას ისე, რომ ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვა გახდეს შესაძლებელი.

მონაცობილობები მუშაობს მინიმალურ რეჟიმში. სრული ფუნქციონალი მხოლოდ **OS** დრაივერებით აქტიურდება.

BDS – Boot Device Selection

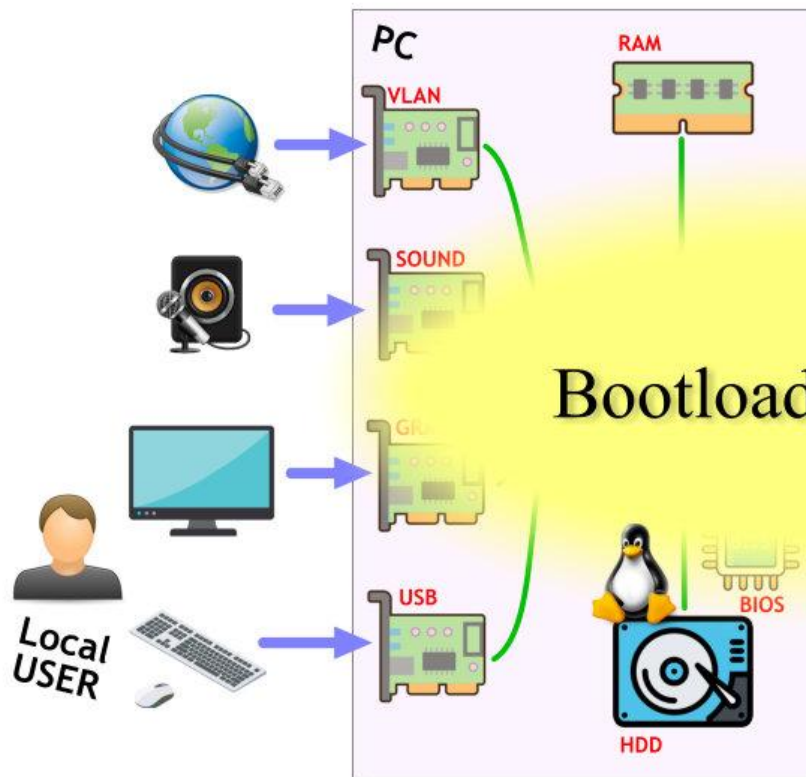


როცა **BIOS** უკვე დაასრულებს ყველა საჭირო მონყობილობის ინიციალიზაციას, იწყება ეტაპი, სადაც მართვის პასუხისმგებლობა ნელ-ნელა გადადის ოპერაციულ სისტემაზე.

იწყება **Boot** მონყობილობის არჩევა (**BDS – Boot Device Selection**).

- კითხულობს **Boot Order**-ს
- ირჩევს ჩატვირთვის მონყობილობას (**HDD, SATA, USB, ქსელი – PXE**)
- ამოწმებს, არის თუ არა მასზე ჩატვირთვადი **OS** ოპერაციული სისტემა. ჩვენს შემთხვევაში **OS** აყენია **HDD**-ზე.

GRUB (GRand Unified Bootloader)

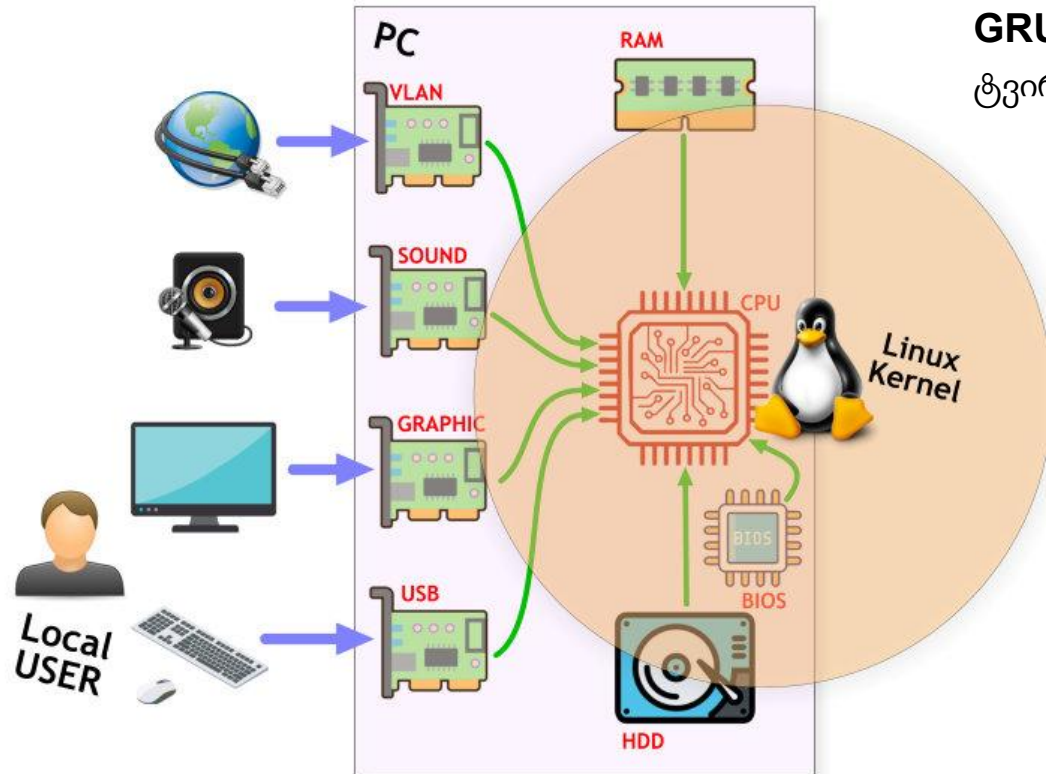


BootLoader არის პირველი პროგრამა , რომელიც BIOS/UEFI-ის შემდეგ ეშვება და მის ამოცანას წარმოადგენს:

- ოპერაციული სისტემის პოვნა
- ბირთვის (Kernel) ჩატვირთვა
- კონტროლის გადაცემა Kernel-ზე

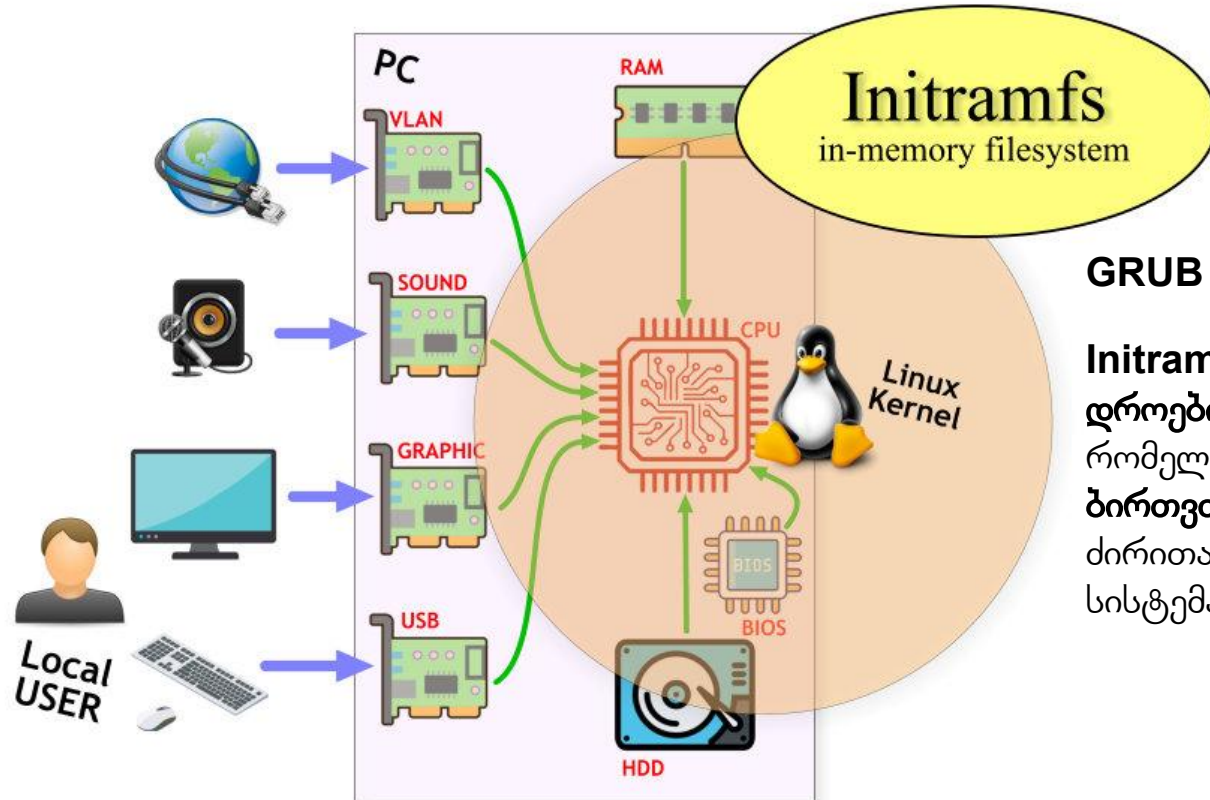
GRUB არის ყველაზე გავრცელებული BootLoader Linux სისტემებში (Ubuntu, Debian, Fedora და სხვ.)

Linux Kernel



GRUB პოულობს **Linux Kernel**-ს და
ტვირთავს **Kernel**-ს **RAM**-ში.

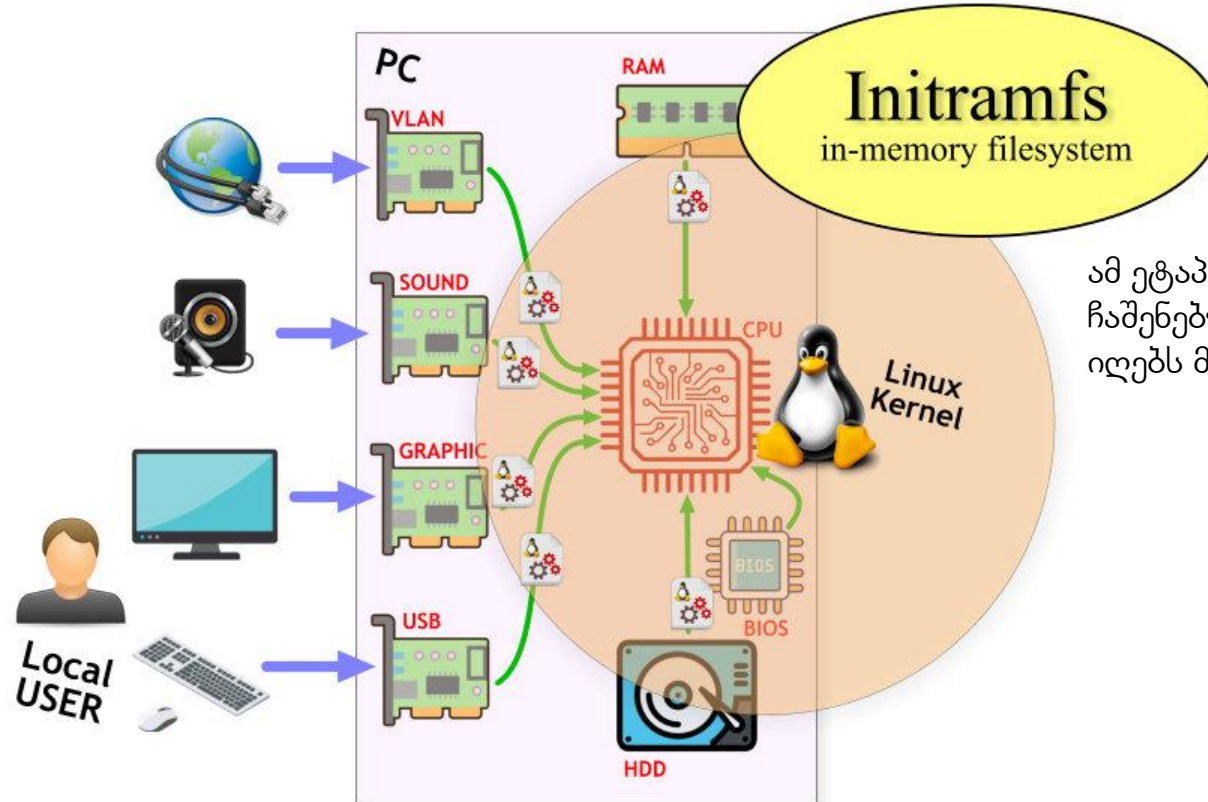
Initramfs - (initial RAM filesystem)



GRUB ტვირთავს **initramfs**-ს

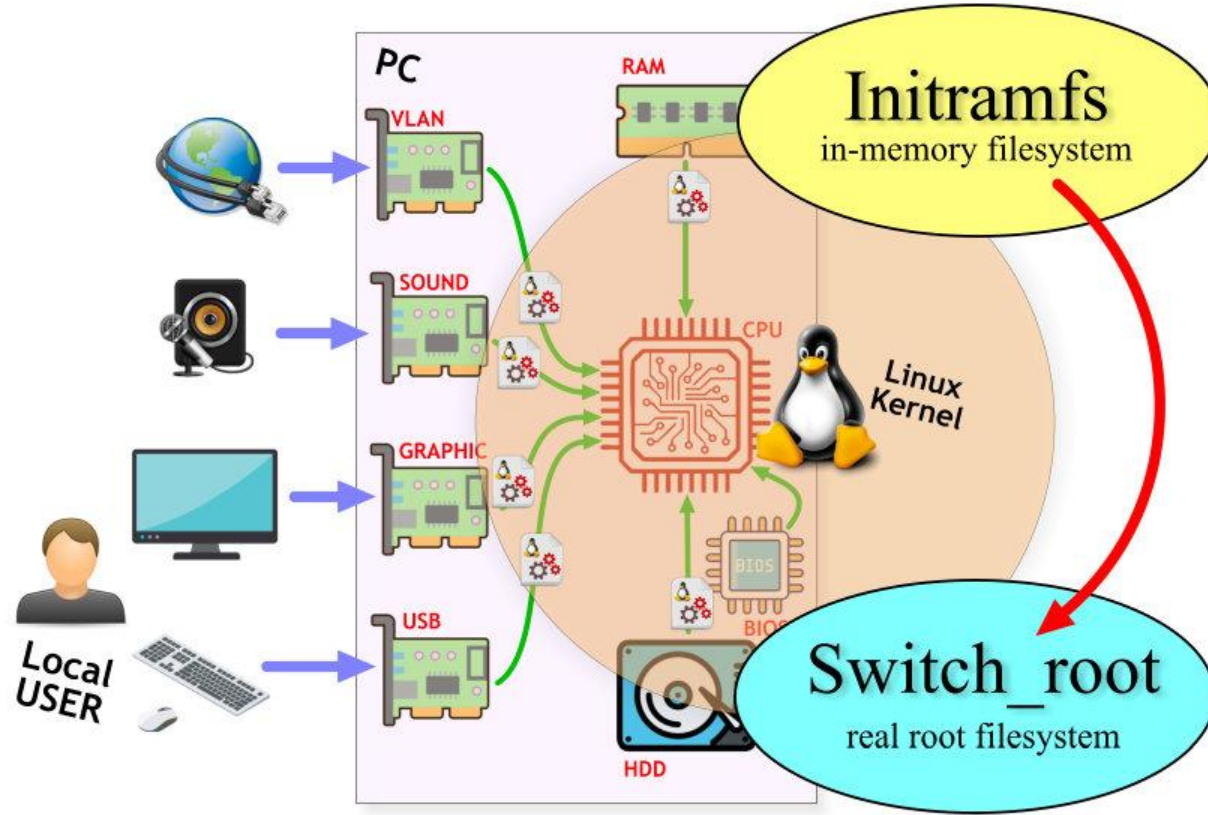
Initramfs არის სპეციალური დროებითი ფაილური სისტემა, რომელიც იტვირთება **Linux ბირთვთან (kernel)** ერთად, სანამ ძირითადი (**root**) ფაილური სისტემა ჩაიტვირთება.

kernel - დრაივერები



ამ ეტაპზე იტვირთება **kernel**-ში
ჩაშენებული დრაივერები. **kernel**
იღებს მოდულებს **initramfs**-დან.

switch_root



switch_root არის Linux-ის მექანიზმი, რომელიც ჩატვირთვისას **initramfs**-იდან სისტემას რეალურ **root** ფაილურ სისტემაზე გადაჰყავს.

systemd არის

Linux-ის

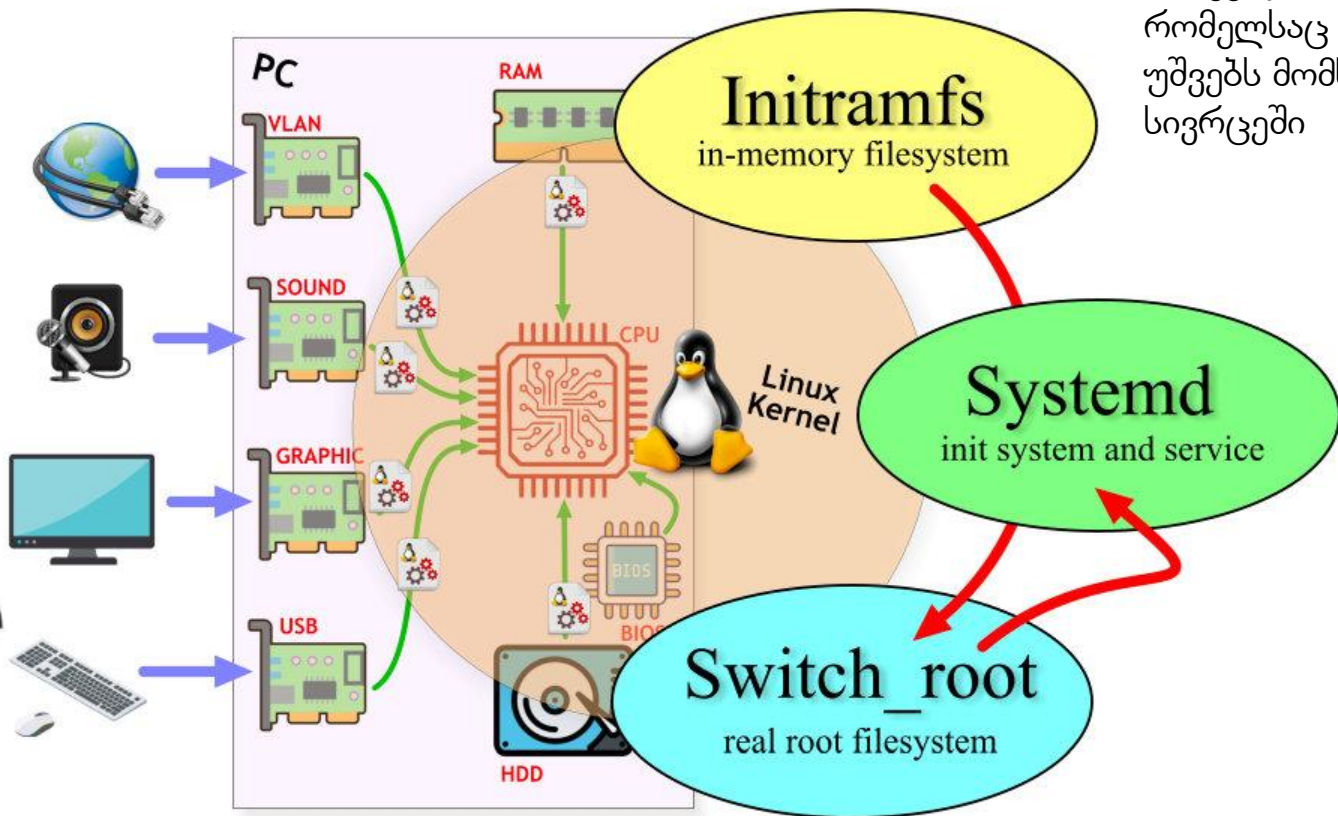
სისტემის და
სერვისების
მენეჯერი,
რომელიც
პასუხისმგებელი
ა სისტემის
ჩატვირთვაზე,
სერვისების
გაშვება-
კონტროლსა და
მართვაზე.

Local
USER

Systemd

systemd არის

პირველი პროგრამა,
რომელსაც **kernel**
უშვებს მომხმარებლის
სივრცეში



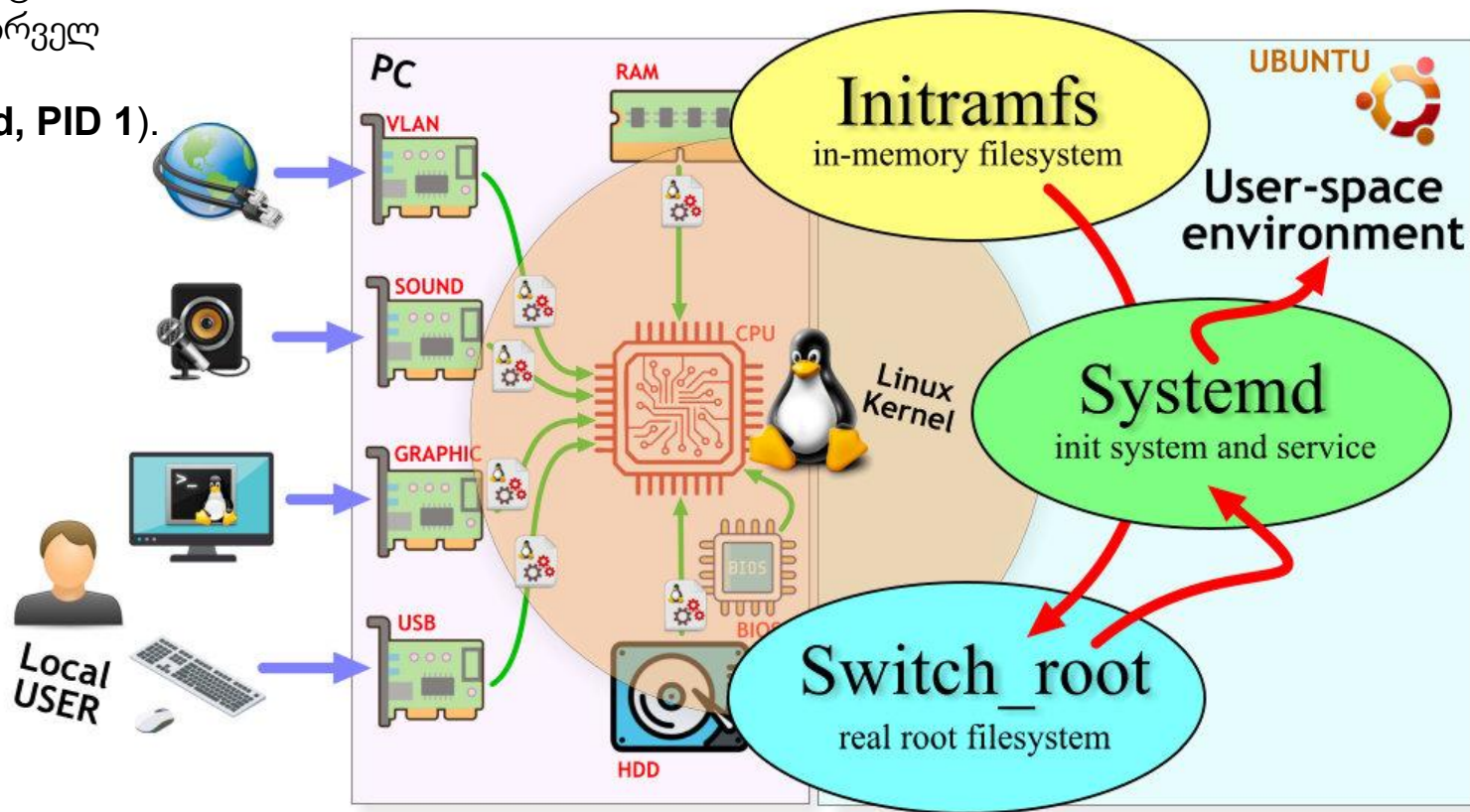
Systemd

```
...
david@david-VirtualBox: ~
top - 13:50:26 up 4 days, 18:19, 2 users, load average: 0,00, 0,02, 0,00
Tasks: 214 total, 1 running, 178 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0,0 us, 0,3 sy, 0,0 ni, 99,7 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
KiB Mem : 2031024 total, 442884 free, 969980 used, 618160 buff/cache
KiB Swap: 1214880 total, 1179796 free, 35084 used. 874532 avail Mem
```

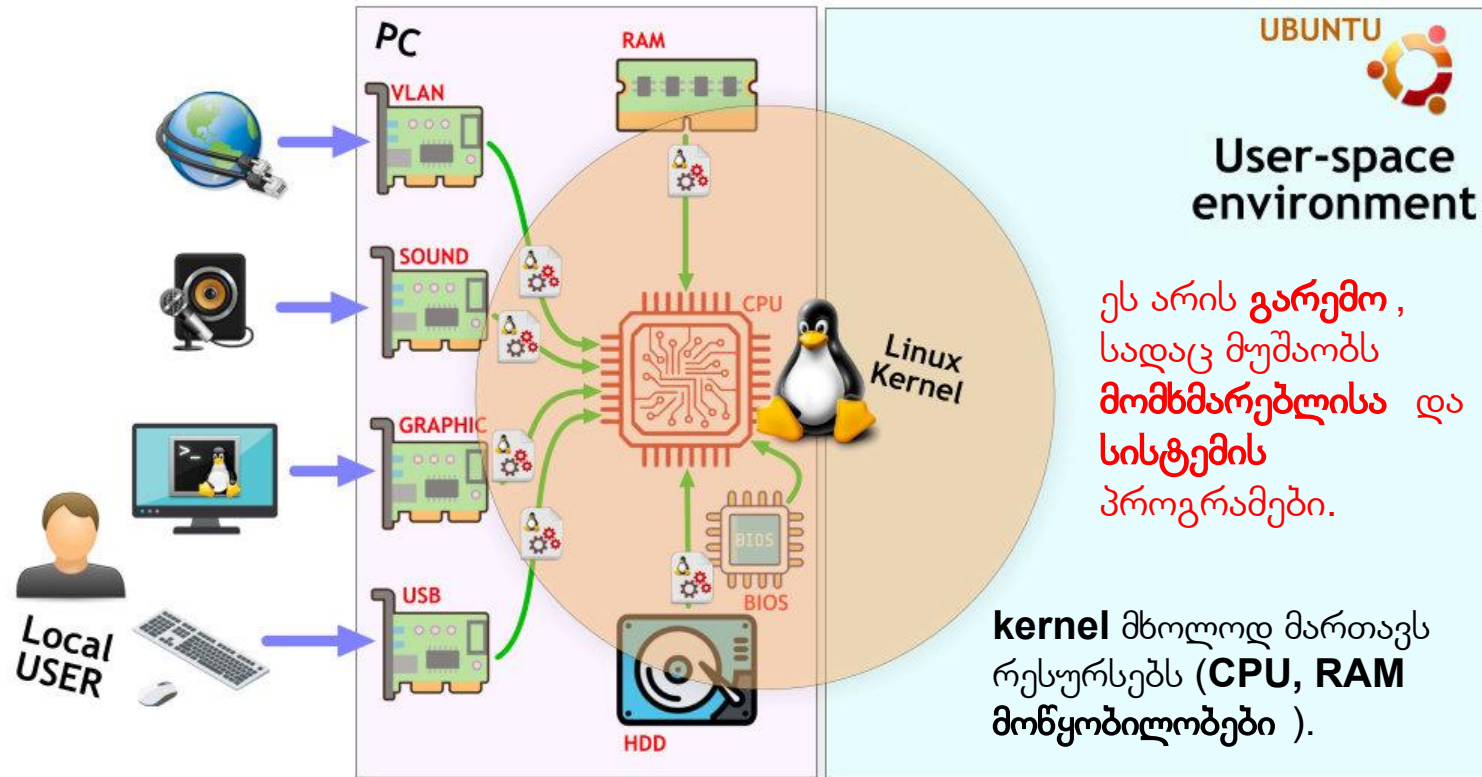
PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
7385	david	20	0	44204	3912	3272	R	0,3	0,2	0:00.89	top
1	root	20	0	225708	7648	5244	S	0,0	0,4	0:04.15	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.02	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-kb
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
9	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:01.26	ksoftirqd/0
10	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:02.33	rcu_sched
11	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:02.07	migration/0
12	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/0
14	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/0

User-space იწყება
მაშინ, როცა kernel
უშვებს პირველ
პროცესს
(systemd, PID 1).

User-space environment



User-space environment



User-space environment



User-space environment

(მომხმარებლის სივრცე)

“მანდ ბინადრობენ მომხმარებელები”

ეს არის გარემო , სადაც მუშაობს
მომხმარებლისა და სისტემის
პროგრამები.



LINUX

სისტემის აქრიტეკტურა
ნაწილი 4

Desktop GUI / Server CLI
ვერსია



Desktop GUI / Server CLI ვერსია

- User-space environment - CLA ან GUI რეჟიმი
- User-space environment - CLA ან GUI რეჟიმი
- Login

...

User-space environment - CLA ან GUI რეჟიმი

systemd >> default.target

multi-user.target

Server ვერსია

Command-Line Interface (CLI)

```
student@ubuntu-18.04:~  
File Edit View Search Terminal Help  
student@ubuntu-18.04:~$ systemctl get-default  
multi-user.target  
student@ubuntu-18.04:~$ ls -l  
total 12  
drwxr-xr-x 2 student student 4096 Jan  1 18:00 Documents  
drwxr-xr-x 2 student student 4096 Jan  1 18:00 Downloads  
-rw-r--r-- 1 student student 20 Jan  1 18:05 notes.txt  
student@ubuntu-18.04:~$
```

graphical.target

Desktop ვერსია

Graphical User Interface (GUI)



default.target არის **systemd**-ის მთავარი სამიზნე (**target**), რომელიც განსაზღვრავს რომელ რეჟიმში ჩაიტვირთოს სისტემა ნორმალური ჩატვირთვისას .

...

CLA ან GUI რეჟიმი s შემოწმება / გადართვა

შეამოწმება:

```
> systemctl get-default
```

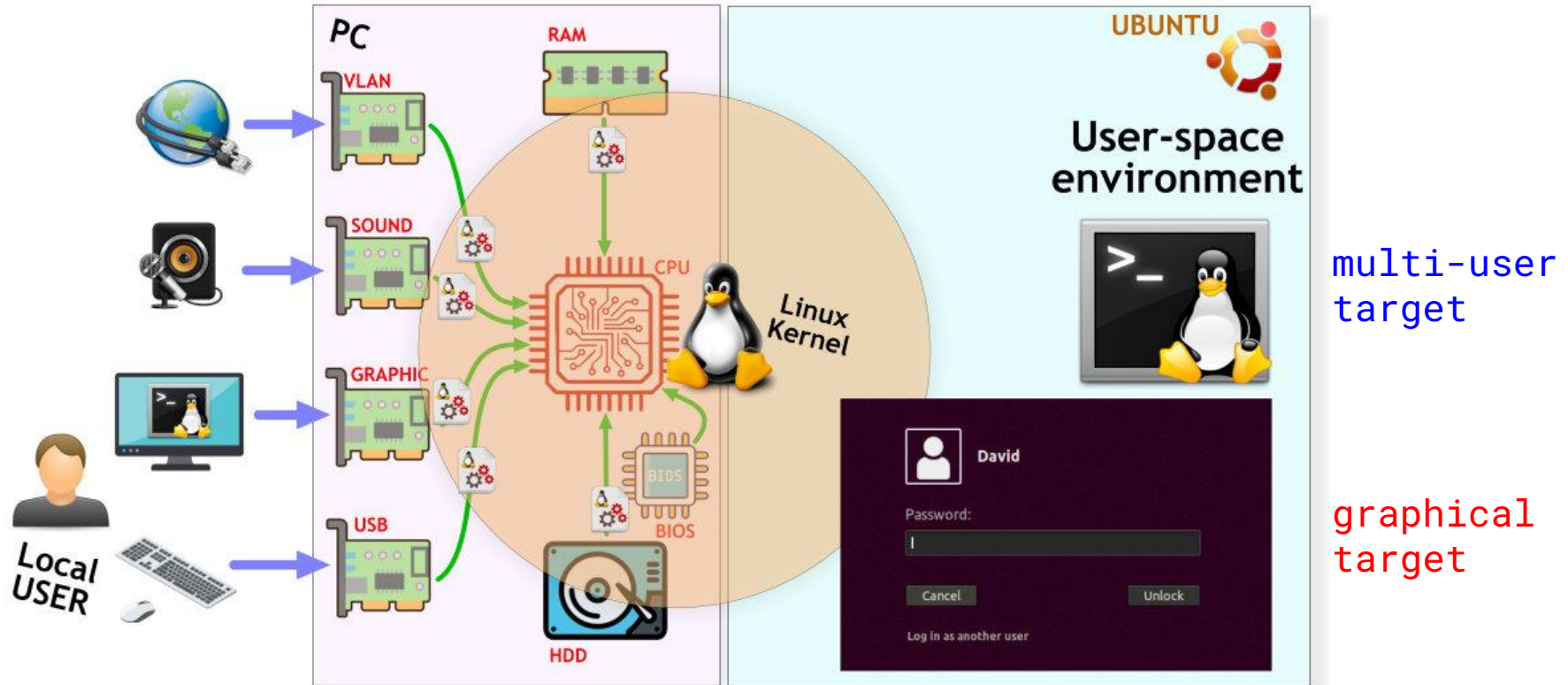
შეცვლა:

```
> sudo systemctl set-default graphical.target
```

```
> sudo systemctl set-default multi-user.target
```

Desktop ვერსია	GUI	graphical.target
Server ვერსია	CLI	multi-user.target

Login



Road Map