

ლინუქსის ფაილური სისტემის ინიციალიზაცია - 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 ინიციალურ სტრუქტურაში, რომელიც იწყება Root დირექტორიით (/).

ამ გაკვეთილში ჩვენ:

- გავიგებთ რა არის Root დირექტორია და რატომ არის ის მთავარი
- გავეცნობით 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 დირექტორის 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/	(მოსახლეობის 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 შემოვლება) 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/გადარემევა)
├── 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.cfg
    └── fonts/
    ├── vmlinuz-4.15.0-112-generic
    ├── vmlinuz-4.15.0-115-generic
    ├── initrd.img-4.15.0-112-generic
    ├── initrd.img-4.15.0-115-generic
    ├── System.map-4.15.0-112-generic
    └── config-4.15.0-112-generic
```

(GRUB bootloader-ის კონფიგურაცია)
(მთავარი კონფიგურაციის ფაილი)
(შრიფტები)
(Linux kernel ფაილი)
(სხვა kernel ვერსია)
(Initial RAM Disk)
(Initial RAM Disk)
(Kernel სიმბოლოების ცხრილი)
(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

<code>/etc/</code>	
└── passwd	(მომხმარებლების სია)
└── shadow	(პაროლების ჰეში)
└── group	(ჯგუფების ინფორმაცია)
└── hostname	(კომპიუტერის სახელი)
└── hosts	(IP მისამართების და სახელების შესაბამისობა)
└── fstab	(ფაილური სისტემების მოწირების 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

- დაბრუნდით Root დირექტორიაში: cd /
- აჩვენეთ ყველა დირექტორია დეტალურად: ls -l
- იპოვეთ და ჩაწერეთ რამდენი დირექტორია და ფაილია Root-ში
- 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 დადგინდეთ:

- 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

1. ფრთხილად იყავით Root დირექტორიაში - არ წაშალოთ და არ შეცვალოთ ფაილები, თუ არ იცით რას აკეთებთ

2. გამოიყენეთ Tab ლილაკი - ეს დაგეხმარებათ სწრაფად დაასრულოთ დირექტორიების და ფაილების სახელები

3. დაიმახსოვრეთ: `/` (slash) გამოიყენება როგორც Root დირექტორია და როგორც გამყოფი დირექტორიებს შორის

4. `pipe (|) მპერატორი` - საშუალებას გაძლიერების უდიდესობის შედეგი გადასცეთ მეორეს (მაგ: `ls | wc -l`)

5. `wildcard (*) სიმბოლო` - წარმოადგენს ნებისმიერ სიმბოლოთა თანმიმდევრობას (მაგ: `/boot/vmlinuz-*`)

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