

# ლინუქსის ფაილური სისტემის იერარქია - ნაწილი 1

---

## სარჩევი

---

- შესავალი
  - Root დირექტორია (/) - ფაილური სისტემის საფუძველი
  - /bin - ძირითადი ბრძანებები
  - /boot - სისტემის ჩატვირთვის ფაილები
  - /dev - მოწყობილობების ფაილები
  - /etc - კონფიგურაციის ფაილები
  - შეჯამება
  - დამოუკიდებელი სავარჯიშოები სახლში მუშაობისთვის
- 

## შესავალი

---

ლინუქსში ყველაფერი ფაილია - დოკუმენტები, დირექტორიები, მყარი დისკები, კლავიატურა და თუნდაც პროცესები. ყველა ეს ფაილი ორგანიზებულია ერთიან იერარქიულ სტრუქტურაში, რომელიც იწყება **Root დირექტორიით** (/).

ამ გაკვეთილში ჩვენ:

- გავიგებთ რა არის Root დირექტორია და რატომ არის ის მთავარი
- გავცნობით ძირითად დირექტორიებს Root-ში
- ვისწავლით რომელი დირექტორია რისთვის გამოიყენება
- ვიმუშავებთ ტერმინალში და პრაქტიკულად დავათვალიერებთ ფაილურ სისტემას

**მნიშვნელოვანი:** ლინუქსში დირექტორიები ერთმანეთისგან გამოიყოფა დახრილი ხაზით (/), არა უკუ დახრილით როგორც Windows-ში.

---

## 1. Root დირექტორია (/) - ფაილური სისტემის საფუძველი

---

**Root დირექტორია** ( / ) არის ლინუქსის ფაილური სისტემის უმაღლესი დონე. ყველა სხვა დირექტორია და ფაილი მდებარეობს ამ დირექტორიის შიგნით ან მის ქვეშ.

Root დირექტორიას შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც ხის ფესვს, საიდანაც ყველა შტო (დირექტორია) იზრდება.

## Root დირექტორიის იერარქია

Root დირექტორია შეიცავს მთელ ფაილურ სისტემას. მისი სტრუქტურა ასე გამოიყურება:

/	(Root დირექტორია - ყველაფრის საწყისი წერტილი)
├─ bin/	(ძირითადი ბრძანებები)
├─ boot/	(ჩატვირთვის ფაილები)
├─ dev/	(მოწყობილობების ფაილები)
├─ etc/	(კონფიგურაციის ფაილები)
├─ home/	(მომხმარებლების სახლის დირექტორიები)
├─ lib/	(ბიბლიოთეკები)
├─ media/	(მოსახსნელი მოწყობილობები)
├─ mnt/	(დროებითი მონტირების წერტილი)
├─ opt/	(დამატებითი პროგრამები)
├─ proc/	(პროცესების ინფორმაცია)
├─ root/	(root მომხმარებლის სახლის დირექტორია)
├─ run/	(სისტემის მიმდინარე ინფორმაცია)
├─ sbin/	(სისტემური ბრძანებები)
├─ srv/	(სერვისების მონაცემები)
├─ sys/	(სისტემური ინფორმაცია)
├─ tmp/	(დროებითი ფაილები)
├─ usr/	(მომხმარებლის პროგრამები)
└─ var/	(ცვლადი მონაცემები)

**დავალება:** გახსენით ტერმინალი და გადახვედით Root დირექტორიაში ( `cd /` ), შემდეგ დაათვალიერეთ მისი შინაარსი ( `ls -l` ). შეადარეთ რას ხედავთ ზემოთ მოცემულ სტრუქტურას.

## 2. /bin - ძირითადი ბრძანებები

### რა არის /bin დირექტორია

/bin (binary-ის შემოკლება) დირექტორიაში ინახება ძირითადი, აუცილებელი ბრძანებები (პროგრამები), რომლებიც საჭიროა:

- სისტემის ჩატვირთვისთვის
- ყველა მომხმარებლისთვის (როგორც ჩვეულებრივი, ისე ადმინისტრატორი)
- სისტემის ბაზისური ფუნქციონირებისთვის

**მნიშვნელოვანი:** `/bin` არის მყარ დისკზე შენახული დირექტორია და არა კერნელის მიერ შექმნილი.

## `/bin` დირექტორიის სტრუქტურა

```
/bin/  
├─ bash          (Bash shell - ბრძანების ინტერპრეტატორი)  
├─ cat           (ფაილის შინაარსის ჩვენება)  
├─ chmod        (ფაილის უფლებების შეცვლა)  
├─ chown        (ფაილის მფლობელის შეცვლა)  
├─ cp           (ფაილების კოპირება)  
├─ ls           (ფაილების სიის ჩვენება)  
├─ mkdir        (დირექტორიის შექმნა)  
├─ mv           (ფაილების გადატანა/გადარქმევა)  
├─ rm           (ფაილების წაშლა)  
└─ ... (და ასობით სხვა ბრძანება)
```

## 3. `/boot` - სისტემის ჩატვირთვის ფაილები

### რა არის `/boot` დირექტორია

`/boot` დირექტორია შეიცავს ყველა აუცილებელ ფაილს, რომელიც საჭიროა ოპერაციული სისტემის ჩასატვირთად (boot-ისთვის).

**მნიშვნელოვანი:** `/boot` არის მყარ დისკზე შენახული დირექტორია.

## `/boot` დირექტორიის სტრუქტურა

```
/boot/
├─ grub/                                (GRUB bootloader-ის კონფიგურაცია)
│  └─ grub.cfg                          (მთავარი კონფიგურაციის ფაილი)
│     └─ fonts/                         (შრიფტები)
├─ vmlinuz-4.15.0-112-generic            (Linux kernel ფაილი)
├─ vmlinuz-4.15.0-115-generic            (სხვა kernel ვერსია)
├─ initrd.img-4.15.0-112-generic         (Initial RAM Disk)
├─ initrd.img-4.15.0-115-generic         (Initial RAM Disk)
├─ System.map-4.15.0-112-generic        (Kernel სიმბოლოების ცხრილი)
└─ config-4.15.0-112-generic             (Kernel კომპილაციის კონფიგურაცია)
```

ახსნა:

- **vmlinuz-\*** - ოპერაციული სისტემის ბირთვი (kernel)
- **initrd.img-\*** - დროებითი ფაილური სისტემა ჩატვირთვისთვის
- **grub/** - პროგრამა რომელიც ტვირთავს კერნელს

---

## 4. **/dev** - მოწყობილობების ფაილები

---

### რა არის **/dev** დირექტორია

**/dev** (devices-ის შემოკლება) დირექტორია შეიცავს სპეციალურ ფაილებს, რომლებიც წარმოადგენენ აპარატურულ მოწყობილობებს და ვირტუალურ მოწყობილობებს.

**მნიშვნელოვანი განსხვავება:** **/dev** არ ინახება მყარ დისკზე! ამ დირექტორიას ქმნის კერნელი სისტემის ჩატვირთვისას მეხსიერებაში.

### **/dev** დირექტორიის სტრუქტურა

```

/dev/
├── sda                (პირველი მყარი დისკი)
│   ├── sda1          (პირველი პარტიცია)
│   ├── sda2          (მეორე პარტიცია)
│   └── sda3          (მესამე პარტიცია)
├── sdb                (მეორე მყარი დისკი)
│   └── sdb1          (პირველი პარტიცია)
├── null              ("შავი ხვრელი" - ყველაფერი იკარგება)
├── zero              (გენერირებს უსასრულო ნულებს)
├── random             (შემთხვევითი მონაცემები)
├── tty               (ტერმინალი)
├── tty0              (პირველი ვირტუალური კონსოლი)
├── tty1              (მეორე ვირტუალური კონსოლი)
├── pts/              (Pseudo-terminals)
│   ├── 0
│   └── 1
├── input/            (შეყვანის მოწყობილობები)
│   ├── mouse0        (თაგუნა)
│   └── event0         (კლავიატურა)
└── ... (და ასობით სხვა მოწყობილობა)

```

ახსნა:

- **sd\*** - SATA/SCSI მყარი დისკები და პარტიციები
- **null, zero, random** - სპეციალური ვირტუალური მოწყობილობები
- **tty\*** - ტერმინალის მოწყობილობები
- **pts/** - ვირტუალური ტერმინალები

## რა განსხვავებაა `/dev` სხვა დირექტორიებისგან

1. `/dev` არ ინახება მყარ დისკზე - ის არსებობს მხოლოდ RAM მეხსიერებაში
2. ფაილები `/dev` -ში არ არის ჩვეულებრივი ფაილები - ისინი არიან "კარები" (interfaces) აპარატურასთან კომუნიკაციისთვის
3. ყოველ ჯერზე რომ კომპიუტერს ჩართავთ, კერნელი ხელახლა ქმნის `/dev` დირექტორიას

## 5. `/etc` - კონფიგურაციის ფაილები

რა არის `/etc` დირექტორია

`/etc` (et cetera - "და ასე შემდეგ" ან "Editable Text Configuration") დირექტორია შეიცავს სისტემის და პროგრამების კონფიგურაციის ფაილებს.

მნიშვნელოვანი: `/etc` არის მყარ დისკზე შენახული დირექტორია.

## `/etc` დირექტორიის სტრუქტურა

```
/etc/
├── passwd                (მომხმარებლების სია)
├── shadow                (პაროლების ჰეში)
├── group                 (ჯგუფების ინფორმაცია)
├── hostname              (კომპიუტერის სახელი)
├── hosts                 (IP მისამართების და სახელების შესაბამისობა)
├── fstab                 (ფაილური სისტემების მონიტორების ცხრილი)
├── os-release            (ოპერაციული სისტემის ინფორმაცია)
├── network/             (ქსელის კონფიგურაცია)
│   ├── interfaces
│   └── ...
├── apt/                 (პროგრამების ინსტალაციის კონფიგურაცია)
│   ├── sources.list      (პროგრამების წყაროები)
│   └── sources.list.d/
├── ssh/                 (SSH კონფიგურაცია)
│   ├── sshd_config
│   └── ssh_config
├── systemd/             (სისტემური სერვისები)
│   ├── system/
│   └── user/
└── ... (და ასობით სხვა კონფიგურაციის ფაილი)
```

ახსნა:

- `passwd`, `shadow`, `group` - მომხმარებლებისა და ჯგუფების ინფორმაცია
- `hostname`, `hosts` - ქსელის იდენტიფიკაცია
- `apt/` - პაკეტების მენეჯერის კონფიგურაცია
- `network/` - ქსელის პარამეტრები

---

## 6. შეჯამება

ამ გაკვეთილში ჩვენ:

ვისწავლეთ:

- Root დირექტორია (`/`) არის ლინუქსის ფაილური სისტემის უმაღლესი დონე

- ყველა დირექტორიას აქვს თავისი კონკრეტული დანიშნულება
- `/bin` შეიცავს ძირითად ბრძანებებს (მყარ დისკზე)
- `/boot` შეიცავს ჩატვირთვის ფაილებს (მყარ დისკზე)
- `/dev` შეიცავს მოწყობილობების ფაილებს (ქმნის კერნელი, RAM-ში)
- `/etc` შეიცავს კონფიგურაციის ფაილებს (მყარ დისკზე)

მნიშვნელოვანი განსხვავება:

- მყარ დისკზე შენახული: `/bin` , `/boot` , `/etc`
- კერნელის მიერ შექმნილი: `/dev`

---

## 7. დამოუკიდებელი სავარჯიშოები სახლში მუშაობისთვის

---

### სავარჯიშო 1: დირექტორიების კვლევა

1. დაბრუნდით Root დირექტორიაში: `cd /`
2. აჩვენეთ ყველა დირექტორია დეტალურად: `ls -l`
3. იპოვეთ და ჩაწერეთ რამდენი დირექტორია და ფაილია Root-ში
4. თითოეულ დირექტორიაზე ( `/bin` , `/boot` , `/dev` , `/etc` ) გაიმეორეთ ბრძანება: `ls -lh`

### სავარჯიშო 2: ბრძანებების ადგილმდებარეობა

გამოიყენეთ `which` ბრძანება და იპოვეთ სად მდებარეობს:

- `bash`
- `mkdir`
- `rm`
- `cp`
- `pwd`

### სავარჯიშო 3: ფაილების დათვალიერება

წაიკითხეთ შემდეგი ფაილები `cat` ბრძანებით:

- `/etc/hostname` - რა სახელი აქვს თქვენს კომპიუტერს?
- `/etc/os-release` - რა ვერსიის Ubuntu გაქვთ?

## სავარჯიშო 4: მოწყობილობების შესწავლა

1. გამოიყენეთ `lsblk` და დაადგინეთ:

- რამდენი მყარი დისკი გაქვთ?
- რამდენი პარტიციაა?

2. შეადარეთ `/dev` დირექტორიის ზომა სხვა დირექტორიებს:

```
du -sh /dev
du -sh /bin
du -sh /boot
```

ახსნა: `du -sh` აჩვენებს დირექტორიის ზომას.

## სავარჯიშო 5: კერნელის ინფორმაცია

1. იპოვეთ თქვენი კერნელის ვერსია: `uname -r`

2. შეადარეთ ეს ვერსია `/boot` დირექტორიაში არსებულ კერნელის ფაილებს

3. დაათვალიერეთ რამდენი კერნელის ფაილია `/boot` -ში

## სასარგებლო რჩევები

- ფრთხილად იყავით Root დირექტორიაში - არ წაშალოთ და არ შეცვალოთ ფაილები, თუ არ იცით რას აკეთებთ
- გამოიყენეთ Tab ლილაკი - ეს დაგეხმარებათ სწრაფად დაასრულოთ დირექტორიების და ფაილების სახელები
- დაიმახსოვრეთ: `/` (slash) გამოიყენება როგორც Root დირექტორია და როგორც გამყოფი დირექტორიებს შორის
- pipe ( `|` ) ოპერატორი - საშუალებას გაძლევთ ერთი ბრძანების შედეგი გადასცეთ მეორეს (მაგ: `ls | wc -l` )
- wildcard ( `*` ) სიმბოლო - წარმოადგენს ნებისმიერ სიმბოლოთა თანმიმდევრობას (მაგ: `/boot/vmlinuz-*` )

დასამახსოვრებელი: რაც უფრო მეტს ივარჯიშებთ, მით უკეთეს შედეგებს მიაღწევთ!