

Indira Gandhi Govt PG College

Vaishali Nagar, Bhilai

Department of Computer Science

UNIT IV

Computer Fundamental & Operating System

CSSC/CSGE - 01

Detailed Hindi-English Study Notes
For 5 and 10 Marks Questions

Head of Department
Suresh Kumar Thakur
Asst Prof.

B Sc/B A/B H Sc 1st Sem

Study Guide & Contents

यह Unit IV के UG विद्यार्थियों के लिए Hindi-English अध्ययन सामग्री है। इसमें definitions, explanations, examples, comparisons और command syntax दिए गए हैं।

उत्तर लिखने की पद्धति

5 अंक: परिभाषा, 4-5 स्पष्ट बिंदु और उदाहरण लिखें। **10 अंक:** परिचय, कार्यप्रणाली, भाग या प्रकार, लाभ, सीमाएँ और उपयुक्त उदाहरण लिखें। अंक-वितरण शिक्षक के प्रश्न के अनुसार बदल सकता है।

Section	Topics
1-3	Operating System: functions, evolution and types
4-7	DOS: history, booting, commands and file structure
8-11	Windows: history, basics, Explorer, Accessories and Control Panel
12-14	Linux: introduction, structure and directories
15-18	Linux commands, practice and comparisons
19	Important examination questions

Syllabus Coverage

Evolution and types of OS; introduction and history of DOS; booting; internal and external DOS commands; DOS file structure; Windows history and versions; basics, Explorer, Accessories and Control Panel; Linux introduction and structure; cd, mkdir, rmdir, rm, mv, cp, ls, cat, find, grep, head and tail.

1. Operating System: Meaning & Functions

Operating System (OS) एक system software है जो user तथा applications को hardware की सेवाएँ उपलब्ध कराता है और computer resources manage करता है। उदाहरण: Windows, Linux-based systems और macOS।

OS की आवश्यकता और उद्देश्य

Hardware स्वयं user की सामान्य भाषा नहीं समझता। OS programs को CPU, memory, files और devices उपयोग करने का व्यवस्थित तरीका देता है। इसके उद्देश्य convenience, efficiency, resource sharing, protection और reliability हैं।

1. Process Management

Disk पर stored instructions का समूह program है। Execution में चल रहा program process कहलाता है। OS processes बनाता है, CPU time देता है, उनके बीच switching करता है और completion पर resources वापस लेता है। Browser और music player का साथ चलना इसका उदाहरण है।

2. Memory Management

OS RAM का record रखता है, processes को memory allocate करता है और unused memory वापस लेता है। Protection द्वारा एक process को दूसरी process की memory में अनुचित हस्तक्षेप से रोकता है। Virtual memory से disk और RAM के सहयोग द्वारा processes का address space manage किया जा सकता है।

3. File and Storage Management

Files बनाना, पढ़ना, लिखना, rename और delete करना; directories बनाना; permissions लागू करना और disk space allocate करना OS की जिम्मेदारियाँ हैं।

4. Device Management

OS device drivers की सहायता से printer, keyboard और storage devices के साथ काम करता है। Driver वह software है जो OS और hardware device के बीच communication में सहायता करता है।

5. Security, Interface and Errors

Authentication user की पहचान की पुष्टि करता है; authorization उसकी permissions तय करता है। OS CLI या GUI उपलब्ध कराता है तथा errors detect और handle करने में सहायता करता है।

10 अंक में: परिभाषा के बाद process, memory, files, devices, security और interface को अलग headings में समझाएँ।

2. Evolution of Operating Systems

OS का विकास computer का उपयोग आसान बनाने, CPU idle time घटाने और resources share करने की आवश्यकता से हुआ। नीचे सामान्य ऐतिहासिक क्रम है; तकनीकें कई बार साथ-साथ विकसित हुईं।

2.1 Serial Processing: बिना OS

शुरुआती computers में programmer/operator को jobs की loading और execution स्वयं manage करना पड़ता था। एक समय में एक job चलती थी। तैयारी में CPU idle रहता था और technical skill अधिक चाहिए थी।

2.2 Batch Systems

समान प्रकार के jobs को batch में रखकर क्रम से चलाया गया। User jobs submit करता था और results बाद में मिलते थे। Payroll और billing इसके सरल उदाहरण हैं। Manual setup कम हुआ, लेकिन execution के समय interaction और quick debugging कठिन थे।

2.3 Multiprogramming

कई programs memory में रखे गए। एक program के I/O wait में जाने पर CPU दूसरे ready program को चलाता था। CPU utilization और throughput में सुधार हुआ, लेकिन scheduling, protection और memory management आवश्यक बने।

2.4 Time-sharing

CPU time छोटे time slices में बाँटकर कई users/processes को दिया गया। तेज़ switching से interactive response संभव हुआ। कई terminals से central computer उपयोग करना इसका उदाहरण है।

2.5 Personal Computers and GUI

Personal computers के लिए command-based systems और बाद में graphical interfaces लोकप्रिय हुए। Icons, menus और windows से सामान्य users के लिए काम आसान हुआ।

2.6 Network, Distributed and Modern Systems

Network systems ने files और printers share करना आसान बनाया। Distributed systems में कई computers मिलकर काम करते हैं। आधुनिक विकास में multicore processing, virtualization, mobile devices, embedded systems, power management और cloud infrastructure शामिल हैं।

Revision: Serial → Batch → Multiprogramming → Time-sharing → Personal computing → Networked और आधुनिक systems.

3. Types of Operating Systems — I

3.1 Batch OS

Jobs को batches में बिना लगातार user interaction के execute करता है। Jobs submit → queue → processing → results. Payroll और bulk billing उदाहरण हैं।

लाभ: Repetitive work और scheduled processing के लिए उपयोगी। **सीमा:** Immediate response नहीं; errors का पता देर से चल सकता है।

3.2 Multiprogramming OS

कई programs memory में रहते हैं; एक के I/O wait के दौरान दूसरा CPU उपयोग करता है। मुख्य उद्देश्य CPU utilization बढ़ाना है। Single CPU पर एक instant में एक instruction stream execute हो सकती है।

लाभ: CPU idle time कम और throughput बेहतर। **सीमा:** Memory allocation, scheduling और protection जटिल।

3.3 Multitasking OS

कई tasks को एक समय अवधि में progress करने देता है। Word लिखते समय browser और audio player चलाना। Single-core पर switching और multicore पर parallelism संभव।

लाभ: User productivity और responsiveness। **सीमा:** अधिक tasks से CPU तथा memory load बढ़ता है।

3.4 Time-sharing OS

CPU time को छोटे intervals में processes/users में बाँटता है। Time slice पूरा होने पर scheduler दूसरे ready task को अवसर देता है।

लाभ: Interactive response और resource sharing। **सीमा:** Context switching overhead और security management।

3.5 Multiuser OS

कई users को accounts और permissions के साथ system उपयोग करने देता है। College Linux server पर अलग students के accounts।

लाभ: Shared resources और centralized services। **सीमा:** Administration, quotas और isolation की आवश्यकता।

3. Types of Operating Systems — II

3.6 Multiprocessing OS

दो या अधिक processors/cores का उपयोग करता है। अलग cores पर tasks वास्तव में parallel चल सकते हैं।

लाभ: अधिक processing capacity। **सीमा:** Synchronization जटिल; हर program समान रूप से तेज नहीं होता।

3.7 Real-Time OS

निर्धारित deadline के अनुसार predictable response देता है। Hard real-time में deadline चूकना अस्वीकार्य; soft real-time में occasional delay से quality घट सकती है।

लाभ: Time-critical control के लिए उपयोगी। **सीमा:** Careful design और resource planning आवश्यक।

3.8 Network OS

Connected computers पर files, printers और services share करने की सुविधा देता है। Lab में shared printer, server-based files और user access।

लाभ: Resource sharing और central administration। **सीमा:** Network availability और security पर निर्भरता।

3.9 Distributed OS

कई machines के resources को integrated manner में manage करता है। Work distribution और single-system view देने का प्रयास।

लाभ: Resource sharing और load distribution। **सीमा:** Communication, partial failures और coordination जटिल।

3.10 Embedded / Mobile OS

Embedded OS specific device के लिए; mobile OS smartphones/tablets के लिए होता है। Industrial controller; Android और iOS वाले mobile devices।

लाभ: Device-specific optimization, sensors और power management। **सीमा:** Hardware, memory और battery constraints।

4. DOS: Introduction & History

DOS = Disk Operating System. DOS operating systems की family का नाम है। इस syllabus में सामान्यतः MS-DOS पढ़ाया जाता है। यह मुख्यतः command-line आधारित system है।

History

MS-DOS का आरम्भ 1981 में IBM PC के समय हुआ। Microsoft ने 86-DOS को आधार बनाकर इसे विकसित किया। IBM द्वारा उपलब्ध संबंधित संस्करण PC DOS कहलाया। शुरुआती personal computers में DOS का व्यापक उपयोग हुआ। Graphical systems लोकप्रिय होने से इसका सामान्य उपयोग घटा।

मुख्य विशेषताएँ

- पारंपरिक MS-DOS मुख्यतः single-user और single-tasking है।
- Commands keyboard से दी जाती हैं; syntax सही होना चाहिए।
- कम hardware resources में चल सकता है।
- Files और directories को commands से manage करता है।
- Batch files से repetitive commands automate की जा सकती हैं।
- Traditional filenames में 8.3 convention उपयोग होता है।

DOS Prompt

C:\> में C: drive और \ root directory है। C:\COLLEGE> का अर्थ current directory COLLEGE है। Prompt बताता है कि command interpreter input लेने के लिए तैयार है।

लाभ और सीमाएँ

लाभ: छोटे command-based environment, batch processing और कम resource requirement। सीमाएँ: commands याद करनी पड़ती हैं; आधुनिक multitasking, memory protection और application support सीमित हैं।

DOS और Command Prompt

Modern Windows का Command Prompt, DOS जैसी कई commands चलाता है, लेकिन वह पारंपरिक MS-DOS operating system नहीं है। सभी DOS commands हर modern environment में उपलब्ध नहीं होतीं।

5. Booting Process of DOS

Booting computer शुरू होने पर operating system को memory में load करके system को उपयोग के लिए तैयार करने की प्रक्रिया है।

Type	Explanation
Cold boot	बंद computer को power on करना।
Warm boot	चलते computer को restart करना।

पारंपरिक MS-DOS Booting: चरण

- **Power on:** Processor firmware के startup instructions execute करता है।
- **POST:** BIOS Power-On Self-Test द्वारा प्रारम्भिक hardware checks करता है।
- **Boot device:** BIOS configured order से bootable device खोजता है।
- **Boot code:** Traditional hard-disk boot में MBR active partition के boot sector तक control पहुँचाता है; floppy में उसका boot sector उपयोग होता है।
- **System loading:** Boot code IO.SYS load करता है; DOS initialization में MSDOS.SYS load होता है।
- **Configuration:** CONFIG.SYS उपलब्ध हो तो settings और drivers process होते हैं।
- **Interpreter:** Default COMMAND.COM load होता है।
- **Startup commands:** AUTOEXEC.BAT उपलब्ध हो तो execute होती है।
- **Prompt:** User commands देने के लिए तैयार होता है।

File	Role
IO.SYS	Startup और basic I/O support
MSDOS.SYS	Traditional MS-DOS kernel functions
CONFIG.SYS	Configuration तथा drivers
COMMAND.COM	Command interpreter
AUTOEXEC.BAT	Startup commands की batch file

ध्यान दें: यह traditional MS-DOS का description है। DOS variants और modern Windows की booting अलग हो सकती है।

6. DOS Internal Commands — I

Internal commands COMMAND.COM में built-in होती हैं; प्रत्येक command के लिए अलग executable file नहीं चाहिए।

DIR — Files/directories की list

DIR; DIR /P; DIR /W; DIR *.TXT

/P एक screen के बाद pause; /W wide listing; *.TXT extension filter।

CD / CHDIR — Current directory बदलना

CD COLLEGE; CD ..; CD \

.. parent और \ current drive की root है। दूसरी drive चुनने के लिए D: लिखें।

MD / MKDIR — Directory बनाना

MD NOTES

Current location में NOTES directory बनती है।

RD / RMDIR — खाली directory हटाना

RD NOTES

Directory खाली होनी चाहिए।

COPY — File copy करना

COPY NOTES.TXT BACKUP.TXT

Original file रहती है; destination copy बनती है।

6. DOS Internal Commands — II

Internal commands COMMAND.COM में built-in होती हैं; प्रत्येक command के लिए अलग executable file नहीं चाहिए।

DEL / ERASE — File हटाना

DEL OLD.TXT

Delete करने से पहले नाम जाँचें।

REN / RENAME — File का नाम बदलना

REN OLD.TXT NEW.TXT

Content बदले बिना नाम बदलता है।

TYPE — Text content दिखाना

TYPE NOTES.TXT

Text पढ़ने के लिए; graphical formatting नहीं।

CLS — Screen साफ करना

CLS

Stored files delete नहीं होतीं।

DATE, TIME, VER — Date, time और version

DATE; TIME; VER

DATE/TIME से settings देखने/बदलने का prompt मिल सकता है।

ECHO — Message दिखाना

ECHO Welcome Students

Batch file में command display भी नियंत्रित करता है।

6. DOS External Commands

External commands disk पर अलग program files के रूप में होती हैं। Program current location या configured search path में उपलब्ध होना चाहिए। Availability DOS version पर निर्भर है।

Command	कार्य और उदाहरण
FORMAT	Disk पर file system तैयार करता है। FORMAT A: — data मिट सकता है।
CHKDSK	Disk/file-system की स्थिति की जाँच। CHKDSK C:
TREE	Directory hierarchy की listing। TREE C:\
XCOPY	Files और directory trees copy। XCOPY C:\NOTES D:\NOTES /S — non-empty subdirectories सहित।
ATTRIB	Attributes देखना/बदलना। ATTRIB +R NOTES.TXT; -R से read-only हटाएँ।
DISKCOPY	Floppy-to-floppy copying। DISKCOPY A: B:
EDIT	कुछ versions का text editor। EDIT NOTES.TXT

File Attributes

Read-only: सामान्य modification प्रतिबंधित करने वाला attribute। **Hidden:** सामान्य listing में छिपाना। **System:** system-related file। **Archive:** backup-related tracking में उपयोग। Attributes पूर्ण security permissions का विकल्प नहीं हैं।

Internal vs External

Internal	External
Command interpreter में built-in	अलग executable program
DIR, CD, COPY, CLS	FORMAT, TREE, ATTRIB
अलग command file आवश्यक नहीं	संबंधित program file आवश्यक

Batch File

Commands वाली text file, जिसका extension .BAT है। Commands क्रम से execute होती हैं। उदाहरण: ECHO Welcome, DIR और अन्य routine commands को एक file में रख सकते हैं। इससे repetitive work आसान होता है।

7. DOS File Structure

DOS files को hierarchical directory structure में व्यवस्थित रखता है। File data/instructions का named collection है; directory files और subdirectories को संगठित करती है।

Level	Example
Drive	C:
Root	C:\
Directory	C:\COLLEGE
Subdirectory	C:\COLLEGE\BSC
File	C:\COLLEGE\BSC\nOTES.TXT

Root, Parent, Current and Subdirectory

Root drive की top-level directory है। Current directory वह है जिसमें अभी काम हो रहा है। Parent उससे एक level ऊपर है। किसी directory के अंदर की directory subdirectory है।

8.3 Naming Convention

Traditional DOS में main name अधिकतम 8 characters और extension अधिकतम 3 characters होता है। दोनों dot से अलग होते हैं। उदाहरण: RESULT.TXT, MARKS.DAT, TEST1.BAT। Spaces तथा कुछ special characters पारंपरिक naming में स्वीकार नहीं होते।

Extension	Meaning
.TXT	Text
.EXE / .COM	Executable programs
.BAT	Batch commands
.SYS	System/driver-related
.DAT	Data

Absolute and Relative Paths

Absolute path पूरा address देता है: C:\COLLEGE\BSC\nOTES.TXT। यदि current directory C:\COLLEGE है, तो BSC\nOTES.TXT relative path है।

Wildcards

* characters के समूह का स्थान लेता है; DIR *.TXT text-extension entries दिखाता है। ? एक character का स्थान लेता है; A?.TXT से A1.TXT और AB.TXT जैसे नाम match हो सकते हैं।

8. Windows: Introduction & History

Windows Microsoft की operating system family है। इसका graphical interface icons, menus, pointer और windows द्वारा काम करने देता है। Modern Windows applications, networking, security और device management की सुविधाएँ देता है।

मुख्य विशेषताएँ

- GUI और keyboard shortcuts से आसान interaction।
- Multitasking और multiple processes।
- Files/folders के लिए File Explorer।
- User accounts तथा permissions।
- Networking, multimedia और device support।
- Clipboard और accessibility सुविधाएँ।

Version / Family	Study point
Windows 1.0 (1985)	Early DOS-based graphical environment
Windows 3.x	Graphical Windows अधिक लोकप्रिय हुआ
Windows 95	Start menu और taskbar लोकप्रिय हुए
Windows 98	Windows 9x family का विकास
Windows NT / 2000	अलग NT architecture और professional use
Windows XP	Home तथा office में व्यापक उपयोग
Vista / Windows 7	Interface, security और usability का विकास
Windows 8 / 8.1	Touch और Start screen पर जोर
Windows 10 / 11	बाद के प्रमुख Windows versions

लाभ एवं सीमाएँ

लाभ: आसान GUI, अनेक applications और व्यापक device ecosystem। सीमाएँ: commercial license, version के अनुसार hardware requirements और regular maintenance की जरूरत।

परीक्षा बिंदु: Modern NT-based Windows को केवल DOS का graphical रूप कहना गलत है।

9. Basics of Windows

Desktop, Icons and Start Menu

Desktop मुख्य graphical workspace है। Icons files, folders या applications को दर्शाते हैं। Shortcut original item तक पहुँचने वाला link है। Shortcut हटाने से सामान्यतः original item नहीं हटता। Start menu applications खोजने, खोलने और power options तक पहुँचने देता है।

Taskbar and Notification Area

Taskbar running/pinned applications दिखाती है और switching में सहायता करती है। Notification area में sound, network और अन्य status indicators हो सकते हैं।

Window part	Function
Title bar	Application/document का नाम
Minimize	Window को taskbar में छिपाना
Maximize	Available screen area में फैलाना
Restore	पिछला size वापस लाना
Close	Window बंद करना
Menu / toolbar	Commands
Work area / scroll bar	Content और navigation

Mouse Operations

Single click से select, सामान्य configuration में double-click से open, right-click से context menu और drag-and-drop से item खींचकर drop किया जाता है। Scroll wheel content देखने में मदद करता है।

Clipboard and Recycle Bin

Clipboard cut/copy किए content के transfer की सुविधा है। Recycle Bin कई सामान्य local deletions के items रखता है। Restore से item वापस आ सकता है। Shift+Delete तथा कुछ अन्य deletion methods इसे bypass करते हैं।

Power option	Meaning
Shut down	System बंद करना
Restart	System फिर शुरू करना
Sleep	Session RAM में; low power
Hibernate	Session disk पर save; power off, यदि उपलब्ध हो

10. File Explorer & Shortcuts

File Explorer files, folders, drives और storage locations manage करने का tool है। पुराने versions में इसे Windows Explorer कहा जाता था। इसे Windows + E से खोल सकते हैं।

Part	Use
Navigation pane	Folders/locations तक पहुँचना
Address bar	Current path
Search box	Items खोजना
Main pane	Folder contents
Command bar	Copy, rename, delete जैसी operations

File Operations: Steps

- **Create folder:** Location खोलें → New Folder → नाम → Enter। Shortcut: Ctrl+Shift+N।
- **Copy:** File select → Ctrl+C → destination → Ctrl+V। Original रहता है।
- **Move:** File select → Ctrl+X → destination → Ctrl+V। Location बदलती है।
- **Rename:** Select → F2 → नया नाम → Enter।
- **Delete:** Select → Delete; Recycle Bin व्यवहार location/method पर निर्भर।
- **Properties:** Right-click → Properties; size, location और attributes देखें।

Views and Sorting

Icons, List और Details views उपलब्ध हो सकते हैं। Name, type, size और modified date के अनुसार sorting से items ढूँढना आसान होता है।

Shortcut	Action
Ctrl+C / Ctrl+X / Ctrl+V	Copy / Cut / Paste
Ctrl+Z / Ctrl+A	Undo / Select all
Alt+Tab	Application switching
Alt+F4	Active window बंद
Windows+D	Desktop दिखाना/वापस
Windows+E	File Explorer

11. Accessories & Control Panel

Windows Accessories

Accessories छोटे utility programs हैं। Availability और grouping version के अनुसार बदलती है।

Tool	Detailed use
Notepad	Plain text लिखना/edit करना; notes, configuration और basic code। Rich page layout के लिए नहीं।
Paint	Drawing, shapes, color filling, crop, resize और basic image editing।
Calculator	Arithmetic; version के अनुसार scientific, programmer और conversion modes।
Snipping Tool	Screen के चुने भाग या पूरी screen का screenshot।
Character Map	Special characters चुनना और copy करना।
WordPad	कुछ पुराने versions का basic formatted-document editor; availability बदलती है।

Control Panel: Meaning

Control Panel Windows की settings देखने और बदलने की system utility है। Modern Windows में कई settings Settings app में भी उपलब्ध हैं।

Component	कार्य
User Accounts	Accounts और संबंधित access settings
Programs and Features	Installed desktop programs uninstall/change
Network and Sharing Center	Connections और sharing configuration
Devices and Printers	Devices/printers management
Mouse	Pointer, buttons और double-click settings
Sound	Playback/recording devices
Date and Time	Date, time, time zone
Power Options	Sleep, display timeout और power plans

महत्वपूर्ण: Shortcut delete करना application uninstall करने के समान नहीं है। Control Panel system configuration और troubleshooting में सहायता करता है।

12. Linux: Introduction & Features

Linux technically एक kernel है। Kernel के साथ tools, libraries और applications जोड़कर Linux distribution बनती है। उदाहरण: Ubuntu, Debian और Fedora। Linux kernel का विकास Linus Torvalds ने 1991 में शुरू किया।

मुख्य विशेषताएँ

- **Open source:** Source code license की शर्तों के अनुसार पढ़ा, उपयोग और modify किया जा सकता है।
- **Multiusers:** अलग accounts, permissions और shared resources।
- **Multitasking:** अनेक processes progress करते हैं।
- **Portability:** अनेक hardware architectures पर उपलब्ध।
- **CLI and GUI:** Terminal और graphical desktop दोनों।
- **Security mechanisms:** User separation, permissions और access controls।
- **Networking:** Servers और remote services में उपयोग।

लाभ

अनेक distributions बिना purchase fee मिलती हैं। Customization, scripting, development और server use के लिए उपयोगी। कई environments और hardware के लिए विकल्प मिलते हैं।

सीमाएँ

कुछ commands और administration सीखना पड़ता है। कुछ commercial applications का native support सीमित होता है। Hardware और distribution के अनुसार driver issues हो सकते हैं।

उपयोग

Web servers, research, programming, supercomputing, embedded systems, networking तथा educational labs।

ध्यान दें: Open source का अर्थ हर परिस्थिति में zero cost नहीं है। कोई OS अपने आप पूर्ण सुरक्षित नहीं; configuration और updates महत्वपूर्ण हैं।

13. Structure of Linux

Component	Role
Hardware	CPU, RAM, storage, devices
Kernel	Resources और low-level services
System libraries	Programs के लिए reusable functions/interfaces
Shell and utilities	Commands, scripts और system tools
Applications	Browser, editor और user software

Kernel

Kernel core component है। यह CPU scheduling, memory management, device access, file-system operations और networking manage करता है। Programs system calls द्वारा kernel services माँगते हैं।

Shell

Shell commands interpret करता है और programs शुरू करता है। Bash तथा Zsh उदाहरण हैं। यह redirection, pipes और scripts support करता है। कुछ commands built-in होती हैं और अन्य separate executables।

System Libraries and Utilities

Libraries reusable functions देती हैं, जिससे programs को low-level operations बार-बार लिखने की जरूरत कम होती है। Utilities file operations, search और administration के tools हैं; जैसे ls, cp और grep।

Command Execution Example

cat notes.txt लिखने पर shell cat program चलाता है। Program file access के लिए OS services माँगता है। Kernel access तथा reading manage करता है और content terminal पर दिखाई देता है।

Kernel vs Shell

Kernel	Shell
Core resource manager	Command interpreter
CPU, memory, devices manage	Commands, scripts, redirection
Linux kernel	Bash, Zsh

10 अंक में: Hardware से applications तक components समझाएँ, फिर kernel और shell के कार्य तथा एक command example लिखें।

14. Linux Directory Structure

Linux का directory tree root / से शुरू होता है। Storage file systems को इस tree में mount किया जा सकता है। Mounting का अर्थ किसी file system को directory की location पर उपलब्ध कराना है।

Directory	Typical purpose
/	Hierarchy की शुरुआत
/home	Normal users की home directories
/root	Root administrator की home directory
/etc	Configuration files
/bin	Essential commands का traditional स्थान
/sbin	Administration tools का traditional स्थान
/usr	Programs, libraries और shared data
/var	Logs और variable data
/tmp	Temporary files
/dev	Device files
/boot	Boot-related files
/proc	Process/kernel information का virtual file system

Paths and Special Symbols

Absolute path / से शुरू होता है: /home/student/notes/os.txt। Relative path current location के अनुसार होता है: notes/os.txt। Dot (.) current directory, double-dot (..) parent और tilde (~) current user की home directory दर्शाता है।

Hidden Files and Case

Dot से शुरू names, जैसे .bashrc, सामान्य ls में नहीं दिखते; ls -a से दिखते हैं। Filenames सामान्यतः case-sensitive हैं: Notes.txt और notes.txt अलग हो सकते हैं।

ध्यान दें: / और /root अलग हैं। Modern distributions में /bin तथा /sbin, /usr के अंदर locations से linked हो सकती हैं।

15. Linux Commands: cd, mkdir, rmdir

Syntax: command [options] [arguments]. Options व्यवहार बदलते हैं; arguments file/path जैसे targets बताते हैं।

cd — Change directory

Current working directory बदलता है। सामान्यतः shell built-in है।

Command	Meaning
cd Documents	Documents में जाना
cd ..	Parent में जाना
cd /	Root में जाना
cd ~	Home में जाना
cd -	Previous directory

याद रखें: Path सही होना चाहिए और directory पर आवश्यक access permission होनी चाहिए।

mkdir — Make directory

नई directories बनाता है।

Command	Meaning
mkdir notes	एक directory
mkdir notes assignments	दो directories
mkdir -p college/bsc/notes	Parent directories सहित

याद रखें: Files को subjects या classes के अनुसार व्यवस्थित करने में उपयोगी।

rmdir — Remove empty directory

केवल खाली directories हटाता है।

Command	Meaning
rmdir old_notes	खाली directory हटाना

याद रखें: यदि contents मौजूद हों तो सामान्यतः command fail होगी।

15. Linux Commands: rm, mv, cp

Syntax: command [options] [arguments]. Options व्यवहार बदलते हैं; arguments file/path जैसे targets बताते हैं।

rm — Remove

Files हटाता है; recursive option से directory contents भी।

Command	Meaning
rm old.txt	File delete
rm -i old.txt	Confirmation
rm -r old_notes	Directory और contents

याद रखें: rm सामान्यतः desktop Trash का उपयोग नहीं करता। Path सावधानी से जाँचें।

mv — Move or rename

File/directory की location या name बदलता है।

Command	Meaning
mv notes.txt Documents/	Move
mv old.txt new.txt	Rename
mv -i a.txt b.txt	Overwrite से पहले confirmation

याद रखें: Destination existing directory है या नया filename, इससे operation का अर्थ बदलता है।

cp — Copy

Original रखते हुए दूसरी copy बनाता है।

Command	Meaning
cp notes.txt backup.txt	File copy
cp notes.txt Documents/	Directory में copy
cp -r notes notes_backup	Directory recursive copy
cp -i a.txt b.txt	Overwrite confirmation

याद रखें: Backup और duplication के लिए उपयोगी।

15. Linux Commands: ls, cat

Syntax: command [options] [arguments]. Options व्यवहार बदलते हैं; arguments file/path जैसे targets बताते हैं।

ls — List

Directory entries दिखाता है।

Command	Meaning
ls	Current listing
ls -l	Detailed listing
ls -a	Hidden entries सहित
ls -lh	Readable sizes
ls -R	Recursive listing
ls -t	Modification time sorting

याद रखें: Long listing में permissions, links, owner, group, size, time और name आते हैं। पहला character - regular file, d directory और l symbolic link दर्शाता है।

cat — Concatenate

Files का content standard output पर देता है।

Command	Meaning
cat notes.txt	Content
cat -n notes.txt	Line numbers
cat a.txt b.txt	दो files क्रम से
cat a.txt b.txt > combined.txt	Combined output save

याद रखें: बड़ी files में output तेजी से scroll हो सकता है। > existing destination content overwrite करता है।

15. Linux Commands: find, grep

Syntax: command [options] [arguments]. Options व्यवहार बदलते हैं; arguments file/path जैसे targets बताते हैं।

find — Find files/directories

Directory tree में name, type और अन्य conditions से search।

Command	Meaning
find . -name "notes.txt"	नाम से
find . -iname "notes.txt"	Case ignore
find . -type f -name "*.txt"	TXT regular files
find . -type d -name "notes"	Directories

याद रखें: Quotes wildcard को shell द्वारा पहले expand होने से रोकते हैं। Dot current directory है।

grep — Search text patterns

Matching lines खोजता है।

Command	Meaning
grep "Linux" notes.txt	Pattern search
grep -in "linux" notes.txt	Case ignore और line numbers
grep -v "Absent" attendance.txt	Non-matching lines
grep -c "Linux" notes.txt	Matching lines count
grep -w "OS" notes.txt	Whole-word match

याद रखें: grep -c lines गिनता है, कुल occurrences जरूरी नहीं। -r से directories में recursive search संभव है।

15. Linux Commands: head, tail

Syntax: command [options] [arguments]. Options व्यवहार बदलते हैं; arguments file/path जैसे targets बताते हैं।

head — Beginning of file

Default पहली 10 lines दिखाता है।

Command	Meaning
head notes.txt	First 10 lines
head -n 5 notes.txt	First 5 lines

याद रखें: Headers, initial records और file format का प्रारम्भ देखने में उपयोगी।

tail — End of file

Default अंतिम 10 lines दिखाता है।

Command	Meaning
tail notes.txt	Last 10 lines
tail -n 5 notes.txt	Last 5 lines
tail -f application.log	नई जुड़ती lines देखते रहना

याद रखें: Log monitoring में उपयोगी। Follow रोकने के लिए Ctrl+C दबाएँ।

16. Linux Practice & Redirection

Output Redirection

`ls > files.txt` output file में लिखता है; existing content overwrite होता है। `ls >> files.txt` output अंत में append करता है।

Pipe

Pipe symbol | पहली command का output दूसरी का input बनाता है। `grep "Present" attendance.txt | head -n 5` matching पहली पाँच lines दिखाता है।

Simple Practical

```
mkdir ug_practice
cd ug_practice
printf "Operating System\nDOS\nWindows\nLinux\n" > topics.txt
ls
cat topics.txt
cp topics.txt backup.txt
mv backup.txt revision.txt
grep "Linux" topics.txt
head -n 2 topics.txt
tail -n 2 topics.txt
```

ऊपर commands एक-एक करके चलाएँ। File topics.txt में चार lines बनेंगी। `grep Linux` वाली line दिखाएगा; `head` पहली दो और `tail` अंतिम दो lines दिखाएगा। `revision.txt` copied file का renamed version है।

Help and Current Location

`pwd` current directory का पूरा path दिखाता है। `man ls` manual page खोलता है, यदि उपलब्ध हो। कई commands में `--help` options की जानकारी देता है।

Common Mistakes

- Command case गलत: `LS` और `ls` समान नहीं होते।
- Spaces वाले path को quotes में न रखना।
- `rmdir` से non-empty directory हटाने का प्रयास।
- `find` (file search) और `grep` (content search) में भ्रम।
- `cp` से copy और `mv` से move/rename का अंतर भूलना।

17. Important Comparisons

Concept	Meaning / difference
Multiprogramming	कई programs memory में; I/O wait पर CPU दूसरे को मिलता है।
Multitasking	कई tasks की concurrent progress।
Multiprocessing	Multiple processors/cores का उपयोग।
Multiuser	कई users के accounts और resource access।
Time-sharing	CPU time slices में बाँटा जाता है।
Real-time	Deadline के अनुसार predictable response।

CLI vs GUI

CLI	GUI
Commands लिखकर interaction	Icons, menus और windows
Syntax सीखना आवश्यक	Beginners के लिए सहज
Scripting और automation सुविधाजनक	Graphical tools पर निर्भर
Bash / DOS prompt	Windows / Linux desktop

DOS and Linux Commands

कार्य	DOS	Linux
List	DIR	ls
Change directory	CD	cd
Create directory	MD	mkdir
Empty directory remove	RD	rmdir
Copy	COPY	cp
File delete	DEL	rm
Rename	REN	mv
Text display	TYPE	cat
Clear screen	CLS	clear

Quick distinctions: find file/directory खोजता है; grep text खोजता है। head शुरुआत और tail अंत दिखाता है। Kernel resources manage करता है; shell commands interpret करता है।

18. Quick Revision & Answer Writing

- OS system software है; executing program process है।
- Scheduling CPU time का चयन/वितरण करता है।
- Throughput = किसी अवधि में पूरे किए jobs की संख्या।
- Real-time केवल तेज होने का नाम नहीं; deadline महत्वपूर्ण है।
- DOS = Disk Operating System; POST = Power-On Self-Test।
- COMMAND.COM traditional DOS का command interpreter है।
- CONFIG.SYS configuration और AUTOEXEC.BAT startup commands के लिए है।
- Traditional DOS filename convention 8.3 है।
- File Explorer file management और Control Panel settings के लिए है।
- Shortcut हटाना program uninstall करना नहीं है।
- Linux kernel है; Ubuntu एक distribution है।
- Root directory / और root user का home /root अलग हैं।
- ls -a hidden entries दिखाता है; ls -l details देता है।
- rm सामान्यतः Trash में नहीं भेजता; rmdir केवल empty directory हटाता है।
- grep -c matching lines गिनता है।
- head और tail default 10 lines दिखाते हैं।

5 Marks: Example Answer Plan — Kernel vs Shell

दोनों की परिभाषा लिखें। फिर role, level, functions और examples पर चार differences दें। अंत में बताएँ कि user command shell पढ़ता है और program kernel services उपयोग करता है।

10 Marks: Example Answer Plan — DOS Booting

Booting की definition → cold/warm boot → power on और POST → boot device/code → IO.SYS तथा MSDOS.SYS → CONFIG.SYS → COMMAND.COM → AUTOEXEC.BAT → prompt। अंत में मुख्य files के functions दें।

19. Examination Question Bank

5 Marks Questions

- OS की परिभाषा और पाँच कार्य लिखिए।
- Batch OS की working, advantages और limitations लिखिए।
- Multiprogramming और multitasking में अंतर लिखिए।
- Real-time OS के प्रकार उदाहरण सहित समझाइए।
- DOS की विशेषताएँ और सीमाएँ लिखिए।
- Cold और warm boot में अंतर लिखिए।
- Internal और external DOS commands में अंतर लिखिए।
- 8.3 naming, paths और wildcards समझाइए।
- Windows desktop के components लिखिए।
- Accessories और Control Panel समझाइए।
- Linux की विशेषताएँ और उपयोग लिखिए।
- Kernel और shell में अंतर लिखिए।
- find और grep; head और tail समझाइए।

10 Marks Questions

- Operating System के उद्देश्य और सभी प्रमुख कार्य समझाइए।
- Operating Systems का evolution विस्तार से लिखिए।
- OS के विभिन्न प्रकार उदाहरण, लाभ और सीमाओं सहित समझाइए।
- DOS का परिचय और booting process लिखिए।
- DOS internal/external commands syntax सहित समझाइए।
- DOS file structure, naming और paths समझाइए।
- Windows history, versions और basic components समझाइए।
- File Explorer के operations, Accessories तथा Control Panel लिखिए।
- Linux introduction, structure और directories समझाइए।
- Linux commands cd, mkdir, rmdir, rm, mv, cp, ls, cat, find, grep, head, tail उदाहरण सहित लिखिए।