Unit - I

1.1 Introduction

Open Source softwareன் முக்கியமான கொள்கை freedom of rightsஆகும்.

1. Free to run the software
2. Free to share the software
3. Free to study the software
4. Free to modify the software

இங்கு free என்பது freedomதை குறிக்கும்.

1.1.1 Need of Open Source

ஒரு சாப்ட்வேர் open source ஆக ஏன் இருக்கவேண்டும் என்றல், open sourceஆக இருந்தால்தான் அதில் உள்ள source code ஐ programmer எளிதாக புரிந்துகொள்ள முடியும், இதன்மூலம் ஓவர் புதிய மேன்படுத்தப்பட்ட சாப்ட்வேர் உருவாக்க முடியும்.

- Lack of Innovation - ஒரு சாப்ட்வேர் புதிதாக மற்றம் செய்வதற்கு முதலில் அதை எப்படி உருவானார்கள் என்பதை பகிர்ந்துகொள்ளவேண்டும். Open Sourceஆக இல்லாத சாப்ட்வேர் எந்தஒரு புதிய மாற்றத்தையும் செய்யமுடியாது.
- Lack of Freedom - ஒரு சாப்ட்வேர் soruce code இல்லை என்றல் அந்த சாப்ட்வேர் நம்மை கட்டுப்படுத்துகிறது என்பதாகும். ஏனென்றால் சாப்ட்வேர் நாம் என்ன செயல்களை செய்யவேண்டும் என்பதை நிர்ணயிக்கும். நமது தேவைக்குக்கேற்ப சாப்ட்வேர் மற்றம் செய்ய இயலாது.

1.1.2 Advantages of Open Sources

Open Source softwareன் advantages என்னவென்றால்

- Reliability - Open Source சாப்ட்வேர் மற்ற சாப்ட்வேர்உடன் ஒப்பிடும்போது நம்பகத்தன்மை உடையதாக இருக்கும். இதற்கு கரணம் சாப்ட்வேர் ஏற்படும் தவறுகளை துரிதமாக community of developers மூலமாக சரிசெய்யப்படும் .
- Stability - Open source software ஆனது ஒரு நிலையான software ஆகும். இதன் கரணம் இந்த softwareல் உள்ள பயன்பாடுகளை நமது தேவைக்குக்கேற்ப உபயோகப்படுத்தவோ அல்லது தடுக்கவோ முடியும்.
- Accountability - Source Code கிடைக்கப்பெறுவதால் அதை சரிபார்க்க முடியும் இதனால் unwanted action செய்கிறதா என்பதை கண்காணித்து அதை தடுக்க முடியும்.
- Cost - Open Source Softwareஐ பெறுவதற்கு பணம் செலுத்தாத தேவையில்லை
- Flexibility and Freedom - Open source softwareன் source code நமக்கு கிடைக்கப்பெறுவதால் அதில் நமக்கு ஏற்றாற்போல் மாற்றத்தை செய்ய முடியும். இந்த சுதந்திரம் மற்ற proprietary softwareகளில் கிடையாது. அந்த softwareல் என்ன கொடுக்கப்பட்டுள்ளதோ அதை மட்டுமே உபயோகிக்க முடியும்.

1.1.3 Applications

Study 5th unit open source software tools.

1.1.4 FOSS

Free and Open Source Software என்பது பல programmerகளின் கூட்டு முயற்சியால் உருவாக்கப்பட்ட softwareஆகும். இதன் soruce code GNU licenseன் கீழ் அனைவரும் பார்த்து புரிந்துகொண்டு, அவரவர்க்கு ஏற்றாற்போல மாற்றங்கள் செய்யும் வகையில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இதில் free என்பது zero cost என்பதை மட்டுமல்லாமல் userகு எந்தஒரு கட்டுப்பாடும் இல்லாமல் அந்த சாப்ட்வேர் உபயோகிக்கலாம் என்பதாகும்.

1.1.5 FOSS Usage

Free Open Source Software computerன் அணைத்து விதமாக softwareகளுக்கும் ஒரு தேர்வை தருகிறது. இதன்மூலம் நம்மால் computer softwareஐ freeயாக உபயோகிக்கமுடியும். சில மிகமுக்கியமான உபயோகங்கள் என்னவென்றால்.

- Server Software - Apache ஒரு தனித்துவம் வாய்ந்த server software ஆகும். இது free யாக கிடைக்கும், இதில் microsoft IIS serverல் உள்ள இடைஞ்சல்கள் கிடையாது.
- Applicaiton Development - ஒரு applicationஐ உருவாக்குவதற்கு open soruceல் பல languageகள் உள்ளன, அவற்றுள் சில PHP, Perl, Python போன்றவைஆகும் இதில் உள்ள முக்கிய அம்சம் என்னவென்றால் ஒரு softwareஐ செய்வதற்கான codeகள் அனைத்தும் நாமக்கல்லை மிகவும் எளிதாக கிடைக்கும்.
- Desktop - ஒரு desktop computerல் windowsக்கு பதிலாக Open source OSஐ install செய்யும்பொழுது நமக்கு பல நன்மைகள் கிடைக்கும். உதாரணத்திற்கு windowsல் உள்ள malware மற்றும் virsu பிரச்சனைகள் open source OSல் வராது.
- Multimedia - Open Sourceல் video மற்றும் audioவை edit செய்வதற்கு audacity, openshot போன்ற பல softwareகள் உள்ளன. Open sourceஆக உள்ள இந்த toolகள் மற்ற paid tool களை விட எளிதாக கற்றுக்கொள்ள முடியும்.

1.1.6 Free Software Movement

Computer உருவாக்கப்பட்ட ஆரம்பகாலங்களில் (1960-1970) Open Source License என்று ஒன்றும் இல்லை ஏன்னென்றால் அணைத்து source codeம் அனைவரும் உபயோகிக்கும் வகையில் openஆக கொடுக்கப்பட்டது.

1980ல் சாப்ட்வேர் என்பது ஒரு அறிவு சார்ந்த சொத்ததாக கருதப்பட்டது. இதனால ஒரு சாப்ட்வேர் source code userக்கு கொடுக்கப்படவில்லை. இதை முதலில் பெப்ரவரி 1983ல் IBM அமல்படுத்தியது. இந்தக்காலகட்டத்தில் AT & T UNIX OSஐ வணிக பொருளாக மாற்றியது இதனால் unix OSஐ பயன்படுத்த அதிக கட்டணம் செலுத்த வேண்டியிருந்தது.

1983ன் பிற்பகுதியில், Richard Stallman GNU projectஐ உருவாக்கினார். இதன் முக்கிய குறிக்கோள் ஒரு OS எந்தஒரு நிர்பந்தமும் இல்லாமல் அனைவரும் அதன் source codeஐ உபயோகிக்கும் வகையில் உருவாக்கவேண்டியது என்பதாகும்.

GUN என்பது தன்னை தானே குறிக்கும் ஒரு சுருக்கெழுத்தாகும் இதன் முழுமை “GNU’s Not Unix” என்பதாகும். இது Unixஐ போன்று இருக்கும் ஆனால் முற்றிலும் இலவசமானதாகும். Free Software Foundationஐ 1984ல் Richard Stallman உருவாக்கினார்.

GNU projectன் முக்கிய நோக்கம் ஒரு free சாப்ட்வேர் உருவாக்கவேண்டும் என்பதாகும். ஒரு OSஐ உருவாக்க kernel மற்றும் envelop தேவைப்படும். Kernel என்பது software மற்றும் hardwareஐ இணைக்க பயன்படும். Envelope என்பதில் userகள் access செய்வார்கள். GNU projectல் envelop தயாராக இருந்தது ஆனால் kernel சரியாக workஆகவில்லை. 1991ல் Linus Benedict Torvalds என்கிற மாணவன் “minix” என்கிற OSஐ உருவாக்கினார். GNU project இந்த minixஐ உபயோகித்து Linux என்கிற OSஐ உருவாக்கியது. Linux ஒருபுதிய OSஆகும் இதில் unixன் code எதுவும் பயன்படுத்தப்படவில்லை.

1.1.7 Commercial Aspects of open source movement

இதில் open sourceஆக ஒரு software கிடைக்கபெறும்பொழுது அதன் மூலம் அந்த companyக்கு எந்த முறையில் வருமானம் கிடைக்கிறது என்பது விவரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. பொதுவாக ஒரு softwareஐ விற்பதன் மூலமாக மட்டுமே பணம் சம்பாதிக்கமுடியும் என்பதுவே நடைமுறையில் இருக்கிறது. ஆனால் ஒரு softwareஐ open sourceஆக கொடுத்தாலும் அதிலிருந்து வருமானம் கிடைக்கும் வகையில் companyகள் complimentary serviceகளை தருகிறது. Complimentary service என்பது training, technical support, consultation மற்றும் certificaion ஆகும்.

FOSS product freeயாக கிடைப்பதால் அதை உபயோகிக்கும் பயன்பாட்டாளர்கள் அதிகம், இதனால் அவர்களுக்கு complimentary serviceகளை விற்பனை செய்வதால் அதிகமான வருமானம் கிடைக்கும்.

ஒரு proprietary software கொடுக்கும் serviceஐயும் FOSS software கொடுக்கும் serviceஐயும் ஒப்பிட்டுப்பார்க்கும்போது, FOSS softwareஐ வாங்குவதற்கு கட்டணம் எதுவும் இல்லை என்பதால் அந்த companyயால் complimentary serviceஐ குறைந்த கட்டணத்தில் கொடுக்கமுடியும்.

மற்றுமொரு வழியில் FOSS softwareகள் எப்படி வருமானம் பெறுகிறது என்பதை google android OSன் வணிக மாதிரியை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம். இந்த மாதிரியில் அனைத்தும் நமக்கு freeயாக கொடுத்தாலும் அதற்கு பதிலாக google நம்மை பற்றிய தகவல்களை சேகரித்து அதன்மூலம் வருமானத்தை பெறுகிறது. உதாரணத்திற்கு நமது தகவல்களின் உதவியுடன் நமக்கு விருப்பம் என்ன என்பதை தெரிந்துகொண்டு அதற்கு ஏற்றாற்போல நாம் உபயோகிக்கும் செயலிகளில் விளம்பரங்களை தரும்.

1.1.8 Certification courses issues

Open Source Softwareகள் தற்பொழுது மிகமுக்கியமான பணிகளை செய்யும் systemகளில் உபயோகிக்கபடுகிறது, அவை health care, finance, government and defence. ஒரு softwareஐ certification செய்வதன்மூலம் அதன் தரம் மற்றும் அதன் நம்பகத்தன்மையை உறுதிப்படுத்தமுடியும். இதில் உள்ள சில முடக்கியமான பிரிசினைகள் என்னவென்றால்

- Certifications are vendor-centric
- Certifications life cycle is short
- Certifications are not real-world oriented
- Certification have been devalued
- No oversight body

1.1.9 Applications of Open Sources

Study 5th unit open source software tools.

1.2 Open Source Software Operating Systems

Operating System என்பது computerல் userகும் அதில் உள்ள hardwareகும் பலமாக இருக்கும். OSன் உதவியில்லாமலா userஆல் அந்த computerல் உள்ள hardwareகளை access செய்ய முடியாது. மேலும் OS computerல் பல softwareகளை install செய்து அதை பயன்படுத்த உதவுகிறது. தற்போதைய தகவலின்படி உலகில் உள்ள 90% computerகளில் Microsoft Windows OS தான் install செய்யப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு proprietary OSஆகும், இதை உபயோகிக்க MIcrosoftஇடம் இருந்து license வாங்கவேண்டும். Open Source Operating System என்பது அதன் source code freeயாக அனைவர்க்கும் கிடைக்கும் இதனைக்கொண்டு நமது தேவைக்குக்கேற்ப OSல் மாற்றங்கள் செய்துகொள்ள முடியும். Open Sourceஆகா கிடைக்கும் OSல் மிகமுக்கியமானது LINUX OSஆகும்.

1.2.1 LINUX

LINUX windows, மற்றும் iOS போன்றதொரு Operating systemஆகும். மற்ற OSகளை போன்று LINUXலும் Graphical User Interface மற்றும் அதிகமாக உபயோகிக்கும் softwareகளான word processor, video player உள்ளன. மற்ற OSகளுக்கும் LINUXக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்னவென்றால் - LINUX ஒரு open source OSஆகும், இதன் codeஐ அனைவரும் பார்க்க மற்றும் மற்றம் செய்யமுடியும். மற்றுமொரு முக்கிய வித்தியாசம் என்னவென்றால் LINUX kernalஐ உபயோகித்து பல OS distributionகள் உள்ளன அவற்றுள்சில

- Ubuntu Linux
- Linux Mint
- Arch Linux
- Deepin
- Debian

1.2.2 Features of Linux

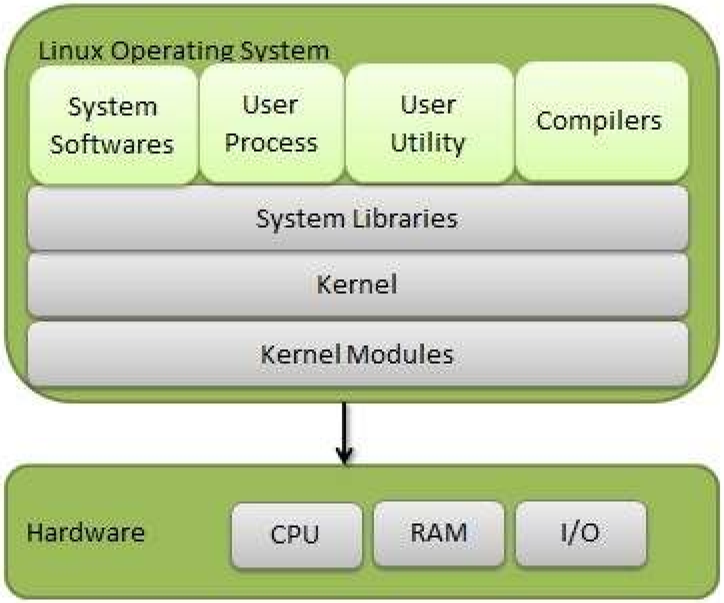
- **Multiuser Capability**: ஒன்றுக்குமேற்பட்ட userகள் ஒரு systemன் resourceகளான memory, hard disk, போன்றவற்றை access செய்ய அனுமதிக்கும்.
- **Multitasking**: ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட software ஒரே நேரத்தில் executte ஆகும். இதனை CPU time sharing மூலமாக செயல்படுத்தும்.
- **Portability**: இது OSன் sizeஐ குறிக்காது, இது இந்த OS எந்தவிதமான hardwareலும் இயங்கும் என்பதை குறிக்கும். உதாரணத்திற்கு இந்த OS intel, AMG போன்ற அணைத்து processorகளையும் support செய்யும்.
- **Security**: இந்த OS மூன்று விதத்தில் security தருகிறது அவை, authentication (username மற்றும் pasword உதவியுடன்), authorization (எழுத, படிக்கச் மற்றும் செயல்படுத்த அனுமதி வழங்குதல்), encryption (fileஐ எளிதில் படிக்கமுடியாதபடி மாற்றியமைப்பது)

- **Live CD/USB**: Linuxன் அனைத்து distributionனும் இந்த அம்சம் இருக்கும், இதில் OSஐ install செய்யாமல் CD அல்லது USB driveல் வைத்தே உபயோகித்துப்பார்க்க முடியும்.
- **Graphical User Interface**: LINUX ஆரம்பதில் DOSஐ போன்று command line OSஆக இருந்தது, பின்னர்வந்த distributionகளில் GUI defaultஆக இடம்பெற்றது.
- **Stability**: மற்ற OSகளுடன் ஒப்பிடும்பொழுது linux OS stableஆன OSஆகும்.
- **Performance**: Linux அதிக performace உடைய OSஆகும். இதில் ஒரே நேரத்தில் பல userகளை கையாளமுடியும்.
- **Open Source**: Linux ஒரு open source OSஆகும். இதன்மூலம் ஒரு user தனது தேவைக்குக்கேற்ப linuxல் மற்றம் செய்து ஒரு புதிய OSஐ உருவாக்க முடியும்.
- **Application Support**: Linux தனக்குஎன ஒரு தனி repositoryஐ நிர்வகிக்கிறது இதிலிருந்து நமக்கு தேவையான softwareஐ download செய்து install செய்துகொள்ளலாம்.

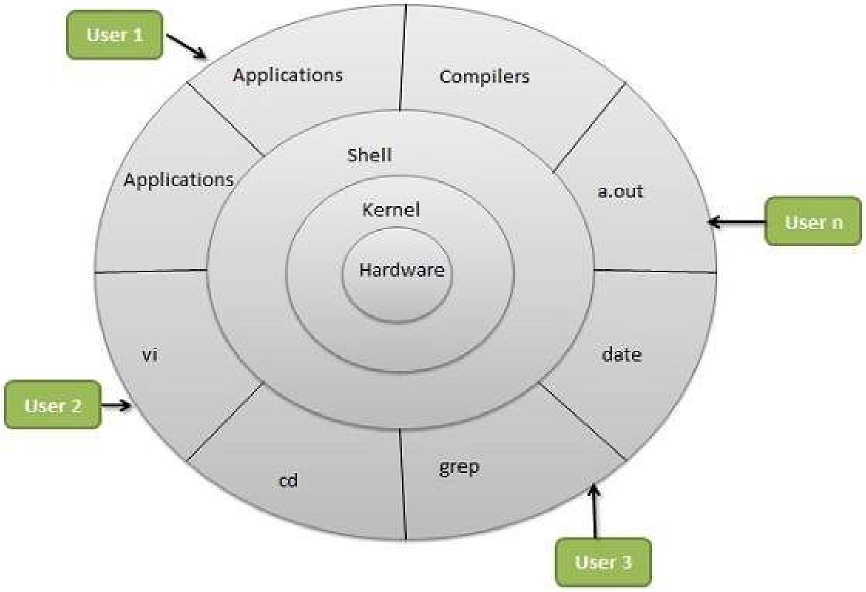
1.2.3 Linux Architecture

Linux OSல் இந்த மூன்று கூறுகள் உள்ளன

- Kernel - இதுதான் linux OS ன் முக்கிய பகுதியாகும். இதுதான் OSன் இயக்கத்திற்கு தேவையான அணைத்து module களும் கொண்டிருக்கும். இதில் பல moduleகள் இருக்கும், இது computerன் hardwareஉடன் நேரடியாக தொடர்புகொள்ளும்.
- System Library - இது special function அல்லது programஆகும் இதனை பயனப்டுத்தி application program மற்றும் system utilities kernelன் அம்சங்களை பயன்படுத்தும்.
- System Utility - இது முக்கியமான பணிகளை செய்ய பயன்படும் programஆகும்.



Linux OSல் ஒரு code execute ஆகும்பொழுது இரண்டு modeகளில் executeஆகும், Kernel mode அல்லது user mode. Kernel modeல் kernel compnentகளின் code மட்டுமே executeஆகும். இது முழு சுதந்திரத்துடன் systemன் அணைத்து resourceகளையும் access செய்யும் விதத்தில் executeஆகும். User modeல் support codeகளான system library, user program executeஆகும். இந்த modeல் execute ஆகும் codeக்கு அணைத்து resourceகளையும் access செய்யும் permission இருக்காது.



Linux architectureல் மொத்தம் நன்கு layerகள் உள்ளது அவை

- Hardware Layer - இந்த layerல் computerல் உள்ள அணைத்து peripheral deviceகளும் அடங்கும். Peripheral டேவிஸ் என்பது RAM, CPU, Hard disk, CD drive, போன்றதாகும்.
- Kernel - இது linux operating systemன் மிகமுக்கியமான layer ஆகும். இதன்மூலமாகத்தான் hardware layerல் உள்ள peripheralகளை access செய்ய உதவுகிறது.
- Shell - இது kernelல் உள்ள சிக்கல்களை userக்கு தெரியாமல் உபயோகப்படுத்தக்கூடிய ஒரு interfaceஆகும். இது userஇடம் இருந்து ஒரு commandஐ பெற்று அதை kernelலில் execute செய்யும்.
- Utilities - இந்த programகள் userக்கு OSன் அணைத்து செயல்பாடுகளையும் உபயோகிக்கும் வாய்ப்பை கொடுக்கும்.

1.2.4 Advanced Concepts

Linux OSல் advanced conceptsகளாக உள்ளவை

- Scheduling
- Time Accounting
- Personalities
- Cloning and Backup
- Linux Signals
- Development with Linux

Scheduling

Scheduling என்பது computerல் இருக்கும் ஒரு CPUவை கொண்டு பல application softwareகளை multitasking முறையின் இயக்க பயன்படும். Schedulingன் மூலமாக ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட processகளை ஒரே நேரத்தில் computerல் இயக்கமுடிகிறது. Scheduling இரண்டு வகைபடும் அவை preemptive மற்றும் non-preemptive scheduling ஆகும்.

Preemptive Scheduling என்பது ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட process executeஆகும் பொழுது ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் ஒதுக்கி அந்த நேரத்திற்கேற்ப ஒரு ஒரு processகும் CPUவில் execute செய்ய அனுமதிக்கும். உதாரணத்திற்கு ஒரு computerல் word மற்றும் audio player execute ஆகிறது என்றல், இந்த வகையான scheduler 3ms என்று time ஒதுக்கும் இந்த 3msக்கு word CPUவில் executeஆகும் பின்பு அடுத்த 3msக்கு audio player CPUவில் execute ஆகும். இதன்மூலம் நமக்கு ஒரே நேரத்தில் இரண்டு softwareகளும் executeஆவது போல தெரியும்

Non-Preemptive முறையில் scheduler execute ஆகும் processகளுக்கு time ஒத்துக்காது மாறாக ஒரு process முடியும்வரை காத்திருந்து பின்பு அடுத்த processஐ execute செய்யும்.

Linux process scheduling மூன்று வகைப்படும் அவை

- Realtime FIFO - இந்த scheduling process priorityஐ பொறுத்து இயங்கும். இந்த முறையில் ஒரு process CPUவில் executionஐ ஆரம்பித்துவிட்டது என்றல் அந்த process அதைவிட அதிக priority உடைய process வரும் வரை CPUவில் தனது executionஐ தொடரும். இதன்படி ஒரு low priority process CPUவில் executeஆகும் பொழுது high priority process வந்தால் CPUவை scheduler high priority processக்கு கொடுக்கும். இந்த முறையில் உள்ள குறை என்னவென்றால் ஒரு low priority process இருக்கும் பொழுது வரிசையாக high priority process வந்துகொண்டே இருந்தால் low priority process executeஆவதற்கு CPU கிடைக்காது.
- Realtime Round Robin - இந்த scheduling முறையில் timeslice என்பது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன்படி அணைத்து processகும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் CPUவில் ஒதுக்கப்படும் அதன்பிறகு அடுத்துஉள்ள process executeஆகும். இது executeஆக காத்திருக்கும் அனைத்து processகும் பொருந்தும். இந்த முரையில் high priority process வந்தால் அதற்கு முன்னுரிமை வழங்கப்படும்.
- Others (Timesharing) - இந்த முறையில் சாதாரண processகள் defaultஆக இருக்கும் time sharing algorithmதின் மூலம் scheduling செய்யப்படுகிறது.

Time Accounting

Time accountingஎன்பது ஒரு userன் activityஐ கண்காணிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும். இதை பயன்படுத்த psacct அல்லது acct என்கிற application பயன்படுகிறது. இதன்மூலம் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட userகளின் செயல்கள் மற்றும் அவர்கள் பயன்படுத்தும் resourceகள் பற்றிய விவரங்களை நாம் தெரிந்துகொள்ளலாம். இந்த applicaitionனின் முக்கியமான userகளை கண்காணிக்கும் அம்சங்கள் என்னவென்ற

- ac command: இந்த command ஒரு user எவ்வளவு மணிநேரம் login/logout செய்துள்ளார் என்கிற புள்ளிவிவரத்திற் தெரிவிக்கும்.

Display total connect time

```
# ac
total     1814.03
```

Display totals for each day

```
# ac -d
Sep 17  total       5.23
Sep 18  total      15.20
…...
Sep 24  total       3.21
Sep 25  total       2.27
```

Display time totals for each user

```
# ac -p
     root                    1645.18
tecmint                      168.96
total     1814.14
```

- lastcomm command: இந்த command கடைசியாக execute செய்யப்பட்ட commandன் informationஐ தரும்

Mani என்கிற user உபயோகித்த commadகளை பார்க்க

lastcomm Mani

su		Mani pts/0	0.00 secs Wed Feb 13 15:56
ls		Mani pts/0	0.00 secs Wed Feb 13 15:56
ls		Mani pts/0	0.00 secs Wed Feb 13 15:56
ls		Mani pts/0	0.00 secs Wed Feb 13 15:56
bash	F	Mani pts/0	0.00 secs Wed Feb 13 15:56
id		Mani pts/0	0.00 secs Wed

Search Logs for Commands - ஒரு குறிப்பிட்ட command எப்பொழுது உபயோகிக்கப்பட்டது என்பதை தெரிந்துகொள்ள

lastcomm ls

ls	tecmint	pts/0	0.00 secs Wed Feb 13 15:56
ls	tecmint	pts/0	0.00 secs Wed

- sa command: இந்த command அணைத்து userகளும் உபயோகித்த commandகளை கொடுக்கும்

sa

8	1.05re	0.00cp	1064k	man
2	10.08re	0.00cp	2562k	sshd
12	0.00re	0.00cp	1298k	psacct
2	0.00re	0.00cp	1575k	troff

8 1.05re 0.00cp 1064k man

இதில் 1.05re என்பது real time clock minutesஆகும்

0.00cp என்பது cpuவில் எடுத்துக்கொண்ட நேரமாகும்

1064k என்பது cpu-time average core usageஆகும்

Man என்பது உபயோகிக்கப்பட்ட commadnஆகும்

- accton command: இது accounting செய்வதை on/off செய்வதற்கு பயன்படும்.

Personalities

Linux OS வேறு OSற்காக compile செய்யப்பட்ட programகளை execute செய்யும் வல்லமை உள்ளது. இதற்கு compile செய்யப்பட்ட program மும் linux osம் ஒரே hardware ஐ கொண்டதாக இருக்கவேண்டும். உதாரணத்திற்கு Intel Core i5 processorகாண compile செய்யப்பட்ட programஐ Intel Core i5 processorல் runஆகும் linux os execute செய்யும். இதை செய்வதற்கு இரண்டு விதமான வழிகளை linux os தருகிறது

- Emulated Execution: இது system callகளை கொண்ட non-POSIX compliant programகளை execute செய்ய பயன்படுகிறது.
- Native Execution: இது POSIX compliant system callகளை கொண்ட programகளை execute செய்ய பயனப்டுகிறது.

Few Personalities supported by the Linux kernel

Personality	Operating system
PER_LINUX	Standard execution domain
PER_SVR4	System V Release 4
PER_SCOSVR3	SCO Unix Version 3.2
PER_ISCR4	Interactive Unix
PER_BSD BSD	Unix
PER_SUNOS	SunOS

Cloning and Backup your Linux system

Clonesys என்பது ஒரு shell script ஆகும் இது linuxன் imageஐ பெறுவதற்கு பயனப்டுகிறது. இந்த imageஐ கொண்டு நம்மால் bootable CD/DVD உருவாக்க முடியும். உருவாக்கப்பதை CD/DVDயின் உதவியுடன் ஏற்கெனவே இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் Linux OSன் துல்லியமான பிரதியை மற்றொரு systemல் install செய்யமுடியும். இது Linux OSன் informationகளை மட்டுமே imageஆக பதிவுசெய்ய பயன்படும் இதனைக்கொண்டு userன் dataவை backup செய்யமுடியாது.

Using clonesys script

1. Check the Configuration: இந்த toolலில் "config.ini" fileலில் முக்கிய global variableகள் இருக்கும் இதன் மதிப்பு toolன் செயல்பாட்டை வரையறுக்கும். இந்த tool file systemன் archiveஐ உருவாகும். இந்த archiveல் எந்த fileகள் இருக்கவேண்டும் என்பதை "backup.ini" fileல் தெரிவிக்கப்படும். ஒரு குறிப்பிட்ட moduleஐ system bootஆகும் பொழுது load செய்யவேண்டுஎன்றல் அதனை "moremodules.list" fileல் தெரிவிக்கவேண்டும்.
2. Run the cloning script: "clonesys.sh" scriptஐ run செய்வதன்மூலம் ஒரு ISO image உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த ISO fileல் "config.ini" உள்ள parameterகளின் படி தேவையான file கள் எழுதப்பட்டிருக்கும்.
3. Test the CD: உருவாக்கப்பட்ட CD ஒரு bootable CDயாக இருக்கும். இதை உபயோகித்து crashஆன Linux OSஐ recover செய்ய முடியும்.

Backing up and restoring data

எந்த ஒரு systemதிலும் அதில் உள்ள dataகளை பாதுகாப்பதற்கு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு ஒருமுறை backup எடுக்கவேண்டு. Backup எடுப்பதால் systemல் ஏதேனும் error வந்தால் நம்மால் dataவை எளிதில் restore செய்யமுடியும். பொதுவாக backup எடுப்பதற்கு tape drive, removable disk drives மற்றும் CD-R/DVD-R உபயோகிக்கப்படுகிறது. Backup மற்றும் restore செய்வதற்கு பயன்படும் commandகள்.

- Cp command: cp commandன் மூலமாக குறிப்பிட்ட சில fileகளை அல்லது மொத்தமாக ஒரு directory treeஐ removable diskல் backup செய்வதற்கு கூழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள முறையை பின்பற்றுவோம்
  - முதலில் ஒரு mount point உருவாக்கப்படுகிறது
    #mkdir /mnt/removable
  - Removable diskஐ mount செய்து அது windows முறையில் formatting செய்யப்பட்டிருந்தால் vfat மூலம் format செய்யவேண்டும்.
    #mount –t vfat /dev/hdc /mnt/removable
  - Fileகளை copy செய்வதற்கு cp command உபயோகிக்கப்படுகிறது. இதில் R optionஐ கொடுக்கும்பொழுது மொத்தமாக அந்த directory treeஐ copy செய்யும். V opotionஐ பயன்படுத்தினால் copy செய்யப்படும் fileகளின் listஐ காட்டும்.
    #cp –R –V /var/www/mypage.html /home/you /mnt/removable
  - கடைசியாக diskஐ unmount செய்யவேண்டும்
    #unmount /mnt/removable

- Tar command: tar(tape archive) command மிகவும் அதிகமான dataவை backup எடுப்பதற்கு பயனப்டுகிறது.
  #tar –c –v –f dest /path1 [/path2…]

–c option tells tar to create a backup

–v option causes tar to display the name of eachfile as it is backed up.

Dest என்பது எந்த deviceல் backupஐ store செய்யவேண்டும் என்பதை தெரிவிக்கும்.

/dev/st0 – First SCSI magnetic tape drive

/dev/st1 – Second SCSI magnetic tape drive

/dev/ht0 – First IDE magnetic tape drive

/dev/ht1 – Second IDE magnetic tape drive

Restoring tar backups

Tar command மூலமாக backup செய்த data வை restore செய்வதற்கு இந்த command பயன்படுகிறது.

tar -x -v -f source [pattern…]

–x option tells tar you want to extract from a backup.

–v option displays the name of each file as it is restored.

Patternல் restore செய்யவேண்டிய fileகாலின் பெயர்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். Patternல் எதுவும் கொடுக்கப்படவில்லை என்றல் எல்லா fileகளும் restore செய்யயப்படும்.

Linux backup utilities

1. Fwbackups: இது எளிதாக உபயோகிக்கும் வகையில் வடிவமைக்கபட்டிருக்கும். இந்த utilityஐ கொண்டு சுலபகம, அட்டவணை அமைத்து, remote systemதிலும் backup எடுக்கமுடியும்.
2. Mondorescue: இது ஒரு free backup மாற்று rescue softwareஆகும். இது personal computer, workstation மற்றும் serverல் இருந்து backup எடுக்க பயன்படும். இதில் உள்ள சிறப்புஅம்சம் என்னவென்றால் backup எடுத்துக்கொண்டிருக்கும் பொழுது error வந்தால் அதிலிருந்து recover செய்யஇயலும்.
3. Amanda: Advanced Maryland Automatic Network Disk Archiverன் சுருக்கமே Amanda ஆகும். இந்த backup tool client/server முறையில் செயல்படும். இதில் ஒரு backup serverல் பல client systemகளின் backupகளை store செய்யமுடியும்.
4. Bacula: இது ஒரு சக்திவாய்ந்த open source backup tool ஆகும். இது பெரிய நிறுவனங்களில் உபயோகிக்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டதாகும். இதனால் இந்த சாப்ட்வேர் உபயோகிக்க கொஞ்சம் கடினமாக இருக்கும்.
5. Rsync: இது பல அம்சங்களை கொண்ட backup சாப்ட்வேர்ஆகும். இதில் incremental backup, local and remote backup, preserve file permission, ownership, போன்ற பல அம்சங்கள் இருக்கும். Rsync ஒரு command line tool ஆகும், இதற்கு GUI கொடுப்பது Grsyncஆகும்.

Linux signals

Signals என்பது software interruptsஆகும், இது ஒரு programகு முக்கிய நிகழ்வு ஏற்பட்டுள்ளது என்பதை தெரிவிக்க பயன்படுகிறது. இந்த நிகழ்வு சாதாரண userன் requestஆகவோ அல்லது ஒரு illegal memory accessஆகவோ இருக்கலாம். Linuxஐ பொறுத்தவரை நாம் எழுதும் programகல் இந்த signalகளுக்கு ஏற்றாற்போல executeஆக வேண்டும். சில முக்கிய linux signalகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

Signal Name Number Description

SIGHUP	1	Hangup (POSIX)
SIGINT	2	Terminal interrupt (ANSI)
SIGQUIT	3	Terminal quit (POSIX)
SIGFPE	8	Floating point exception (ANSI)
SIGKILL	9	Kill(can't be caught or ignored) (POSIX)
SIGALRM	14	Alarm clock (POSIX)
SIGTERM	15	Termination (ANSI)

Development with Linux

ஒரு integrated development environment(IDE) என்பது programmerகளுக்கு softwareஐ develop செய்வதற்கு உதவும் ஒரு software applicationஆகும். ஒரு IDEல் பொதுவாக, source code editor, debugger, compiler/interpreter மற்றும் build automation tools இருக்கும். ஒரு நல்ல IDE என்பது errorஇல்லாத applicationஐ வேகமாக உருவாக்க பயன்படும்.

Linuxல் பயன்படுத்தக்கூடிய சில IDEகள்

- Anjuta: இது GNOME projectற்காக உருவாக்கப்பட்ட IDEஆகும். இது c, c++, java, javascript, python மற்றும் vala programming languageகளை support செய்யும். இதில் project management, applicaiton wizard, interactive debugger, source editor, version control and GUI designer இருக்கும்.
- Eclipse: இது ஒரு java based IDEஆகும். இதில் பல programming languageகளுக்கான support இருக்கும்.
- KDevelop: இது ஒரு cross-platform IDEஆகும் இதனைக்கொண்டு C, C++, Python, QML/Javascript மற்றும் PHP languageல் softwareகள் உருவாக்கமுடியும்.
- Netbeans IDE: இது java languageல் applicationகளை develop செய்வதற்கான அதிகாரப்பூர்வமான IDEஆகும். இதில் smart code editing, efficient project management போன்ற பல சிறப்பம்சங்கள் உள்ளது.
- CodeLite: இது KDevelopஐ போன்றதொரு cross-platform IDEஆகும் இதனைக்கொண்டு C, C++, Python மற்றும் Javascript languageகளில் programகளை உருவாக்கலாம்.