

LINUX

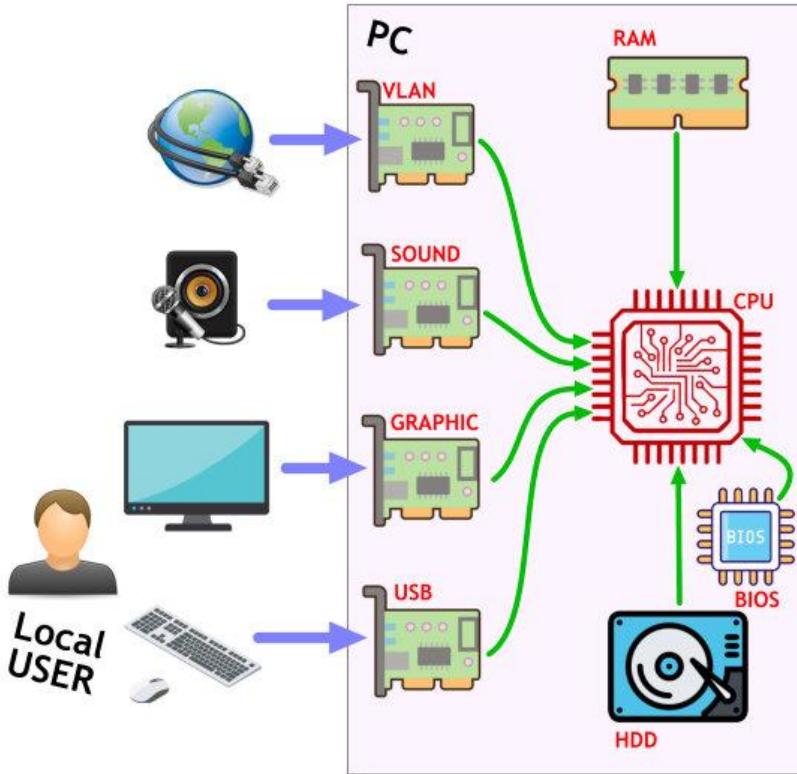
სისტემის აქრიტეკტურა
ნაწილი 3

ოპერაციული სისტემის
ჩატვირთვა

ოპერაცუიული 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

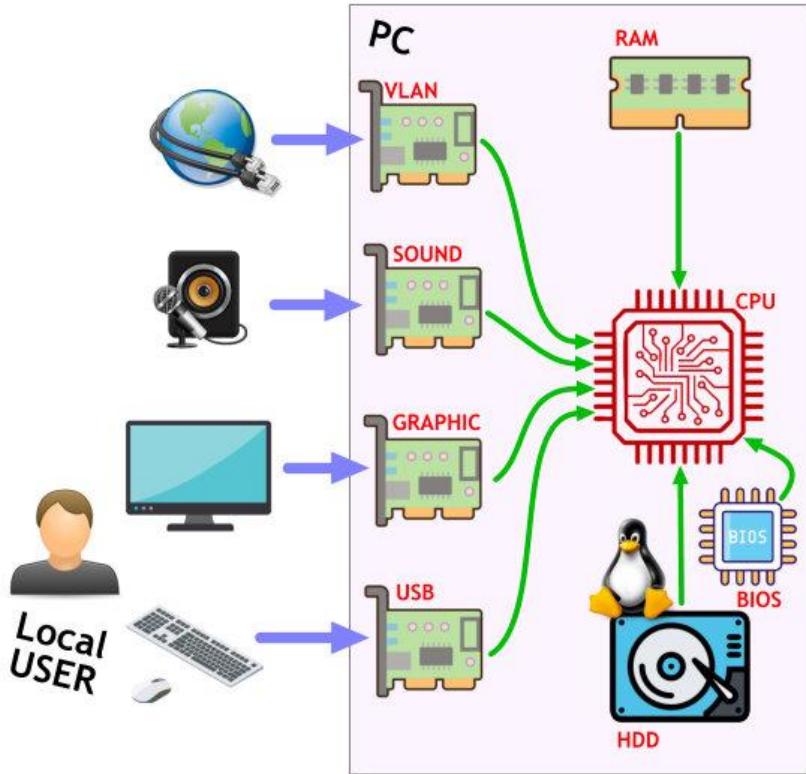
BIOS-ის ჩატვირთვა



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

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

BDS – Boot Device Selection

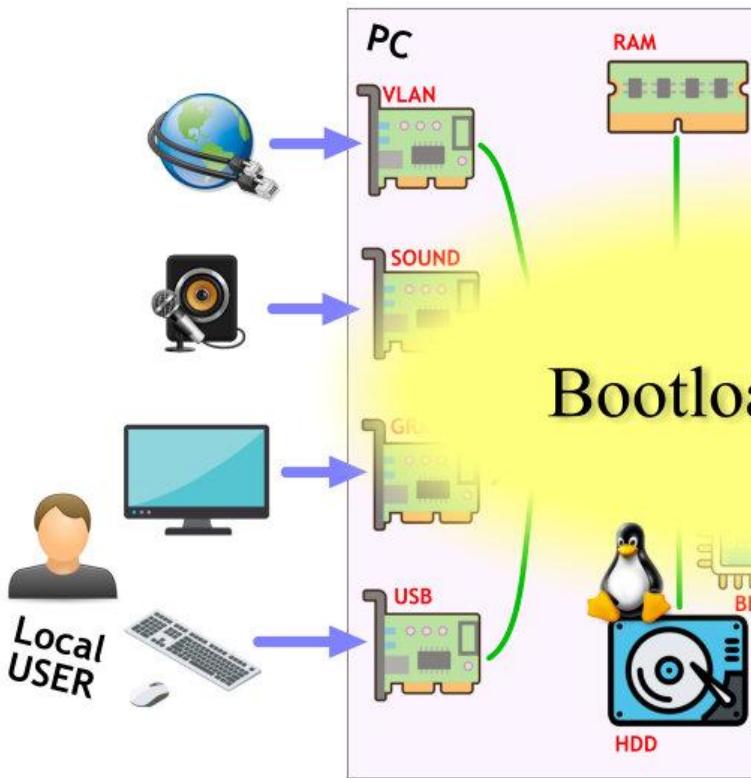


როცა **BIOS** უკვე დაასრულებს ყველა საჭირო მოწყობილობის ინიციალიზაციას, იწყება ეტაპი, სადაც მართვის პასუხისმგებლობა ნელ-ნელა გადადის ოპერაციულ სისტემაზე.

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

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

GRUB (GRand Unified Bootloader)

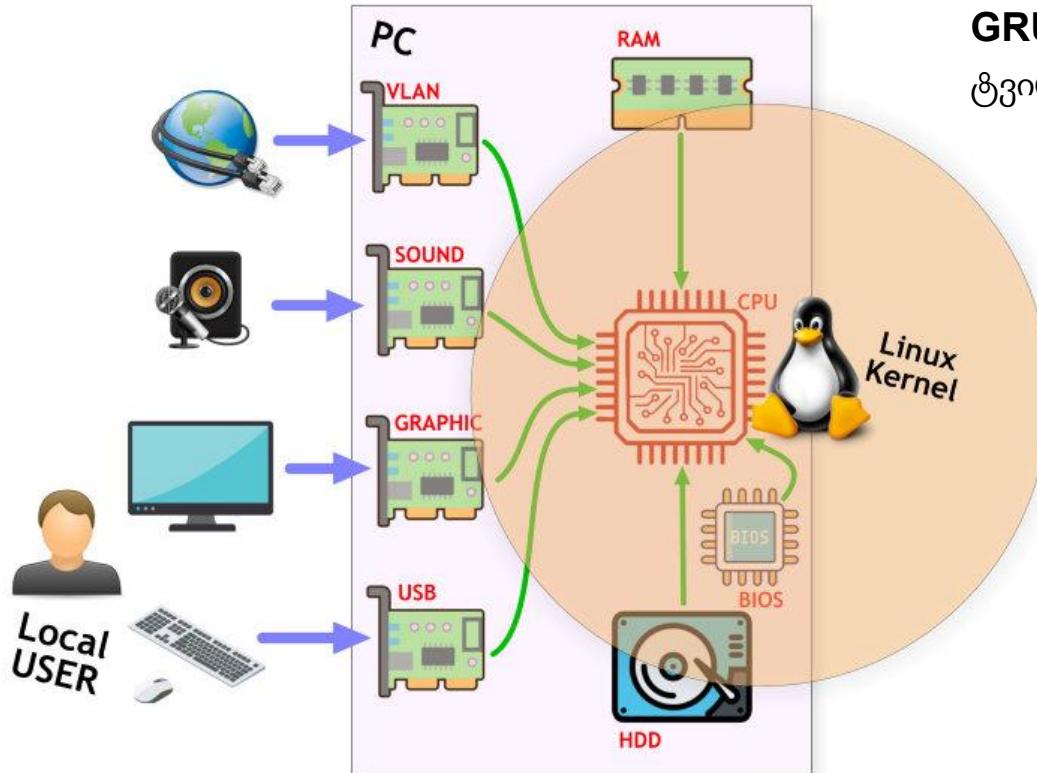


BootLoader არის პირველი პროგრამა ,
რომელიც BIOS/UEFI-ის შემდეგ ეშვება
და მის ამოცანას წარმოადგენს:

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

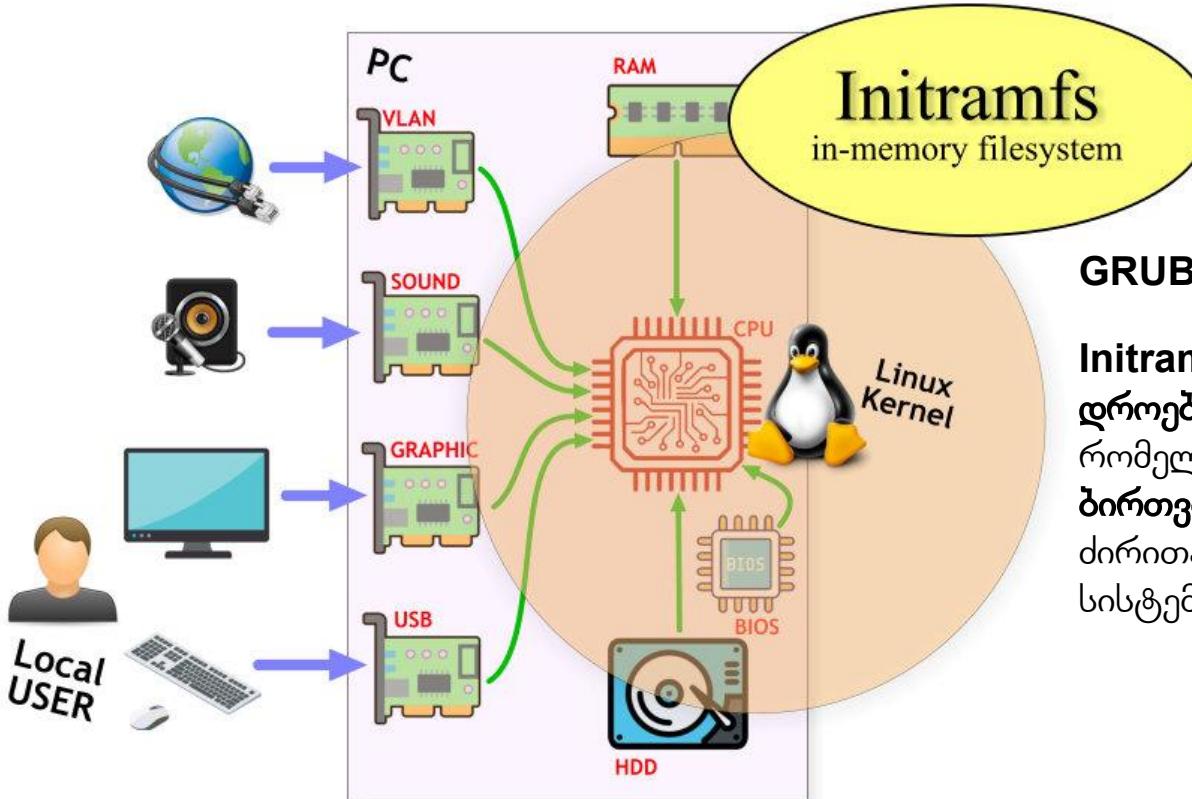
GRUB არის ყველაზე გავრცელებული BootLoader Linux სისტემებში (Ubuntu, Debian, Fedora და სხვ.)

Linux Kernel



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

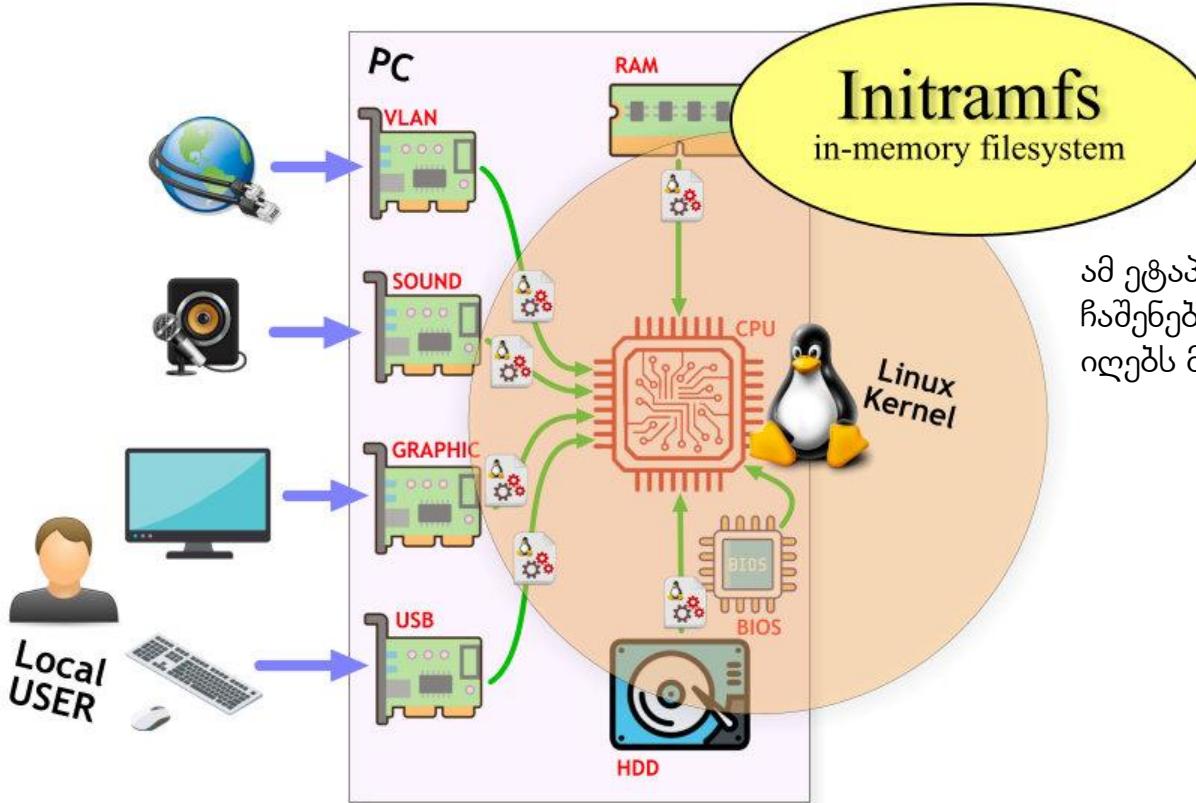
Initramfs - (initial RAM filesystem)



GRUB ტვირთავს **initramfs**-ს

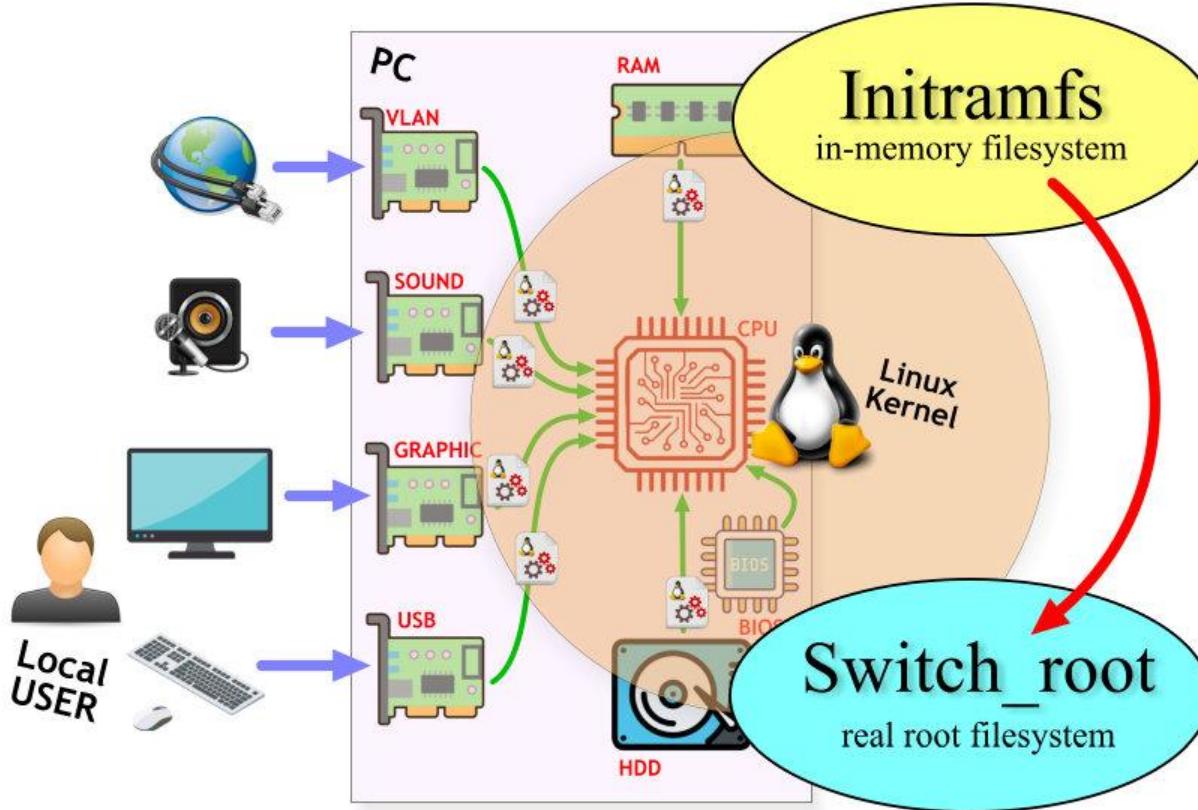
Initramfs არის სპეციალური დოკუმენტი ფაილური სისტემა, რომელიც იტვირთება **Linux** ბირთვთან (**kernel**) ერთად, სანამ ძირითადი (**root**) ფაილური სისტემა ჩაიტვირთება.

kernel - დრაივერები



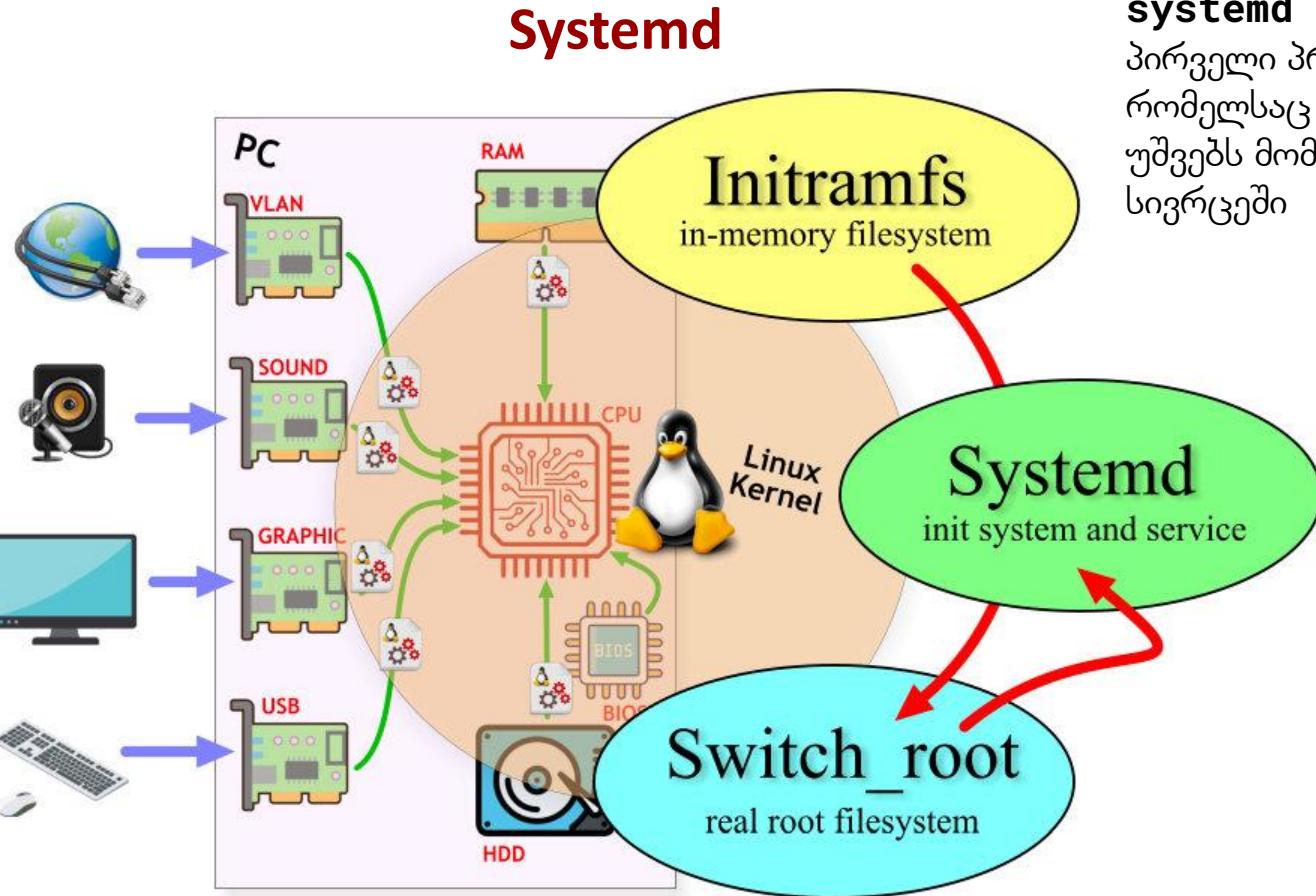
ამ ეტაპზე იტვირთება **kernel**-ში ჩაშენებული დრაივერები. **kernel** იღებს მოდულებს **initramfs**-დან.

switch_root



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

systemd არის
Linux-ის
სისტემის და
სერვისების
მენეჯერი,
რომელიც
პასუხისმგებელი
ა სისტემის
ჩატვირთვაზე,
სერვისების
გაშვება-
კონტროლსა და
მართვაზე.



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

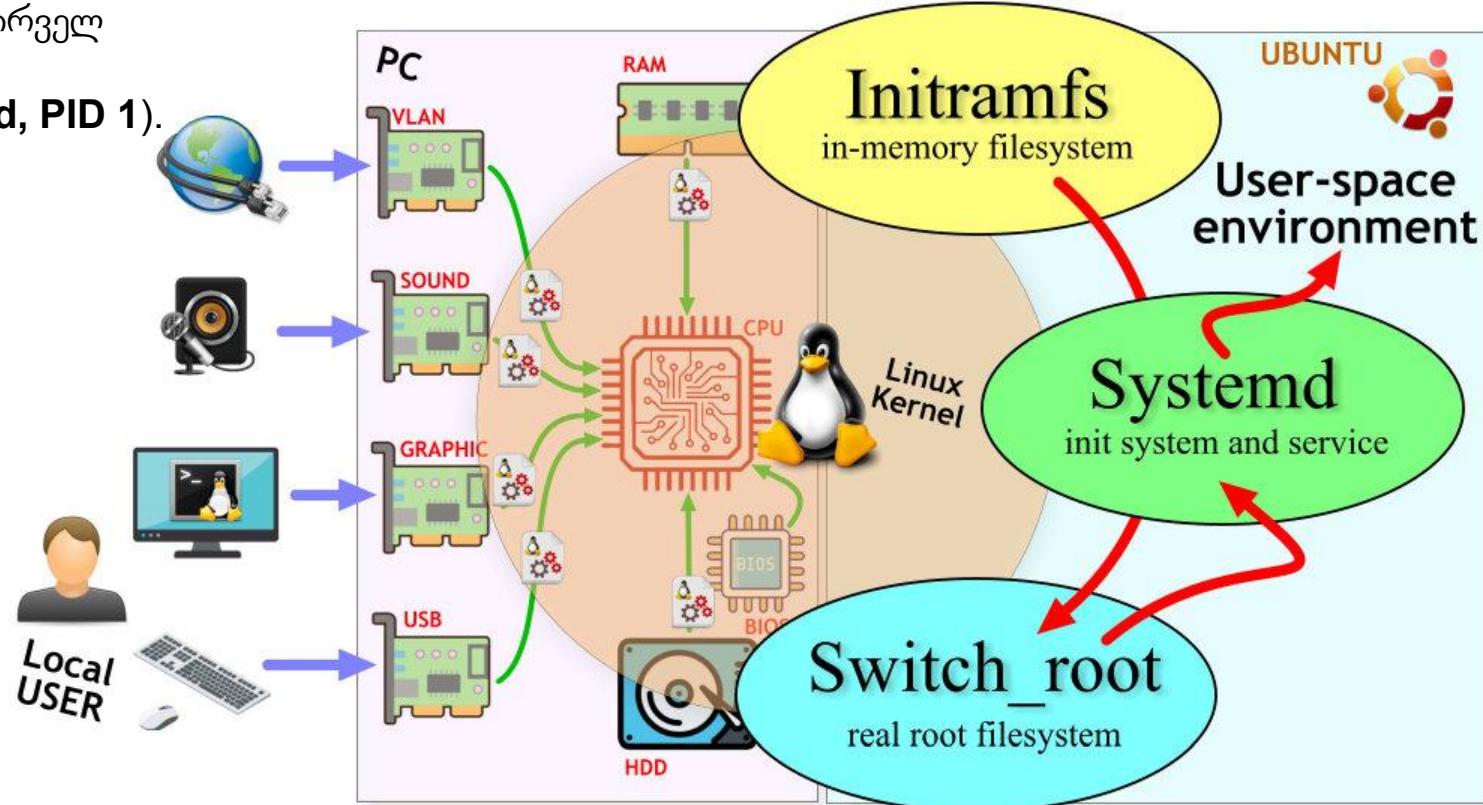
Systemd

david@david-VirtualBox: ~

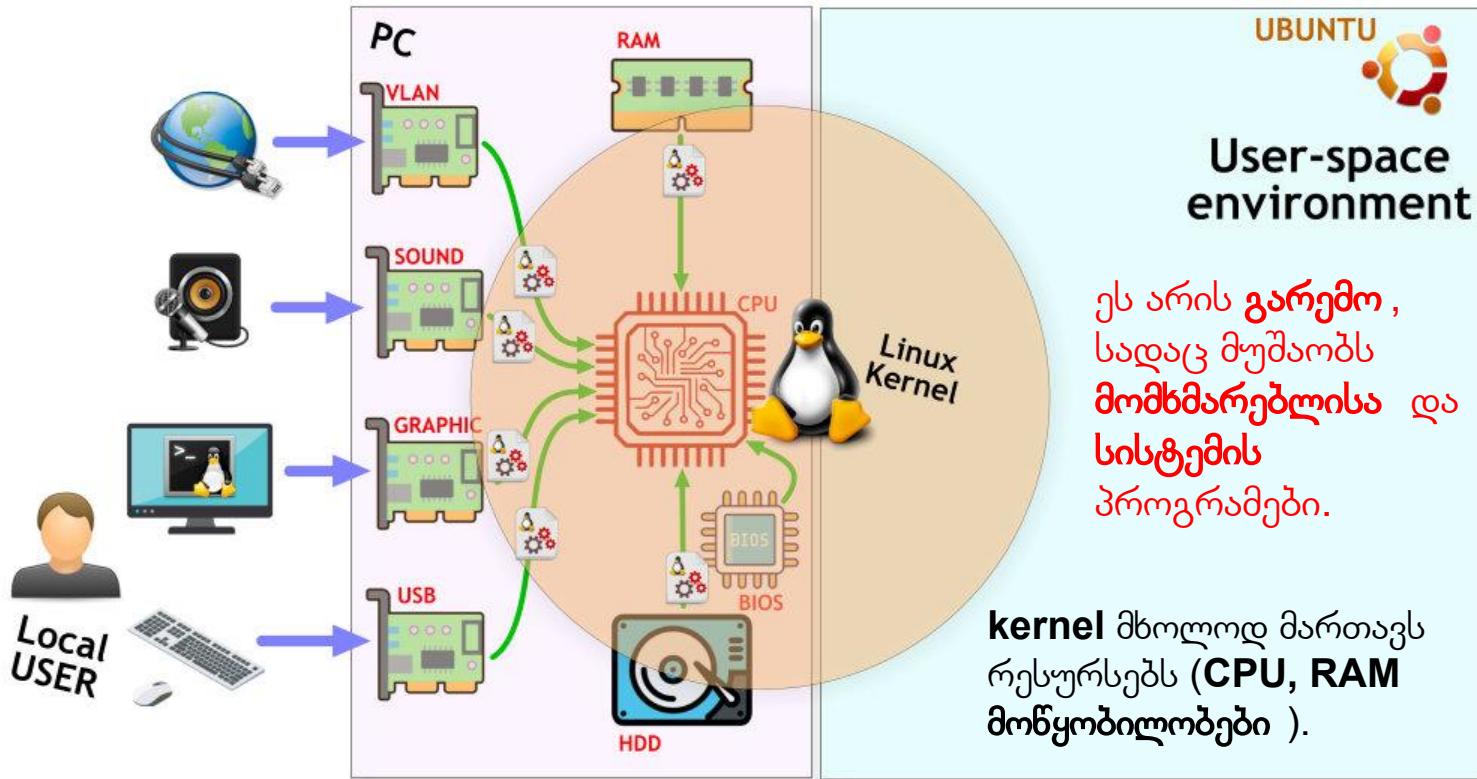
PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
7385	david	20	0	44204	3912	3272	R	0.3	0.2	0:00.89	top
1	root	20	0	225708	7648	5244	S	0.0	0.4	0:04.15	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_par_gp
6	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 ინტერაქცია
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 რეჯიმი 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  
drwR--xr-x 2 student stodant 4096 Jan 1 18:00 Bacuments  
drwR--xr-x 2 student stodant 4096 Jan 1 18:00 Downloads  
-rw-r--r-- 1 student stodant 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 რეუიმში ჩატვირთოს სისტემა ნორმალური ჩატვირთვისას .

...

CLA ან GUI რეჯიმის შემოწმება / გადართვა

შეამოწმება:

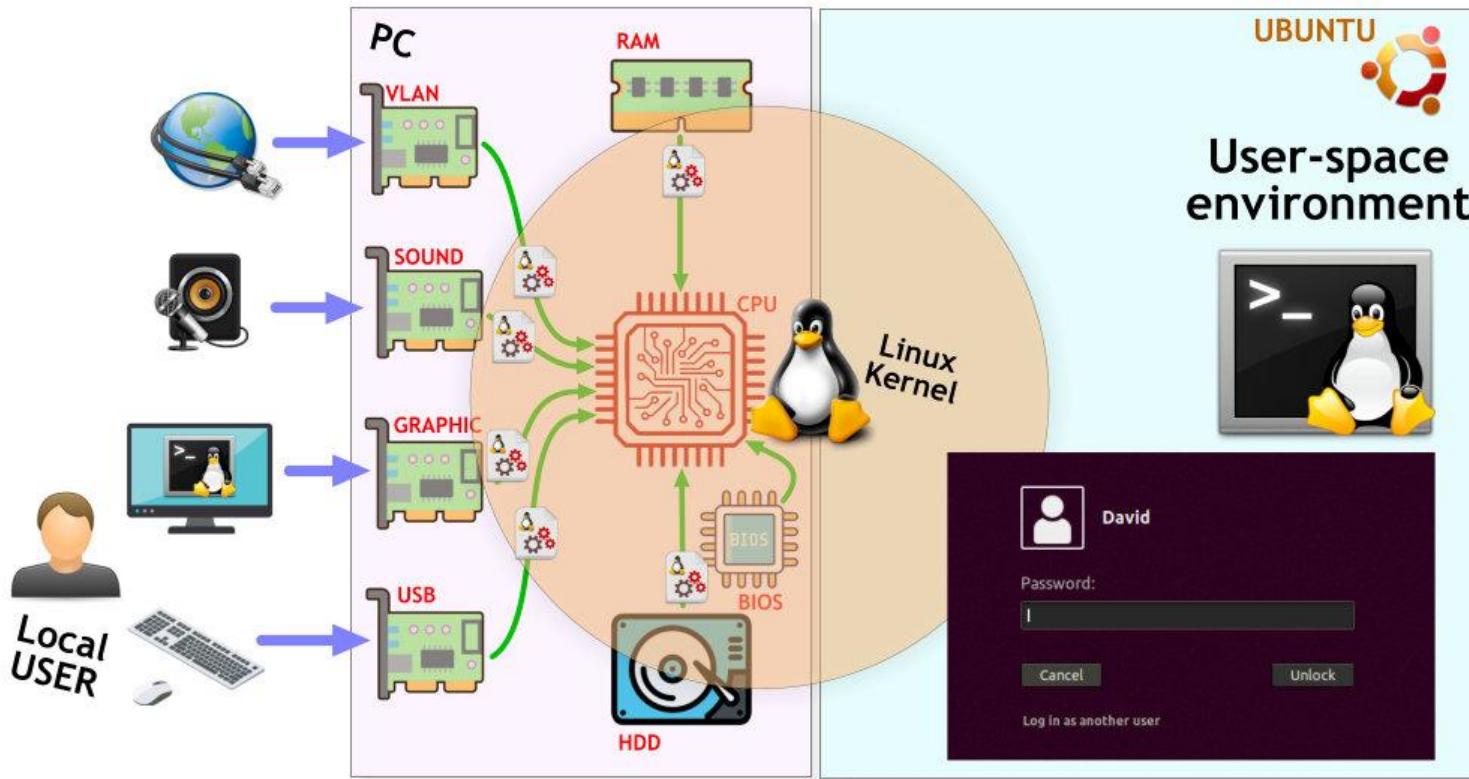
```
> systemctl get-default
```

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



multi-user target

graphical target

Road Map