



কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি



বিসিএস



ব্যাংক জব



NTRCA

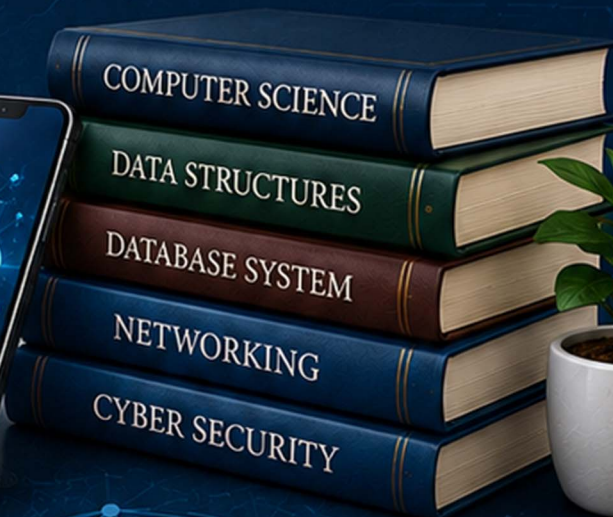


প্রাইমারি



বিজেএস

0101010
1010101
0101010





কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি সম্পূর্ণ প্রস্তুতি

বাংলাদেশের সকল সরকারি ও বেসরকারি নিয়োগ পরীক্ষার সম্পূর্ণ কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি প্রস্তুতি

প্রকাশনায়
চাকরি বাংলা

সম্পাদনায়
রায়হান খান

প্রকাশনা ও প্রতিষ্ঠান পরিচিতি

চাকরি বাংলা (Chakri Bangla) সম্পর্কে

“চাকরি বাংলা” বাংলাদেশের প্রতিযোগিতামূলক চাকরির পরীক্ষার্থীদের জন্য একটি নির্ভরযোগ্য অনলাইন প্ল্যাটফর্ম, যেখানে বিসিএস, ব্যাংক জব, শিক্ষক নিবন্ধন (NTRCA), প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক, বিজেএস (সহকারী জজ) ও বার কাউন্সিল নিয়োগ পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি, বিষয়ভিত্তিক মডিউল, বিগত সালের প্রশ্ন সমাধান এবং টাইমড মডেল টেস্ট এক জায়গায় প্রদান করা হয়। ২০২৪ সালের ২২ মার্চ প্রতিষ্ঠিত এই প্ল্যাটফর্মের লক্ষ্য মানসম্পন্ন প্রস্তুতিমূলক কনটেন্ট সকলের জন্য উন্মুক্ত ও সহজলভ্য করে তোলা।

কেন চাকরি বাংলা?

- প্রতিটি প্রশ্ন প্রকৃত নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্নপত্র থেকে সংগৃহীত ও যাচাইকৃত — কোনো অনুমাননির্ভর প্রশ্ন নেই।
- প্রতিটি উত্তরের সাথে বিস্তারিত ও মৌলিক ব্যাখ্যা, যা মুখস্থ নয় বরং ধারণা স্পষ্ট করে।
- বিষয়ভিত্তিক ও টপিকভিত্তিক সুসংগঠিত বিন্যাস, ফলে নির্দিষ্ট টপিক দ্রুত খুঁজে অনুশীলন করা যায়।
- নিয়মিত হালনাগাদ ও অভিজ্ঞ সম্পাদকীয় টিম কর্তৃক মানসম্পন্ন সম্পাদনা।

এই বইটি সম্পর্কে

এই সংকলনে বাংলাদেশের বিভিন্ন সরকারি নিয়োগ পরীক্ষায় (বিসিএস, ব্যাংক জব, শিক্ষক নিবন্ধন, প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক, বিজেএস ও বার কাউন্সিল) আগত কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি বিষয়ের সকল গুরুত্বপূর্ণ টপিকের বিস্তারিত ব্যাখ্যা ও প্রকৃত পরীক্ষার প্রশ্নসহ একটি পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি গ্রন্থ প্রদান করা হলো। কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা থেকে শুরু করে হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, সংখ্যা পদ্ধতি, নেটওয়ার্কিং, ইন্টারনেট, অফিস অ্যাপ্লিকেশন, ডেটাবেজ, সাইবার নিরাপত্তা ও আধুনিক প্রযুক্তি পর্যন্ত প্রতিটি অধ্যায়ে চিত্র ও ইনফোগ্রাফিকসহ সহজবোধ্য ব্যাখ্যা, মনে রাখার কৌশল এবং প্রকৃত পরীক্ষার প্রশ্ন একত্রে উপস্থাপন করা হয়েছে। পরিশিষ্টে প্রতিটি টপিকের সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক সংশ্লিষ্ট পরীক্ষার নাম উল্লেখসহ সংকলিত হয়েছে। সকল ব্যাখ্যা মৌলিক ও চাকরি বাংলার নিজস্ব গবেষণার ফসল।

যোগাযোগ

ওয়েবসাইট:	www.chakribangla.com
ই-মেইল:	info@chakribangla.com
মোবাইল:	+৮৮ ০১৭৩৮ ৯৫০ ৯৯৬
ঠিকানা:	ঢাকা, বাংলাদেশ

মতামত ও পরামর্শ

বইটিতে কোনো ভুল-ত্রুটি চোখে পড়লে অথবা ভবিষ্যৎ সংস্করণের জন্য কোনো পরামর্শ থাকলে আমাদের ই-মেইল বা ফেসবুক পেজে জানানোর অনুরোধ রইলো। পাঠকদের মতামত আমাদের প্রতিটি সংস্করণকে আরও নির্ভুল ও সমৃদ্ধ করে তোলে।

এই বইয়ের সকল প্রশ্ন সংশ্লিষ্ট নিয়োগ পরীক্ষা কর্তৃপক্ষ কর্তৃক প্রকাশিত প্রশ্নপত্র থেকে সংগৃহীত; প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ও ব্যাখ্যা চাকরি বাংলার সম্পাদকীয় টিম কর্তৃক প্রণীত। এই বইয়ের কোনো অংশ প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত পুনরুৎপাদন বা প্রচার করা যাবে না। সর্বস্বত্ত্ব সংরক্ষিত © চাকরি বাংলা।

সূচিপত্র

1	ভূমিকা ও প্রস্তুতির কৌশল	16
	বই পরিচিতি ও প্রস্তুতির কৌশল (How to Use This Book)	17
2	কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা ও ইতিহাস	22
1	কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা (Computer Basics)	23
1.1	কম্পিউটার কী ও এর সংজ্ঞা	23
1.2	কম্পিউটারের মৌলিক বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Computer)	24
1.2.1	গতি ও কর্মক্ষমতা (Speed and Performance)	25
1.2.2	নির্ভুলতা (Accuracy)	26
1.2.3	স্বয়ংক্রিয়তা (Automation)	26
1.2.4	অধ্যবসায় (Diligence)	26
1.2.5	সঞ্চয়ক্ষমতা (Storage Capacity)	26
1.2.6	বহুমুখিতা (Versatility)	27
1.2.7	বুদ্ধিমত্তা বা অনুভূতির অভাব (No Intelligence or Feelings)	28
1.3	কম্পিউটার সিস্টেমের মূল উপাদান (Components of a Computer System)	28
1.3.1	হার্ডওয়্যার (Hardware)	29
1.3.2	সফটওয়্যার (Software)	29
1.3.3	ডেটা (Data)	29
1.3.4	ব্যবহারকারী (User / Peopleware)	30
1.4	ইনপুট-প্রসেস-আউটপুট-স্টোরেজ চক্র (Input-Process-Output-Storage Cycle)	30
1.4.1	ইনপুট (Input)	31
1.4.2	প্রসেস (Process)	31
1.4.3	আউটপুট (Output)	31
1.4.4	স্টোরেজ (Storage)	31
1.5	কম্পিউটারের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতা (Advantages and Limitations)	32
1.5.1	সুবিধা (Advantages)	32
1.5.2	সীমাবদ্ধতা (Limitations)	32
1.6	দৈনন্দিন জীবনে ও বিভিন্ন ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার	33
1.7	অধ্যায় সারসংক্ষেপ	34
2	কম্পিউটারের প্রজন্ম ও ইতিহাস (Generations & History)	36
2.1	যান্ত্রিক গণনার প্রাথমিক ইতিহাস	36
2.1.1	অ্যাবাকাস (Abacus)	36
2.1.2	নেপিয়রের হাড় (Napier's Bones)	37
2.1.3	প্যাসকেলাইন (Pascaline)	37
2.1.4	চার্লস ব্যাবেজের ইঞ্জিন: ডিফারেন্স ও অ্যানালিটিক্যাল ইঞ্জিন	37
2.1.5	অ্যাডা লাভলেস: প্রথম প্রোগ্রামার	37
2.2	কম্পিউটারের প্রজন্ম (Generations of Computer)	38
2.2.1	প্রথম প্রজন্ম (First Generation, 1940-1956): ভ্যাকুয়াম টিউব	39
2.2.2	দ্বিতীয় প্রজন্ম (Second Generation, 1956-1963): ট্রানজিস্টর	39
2.2.3	তৃতীয় প্রজন্ম (Third Generation, 1964-1971): ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট	40
2.2.4	চতুর্থ প্রজন্ম (Fourth Generation, 1971-বর্তমান): মাইক্রোপ্রসেসর	40
2.2.5	পঞ্চম প্রজন্ম (Fifth Generation, বর্তমান-ভবিষ্যৎ): কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা	40
2.3	প্রজন্মভিত্তিক তুলনামূলক সারণি	42
2.4	উল্লেখযোগ্য পথিকৃৎ	42
2.4.1	চার্লস ব্যাবেজ (Charles Babbage)	43

2.4.2	অ্যাডা লাভলেস (Ada Lovelace)	43
2.4.3	অ্যালান টুরিং (Alan Turing)	43
2.4.4	জন ভন নিউম্যান (John von Neumann)	43
2.5	অধ্যায় সারসংক্ষেপ	44
3	কম্পিউটারের প্রকারভেদ ও শ্রেণিবিন্যাস (Types & Classification)	46
3.1	কার্যপদ্ধতি অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাস	46
3.1.1	এনালগ কম্পিউটার (Analog Computer)	46
3.1.2	ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer)	47
3.1.3	হাইব্রিড কম্পিউটার (Hybrid Computer)	48
3.2	আকার ও ক্ষমতা অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাস	49
3.2.1	সুপারকম্পিউটার (Supercomputer)	49
3.2.2	মেইনফ্রেম কম্পিউটার (Mainframe Computer)	49
3.2.3	মিনিকম্পিউটার (Minicomputer)	50
3.2.4	মাইক্রোকম্পিউটার / পিসি (Microcomputer / Personal Computer)	50
3.2.5	ল্যাপটপ (Laptop)	50
3.2.6	ট্যাবলেট (Tablet)	50
3.2.7	স্মার্টফোন (Smartphone)	51
3.2.8	এমবেডেড সিস্টেম (Embedded System)	51
3.3	অধ্যায় সারসংক্ষেপ	53
3	হার্ডওয়্যার	54
4	সিপিইউ ও প্রসেসর (CPU & Processor)	55
4.1	CPU কী এবং কেন একে কম্পিউটারের "মস্তিষ্ক" বলা হয়	55
4.2	CPU-এর অভ্যন্তরীণ কাঠামো: ALU, CU, Register ও Cache	57
4.2.1	ALU (Arithmetic Logic Unit)	57
4.2.2	CU (Control Unit)	58
4.2.3	Register	59
4.2.4	Cache Memory (সংক্ষিপ্ত পরিচিতি)	59
4.3	Clock Speed / Frequency (Hz, GHz) এবং এটি Performance-কে কীভাবে প্রভাবিত করে	59
4.4	Core ও Multi-core Processor	60
4.5	মাদারবোর্ড ও এর ভূমিকা	61
4.6	প্রসেসর আর্কিটেকচার: CISC বনাম RISC, এবং CPU বনাম GPU	62
4.6.1	CISC ও RISC	62
4.6.2	CPU বনাম GPU	62
4.7	বিখ্যাত প্রসেসর ব্র্যান্ড: Intel, AMD ও ARM	63
4.8	Microprocessor: সংজ্ঞা ও প্রজন্ম	63
4.9	অধ্যায় সংক্ষেপ ও গুরুত্বপূর্ণ তথ্য একনজরে	65
5	মেমরি ও স্টোরেজ (Memory & Storage)	66
5.1	মেমরির শ্রেণিবিন্যাস: Primary vs Secondary	66
5.2	RAM (Random Access Memory)	67
5.2.1	RAM কেন "অস্থায়ী" (Volatile) মেমরি	68
5.2.2	DRAM ও SRAM	68
5.2.3	RAM সম্পর্কিত কিছু ব্যবহারিক তথ্য	69
5.3	ROM (Read Only Memory)	69
5.3.1	PROM, EPROM ও EEPROM	70
5.4	RAM বনাম ROM: বিস্তারিত তুলনা	71
5.5	Cache Memory ও মেমরি হায়ারার্কি (Memory Hierarchy)	72
5.6	Secondary Storage: Hard Disk Drive (HDD) ও Solid State Drive (SSD)	73
5.6.1	Hard Disk Drive (HDD)	73
5.6.2	Solid State Drive (SSD)	74
5.7	অপটিক্যাল স্টোরেজ: CD, DVD ও Blu-ray	74
5.8	ফ্ল্যাশ স্টোরেজ: পেন ড্রাইভ ও মেমরি কার্ড	75
5.9	মেমরি ইউনিট ও রূপান্তর	76
5.10	অধ্যায় সংক্ষেপ ও গুরুত্বপূর্ণ তথ্য একনজরে	77
6	ইনপুট ডিভাইস (Input Devices)	78
6.1	ইনপুট ডিভাইস কী ও কেন প্রয়োজন	78

6.2	ইনপুট ডিভাইসের শ্রেণিবিন্যাস	79
6.3	কীবোর্ড (Keyboard)	80
6.3.1	কীবোর্ডের লেআউট ও মূল অংশসমূহ	80
6.3.2	ফাংশন কী (F1-F12) ও তাদের প্রচলিত ব্যবহার	81
6.4	মাউস (Mouse) ও এর প্রকারভেদ	82
6.5	অন্যান্য পয়েন্টিং ও নিয়ন্ত্রণ ডিভাইস	82
6.5.1	জয়স্টিক (Joystick)	83
6.5.2	টাচস্ক্রিন (Touch Screen)	83
6.5.3	ডিজিটাইজার / গ্রাফিক্স ট্যাবলেট (Digitizer / Graphics Tablet)	84
6.6	স্ক্যানিং ও রিডিং ডিভাইস (Scanning & Reading Devices)	84
6.6.1	স্ক্যানার (Scanner)	84
6.6.2	OCR (Optical Character Recognition)	85
6.6.3	বারকোড রিডার (Barcode Reader)	85
6.6.4	OMR (Optical Mark Reader/Recognition)	86
6.7	মাল্টিমিডিয়া ও সেন্সরভিত্তিক ইনপুট ডিভাইস	86
6.7.1	মাইক্রোফোন (Microphone)	87
6.7.2	ওয়েবক্যাম (Webcam)	87
6.8	সারসংক্ষেপ ও পরবর্তী অধ্যায়ের সাথে সংযোগ	87
7	আউটপুট ডিভাইস (Output Devices)	89
7.1	আউটপুট ডিভাইস কী ও কেন প্রয়োজন	89
7.2	মনিটর (Monitor)	91
7.2.1	CRT, LCD ও LED মনিটরের পার্থক্য	91
7.2.2	কালার মনিটরের প্রাথমিক রং: RGB	92
7.3	প্রিন্টার (Printer)	92
7.3.1	Impact বনাম Non-impact: ডট ম্যাট্রিক্স, ইন্কজেট ও লেজার প্রিন্টার	92
7.3.2	মুদ্রণ মান পরিমাপের একক	93
7.3.3	পুরনো ও ঐতিহাসিক আউটপুট যন্ত্র: টেলিপ্রিন্টার	93
7.4	প্লটার (Plotter)	94
7.5	স্পিকার ও হেডফোন (Speaker & Headphone)	94
7.6	প্রজেক্টর (Projector)	94
7.7	সারসংক্ষেপ	94
8	পোর্ট ও কানেক্টর (Ports & Connectors)	96
8.1	পোর্ট কী ও এর ভূমিকা	96
8.2	পোর্ট ও কানেক্টরের শ্রেণিবিন্যাস	97
8.3	USB পোর্ট (Universal Serial Bus)	97
8.3.1	USB Type-A বনাম Type-C	97
8.3.2	USB 2.0 বনাম USB 3.0	98
8.4	HDMI (High-Definition Multimedia Interface)	99
8.5	VGA (Video Graphics Array)	99
8.6	ইথারনেট (Ethernet) পোর্ট ও RJ-45 কানেক্টর	100
8.7	সিরিয়াল ও প্যারালেল পোর্ট: ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট	100
8.8	অডিও জ্যাক (Audio Jack)	101
8.9	ব্লুটুথ ও ওয়্যারলেস সংযোগ (Bluetooth & Wireless Connectivity)	101
8.10	সারসংক্ষেপ	102
4	সংখ্যা পদ্ধতি ও ডেটা	103
9	সংখ্যা পদ্ধতি (Number Systems)	104
9.1	কম্পিউটার কেন সংখ্যা পদ্ধতি নিয়ে কাজ করে	104
9.2	সংখ্যা পদ্ধতির মৌলিক ধারণা: ভিত্তি বা Base	105
9.2.1	Decimal (দশমিক) সংখ্যা পদ্ধতি	105
9.2.2	Binary (বাইনারি) সংখ্যা পদ্ধতি	105
9.2.3	Octal (অক্টাল) সংখ্যা পদ্ধতি	105
9.2.4	Hexadecimal (হেক্সাডেসিমেল) সংখ্যা পদ্ধতি	106
9.3	দশমিক থেকে অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর (Decimal → Others)	107
9.3.1	Decimal to Binary	107
9.3.2	Decimal to Octal	108
9.3.3	Decimal to Hexadecimal	109

9.4	অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতি থেকে দশমিকে রূপান্তর (Others → Decimal)	109
9.4.1	Binary to Decimal	110
9.4.2	Octal to Decimal	110
9.4.3	Hexadecimal to Decimal	111
9.5	বাইনারি, অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেলের মধ্যে সরাসরি রূপান্তর	111
9.5.1	Binary to Octal & Octal to Binary	111
9.5.2	Binary to Hexadecimal & Hexadecimal to Binary	112
9.5.3	Octal & Hexadecimal-এর মধ্যে রূপান্তর	112
9.6	বাইনারি সংখ্যার যোগ, বিয়োগ ও গুণ	113
9.6.1	বাইনারি যোগ (Binary Addition)	113
9.6.2	বাইনারি বিয়োগ (Binary Subtraction)	114
9.6.3	বাইনারি গুণ (Binary Multiplication)	114
9.7	পরিপূরক পদ্ধতি: 1's Complement & 2's Complement	115
9.8	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	116
9.9	অনুশীলনী	117
10	ডেটা রিপ্রেজেন্টেশন ও লজিক গেট (Data Representation & Logic Gates)	118
10.1	Bit & Byte: ডিজিটাল তথ্যের মৌলিক একক	118
10.2	ASCII কোড	120
10.3	Unicode	121
10.4	Boolean Algebra-এর মৌলিক ধারণা	121
10.5	লজিক গেট: ডিজিটাল বর্তনীর মূল উপাদান	122
10.5.1	AND গেট	123
10.5.2	OR গেট	123
10.5.3	NOT গেট (Inverter)	124
10.5.4	NAND গেট	124
10.5.5	NOR গেট	125
10.5.6	XOR গেট (Exclusive OR)	125
10.5.7	XNOR গেট (Exclusive NOR)	126
10.6	Universal Gate: NAND ও NOR-এর বিশেষ গুরুত্ব	126
10.7	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	127
10.8	অনুশীলনী	127
5	সফটওয়্যার ও প্রোগ্রামিং	129
11	সফটওয়্যারের মৌলিক ধারণা (Software Basics)	130
11.1	সফটওয়্যার কী ও কেন প্রয়োজন	130
11.2	হার্ডওয়্যার বনাম সফটওয়্যার: মৌলিক পার্থক্য	131
11.3	সফটওয়্যারের প্রধান শ্রেণিবিভাগ	134
11.3.1	সিস্টেম সফটওয়্যার (System Software)	134
11.3.2	অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার (Application Software)	135
11.4	ফার্মওয়্যার (Firmware)	136
11.5	ইউটিলিটি সফটওয়্যার (Utility Software)	136
11.6	সফটওয়্যার সংশ্লিষ্ট গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা	137
11.7	ফ্রিওয়্যার, শেয়ারওয়্যার, ওপেন-সোর্স ও প্রোপাইটারি সফটওয়্যার	138
11.8	সফটওয়্যার লাইসেন্সিং সংক্ষেপে	139
11.9	জনপ্রিয় সফটওয়্যারের উদাহরণ: প্রতিটি ক্যাটেগরিতে	140
11.10	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	141
12	অপারেটিং সিস্টেম (Operating System)	143
12.1	অপারেটিং সিস্টেম কী ও কেন প্রয়োজন	143
12.2	অপারেটিং সিস্টেমের প্রধান কাজ	144
12.2.1	রিসোর্স ও ডিভাইস ব্যবস্থাপনা (Resource Management)	144
12.2.2	প্রসেস ব্যবস্থাপনা (Process Management)	145
12.2.3	মেমরি ব্যবস্থাপনা (Memory Management)	145
12.2.4	ফাইল ব্যবস্থাপনা (File Management)	146
12.2.5	ইউজার ইন্টারফেস ব্যবস্থাপনা (User Interface Management)	147
12.3	কার্নেল ও বুটিং প্রক্রিয়া	147
12.3.1	কার্নেল কী	147
12.3.2	বুটিং প্রক্রিয়া (Booting Process)	147

12.4	অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ	148
12.4.1	ব্যবহারকারী সংখ্যার ভিত্তিতে: সিঙ্গেল-ইউজার ও মাল্টি-ইউজার	148
12.4.2	কাজের সংখ্যার ভিত্তিতে: সিঙ্গেল-টাস্কিং ও মাল্টিটাস্কিং	148
12.4.3	প্রক্রিয়াকরণ পদ্ধতির ভিত্তিতে: ব্যাচ, টাইম-শেয়ারিং ও রিয়েল-টাইম OS	149
12.4.4	বিতরণ পদ্ধতির ভিত্তিতে: ডিস্ট্রিবিউটেড ও নেটওয়ার্ক OS	150
12.5	জনপ্রিয় অপারেটিং সিস্টেম পরিচিতি	151
12.5.1	Microsoft Windows	151
12.5.2	UNIX ও Linux: ওপেন-সোর্সের ধারণা	152
12.5.3	macOS	153
12.5.4	Android ও iOS: মোবাইল অপারেটিং সিস্টেম	153
12.6	GUI বনাম CLI: ইউজার ইন্টারফেসের দুই ধারা	154
12.7	ডেস্কটপের মৌলিক উপাদান	155
12.8	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	155
13	প্রোগ্রামিং ভাষা (Programming Languages)	157
13.1	প্রোগ্রামিং ভাষা কী ও কেন প্রয়োজন	157
13.2	প্রোগ্রামিং ভাষার প্রজন্ম ও স্তরক্রম	158
13.2.1	মেশিন ভাষা (Machine Language)	158
13.2.2	অ্যাসেম্বলি ভাষা (Assembly Language)	159
13.2.3	উচ্চস্তরের ভাষা (High-level Language)	159
13.3	প্রোগ্রাম অনুবাদ প্রক্রিয়া: Compiler, Interpreter ও Assembler	161
13.3.1	Compiler	161
13.3.2	Interpreter	161
13.4	Source Code বনাম Object Code এবং প্রোগ্রাম চালানোর সম্পূর্ণ প্রক্রিয়া	163
13.5	জনপ্রিয় প্রোগ্রামিং ভাষাসমূহ ও তাদের ব্যবহারক্ষেত্র	164
13.5.1	C	165
13.5.2	C++	165
13.5.3	Java	166
13.5.4	Python	166
13.5.5	JavaScript	166
13.6	Procedural বনাম Object-Oriented Programming (OOP)	166
13.7	প্রোগ্রামের কার্যকারিতা: একটি সংক্ষিপ্ত পরিচিতি	168
13.8	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	168
14	অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট (Algorithm & Flowchart)	169
14.1	অ্যালগরিদমের সংজ্ঞা ও বৈশিষ্ট্য	169
14.2	Pseudocode ধারণা	171
14.2.1	ধাপে ধাপে পরিমার্জন ও Procedure (Stepwise Refinement)	171
14.3	ফ্লোচার্ট: সংজ্ঞা ও প্রতীকসমূহ	172
14.4	সম্পূর্ণ ফ্লোচার্ট উদাহরণ	173
14.4.1	উদাহরণ: দুইটি সংখ্যার মধ্যে বড়টি নির্ণয়	174
14.4.2	উদাহরণ: 1 থেকে N পর্যন্ত সংখ্যার যোগফল নির্ণয় (Loop-ভিত্তিক)	175
14.5	অ্যালগরিদম, Pseudocode ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য	176
14.6	অ্যালগরিদমের দক্ষতা পরিমাপ: Time Complexity ও Big-O Notation	177
14.6.1	সাধারণ কয়েকটি Big-O শ্রেণি	177
14.7	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	179
6	নেটওয়ার্কিং ও ইন্টারনেট	180
15	নেটওয়ার্কিং-এর মৌলিক ধারণা (Networking Basics)	181
15.1	নেটওয়ার্ক কী এবং কেন প্রয়োজন	181
15.1.1	নেটওয়ার্কের প্রয়োজনীয়তা	182
15.2	নোড, সার্ভার ও ক্লায়েন্ট: নেটওয়ার্কের মৌলিক উপাদান	183
15.2.1	Node (নোড) কী	183
15.2.2	সার্ভার ও ক্লায়েন্ট	183
15.3	নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ: ভৌগোলিক পরিধি অনুযায়ী	184
15.3.1	PAN (Personal Area Network)	184
15.3.2	LAN (Local Area Network)	185
15.3.3	MAN (Metropolitan Area Network)	185
15.3.4	WAN (Wide Area Network)	185

15.4	Bandwidth-এর ধারণা	186
15.4.1	ব্যান্ডউইথ পরিমাপের একক	187
15.4.2	মোবাইল ডেটা নেটওয়ার্কের প্রজন্ম: সংক্ষিপ্ত পরিচিতি	187
15.5	Wi-Fi ও Bluetooth-এর পার্থক্য	188
15.5.1	Wi-Fi	188
15.5.2	Bluetooth	188
15.5.3	Wi-Fi বনাম Bluetooth: তুলনামূলক সারণি	189
15.6	অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ধারণা ও সংক্ষিপ্ত রূপ	190
15.6.1	SIM (Subscriber Identity Module)	190
15.6.2	VPN (Virtual Private Network)	190
15.6.3	URL (Uniform Resource Locator)	190
15.6.4	OSI মডেল ও প্রোটোকলের সংক্ষিপ্ত পরিচিতি	191
15.7	সারসংক্ষেপ: এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য একনজরে	191
15.8	অনুশীলনী	191
16	নেটওয়ার্ক ডিভাইস ও টপোলজি (Network Devices & Topology)	194
16.1	নেটওয়ার্ক ডিভাইসের প্রয়োজনীয়তা	194
16.2	গুরুত্বপূর্ণ নেটওয়ার্ক ডিভাইসসমূহ	195
16.2.1	Hub	195
16.2.2	Switch	195
16.2.3	Router	196
16.2.4	Modem	196
16.2.5	Gateway	197
16.2.6	Repeater	198
16.2.7	Bridge	198
16.2.8	NIC (Network Interface Card) ও ট্রান্সমিশন মিডিয়া	198
16.2.9	URL: একটি ছোট সংযোগ	199
16.2.10	ডিভাইসসমূহের তুলনামূলক সারণি	199
16.3	নেটওয়ার্ক টপোলজি	200
16.3.1	Bus Topology (বাস টপোলজি)	200
16.3.2	Star Topology (স্টার টপোলজি)	201
16.3.3	Ring Topology (রিং টপোলজি)	201
16.3.4	Mesh Topology (মেশ টপোলজি)	202
16.3.5	Tree Topology (ট্রি টপোলজি)	203
16.3.6	Hybrid Topology (হাইব্রিড টপোলজি)	203
16.3.7	টপোলজির তুলনামূলক সারণি	204
16.4	সারসংক্ষেপ: এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য একনজরে	205
16.5	অনুশীলনী	205
17	ইন্টারনেট, ওয়েব ও প্রোটোকল (Internet, WWW & Protocols)	207
17.1	ইন্টারনেটের সংজ্ঞা, উৎপত্তি ও ইতিহাস	207
17.1.1	ইন্টারনেট কী	207
17.1.2	ARPANET ও ইন্টারনেটের ইতিহাস (সংক্ষেপে)	208
17.1.3	বাংলাদেশে ইন্টারনেট	208
17.2	ইন্টারনেট বনাম WWW (World Wide Web)	209
17.3	ওয়েব ব্রাউজার (Web Browser)	210
17.4	Website বনাম Webpage	211
17.5	URL-এর গঠন	212
17.6	ডোমেইন নেইম ও DNS	213
17.6.1	ডোমেইন নেইম কী	213
17.6.2	DNS (Domain Name System)	213
17.7	IP অ্যাড্রেস (সংক্ষেপে)	214
17.8	হাইপারলিংক (Hyperlink)	215
17.9	সার্চ ইঞ্জিন (Search Engine)	215
17.10	গুরুত্বপূর্ণ ইন্টারনেট প্রোটোকলসমূহ	216
17.10.1	HTTP ও HTTPS	216
17.10.2	FTP (File Transfer Protocol)	217
17.10.3	TCP/IP	218
17.10.4	SMTP ও ইমেইল প্রোটোকল (সংক্ষেপে)	218

17.11	ISP (Internet Service Provider) ও সংযোগ প্রযুক্তি	219
17.12	ইন্টারনেটের প্রয়োগক্ষেত্র (Applications of Internet)	220
17.13	সারসংক্ষেপ ও দ্রুত পুনরালোচনা	221
18	ইমেইল ও যোগাযোগ (Email & Communication)	223
18.1	ইমেইলের সংজ্ঞা ও ইতিহাস (সংক্ষেপে)	223
18.2	ইমেইল ঠিকানার গঠন	224
18.3	To, CC ও BCC-এর পার্থক্য	225
18.4	ইমেইলের গুরুত্বপূর্ণ অংশসমূহ	225
18.5	ইমেইল আদান-প্রদানের প্রোটোকল (সংক্ষিপ্ত পুনরালোচনা)	226
18.6	Spam ও ইমেইল নিরাপত্তা	227
18.7	জনপ্রিয় ইমেইল সেবা	227
18.8	অন্যান্য ডিজিটাল যোগাযোগ মাধ্যম (সংক্ষেপে)	228
18.9	সারসংক্ষেপ ও দ্রুত পুনরালোচনা	229
7	অফিস অ্যাপ্লিকেশন ও ডেটাবেজ	230
19	মাইক্রোসফট ওয়ার্ড (MS Word)	231
19.1	Word Processor ও MS Word-এর ধারণা	231
19.1.1	MS Word কোন শ্রেণির সফটওয়্যার — শ্রেণিবিন্যাস স্পষ্ট করা	232
19.1.2	ফাইল এক্সটেনশন: .doc বনাম .docx	233
19.2	MS Word-এর ইন্টারফেস: Ribbon ও Tab পরিচিতি	233
19.3	গুরুত্বপূর্ণ ফিচারসমূহ	234
19.3.1	Font Formatting (ফন্ট ফরম্যাটিং)	235
19.3.2	Paragraph Formatting ও Line Spacing	235
19.3.3	Header, Footer, Page Numbering ও Section	236
19.3.4	Mail Merge	237
19.3.5	Spelling & Grammar Check	238
19.3.6	Track Changes ও Review টুলস	238
19.3.7	Table সন্নিবেশ (Insert Table)	239
19.3.8	WordArt ও গ্রাফিক্যাল উপাদান	239
19.3.9	Find & Replace	239
19.4	গুরুত্বপূর্ণ কীবোর্ড শর্টকাট	240
19.5	সংক্ষিপ্ত পুনরালোচনা ও অতিরিক্ত অনুশীলনী	241
20	মাইক্রোসফট এক্সেল (MS Excel)	242
20.1	Spreadsheet ও MS Excel-এর ধারণা	242
20.1.1	ফাইল এক্সটেনশন: .xls বনাম .xlsx	244
20.2	Excel-এর মৌলিক কাঠামো: Cell, Row, Column, Sheet ও Workbook	244
20.3	গুরুত্বপূর্ণ ফাংশন ও ফর্মুলা	246
20.3.1	SUM — মোট যোগফল নির্ণয়	246
20.3.2	AVERAGE — গড় নির্ণয়	246
20.3.3	MAX ও MIN — সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান নির্ণয়	247
20.3.4	COUNT — সাংখ্যিক এন্ট্রি গণনা	247
20.3.5	IF — শর্তসাপেক্ষ ফলাফল নির্ণয়	247
20.3.6	VLOOKUP — উল্লম্ব অনুসন্ধান	248
20.3.7	নেস্টেড ফাংশন (একের ভেতর আরেক ফাংশন)	248
20.3.8	Formula সংক্রান্ত সাধারণ এরর মেসেজ	249
20.4	Pivot Table-এর ধারণা	250
20.5	Chart/Graph তৈরি	250
20.6	Cell Referencing: Relative বনাম Absolute	251
20.7	অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ টুলস	252
20.8	গুরুত্বপূর্ণ কীবোর্ড শর্টকাট	252
20.9	সংক্ষিপ্ত পুনরালোচনা ও অতিরিক্ত অনুশীলনী	253
21	মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট (MS PowerPoint)	255
21.1	Presentation Software-এর ধারণা	255
21.2	পাওয়ারপয়েন্টের সংস্করণ ও ফাইল এক্সটেনশন	256
21.3	পাওয়ারপয়েন্টের মৌলিক উপাদান	257

21.3.1	Slide	257
21.3.2	Slide Layout	257
21.3.3	Slide Master	258
21.3.4	Placeholder	258
21.4	রিবন ও ইন্টারফেসের সংক্ষিপ্ত পরিচিতি	259
21.5	গুরুত্বপূর্ণ ফিচারসমূহ	260
21.5.1	Slide Show / Slideshow Mode	260
21.5.2	Slide Transition	261
21.5.3	Animation	261
21.5.4	Design Themes	262
21.5.5	Notes Section	262
21.5.6	Insert: Image, Video, Chart & SmartArt	263
21.6	শর্টকাট কী: দ্রুত রেফারেন্স	264
21.7	পরীক্ষায় গুরুত্ব ও সারসংক্ষেপ	264
22	ডেটাবেজ, DBMS ও SQL (Database, DBMS & SQL)	266
22.1	ডেটা (Data) বনাম তথ্য (Information)-এর পার্থক্য	266
22.2	ডেটাবেজ (Database) কী	267
22.3	DBMS (Database Management System)	268
22.3.1	DBMS-এর প্রধান কাজসমূহ	268
22.4	RDBMS (Relational DBMS)-এর ধারণা	269
22.5	ডেটাবেজের মৌলিক উপাদান: Table, Row/Record & Column/Field	270
22.6	Primary Key & Foreign Key	270
22.6.1	Primary Key	271
22.6.2	Foreign Key	271
22.7	ডেটাবেজ ভাষা: DDL, DML ও QL	273
22.8	SQL (Structured Query Language)	274
22.8.1	SQL-এর মৌলিক কমান্ড	275
22.9	জনপ্রিয় DBMS সফটওয়্যার	277
22.9.1	MySQL	277
22.9.2	Oracle	277
22.9.3	MS Access	278
22.9.4	অন্যান্য জনপ্রিয় DBMS ও সম্পর্কিত সফটওয়্যার	278
22.10	সংশ্লিষ্ট অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ধারণা	279
22.10.1	Data Science, Big Data & Database-এর পার্থক্য	279
22.10.2	Business Intelligence, OLAP & Data Mining	280
22.10.3	ডেটাবেজ-নির্ভর জনপ্রিয় প্ল্যাটফর্ম: উইকিপিডিয়া	280
22.10.4	NULL মান ও ডেটা অখণ্ডতা	280
22.11	পরীক্ষায় গুরুত্ব ও সারসংক্ষেপ	281
8	সাইবার নিরাপত্তা ও আধুনিক প্রযুক্তি	282
23	ভাইরাস ও ম্যালওয়্যার (Virus & Malware)	283
23.1	কম্পিউটার ভাইরাসের সংজ্ঞা ও বৈশিষ্ট্য	283
23.2	ম্যালওয়্যার: ভাইরাসের চেয়ে বিস্তৃত একটি ছাতা-পরিভাষা	285
23.2.1	Virus (ভাইরাস)	285
23.2.2	Worm (ওয়ার্ম)	285
23.2.3	Trojan Horse (ট্রোজান হর্স)	286
23.2.4	Spyware (স্পাইওয়্যার)	287
23.2.5	Ransomware (র্যানসমওয়্যার)	287
23.2.6	Adware (অ্যাডওয়্যার)	288
23.2.7	Rootkit, Bot & Botnet: সংক্ষিপ্ত পরিচিতি	288
23.3	Virus, Worm, Trojan, Spyware, Ransomware & Adware: তুলনামূলক সারণি	289
23.4	ভাইরাস ও ম্যালওয়্যার কীভাবে ছড়ায়	290
23.5	বিখ্যাত ও ঐতিহাসিক ভাইরাসের উদাহরণ	290
23.6	Antivirus সফটওয়্যার: কাজ ও জনপ্রিয় উদাহরণ	291
23.7	ভাইরাস ও ম্যালওয়্যার প্রতিরোধের সাধারণ উপায়	292
23.8	পরীক্ষায় প্রায়ই একসাথে আসে এমন কিছু সম্পর্কিত পরিভাষা	293
23.8.1	Firmware: ম্যালওয়্যার নয়, একটি বৈধ স্থায়ী সফটওয়্যার	293

23.8.2	Ubuntu: একটি অপারেটিং সিস্টেম, ম্যালওয়্যার নয়	294
23.9	অনুশীলনী	294
24	সাইবার নিরাপত্তা (Cyber Security)	296
24.1	সাইবার নিরাপত্তার সংজ্ঞা ও প্রয়োজনীয়তা	296
24.2	সাধারণ সাইবার আক্রমণ ও হুমকির ধরন	297
24.2.1	Phishing (ফিশিং)	297
24.2.2	Denial of Service (DoS) ও Distributed Denial of Service (DDoS)	297
24.2.3	Cyber Plagiarism (সাইবার চৌর্যবৃত্তি)	298
24.3	হ্যাকিং: ধারণা, Ethical বনাম Unethical Hacking	298
24.4	Firewall-এর কাজ	299
24.5	Encryption ও Decryption-এর মৌলিক ধারণা	300
24.6	Password Security: শক্তিশালী পাসওয়ার্ড তৈরির কৌশল	301
24.7	Authentication ও Two-Factor Authentication (2FA)	302
24.8	Misinformation বনাম Disinformation	303
24.9	বাংলাদেশের সাইবার নিরাপত্তা আইন	303
24.10	অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা	304
24.10.1	DNS Server	304
24.10.2	মোবাইল লোকেশন ট্র্যাকিং	304
24.10.3	প্রচলিত ও অপ্রচলিত তথ্যপ্রযুক্তি পরিভাষা চেনা	305
24.11	সাইবার নিরাপত্তা বজায় রাখার সংক্ষিপ্ত চেকলিস্ট	305
24.12	অনুশীলনী	306
25	আধুনিক প্রযুক্তি: কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ক্লাউড ও IoT (Emerging Tech: AI, Cloud, IoT)	307
25.1	কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence)	307
25.1.1	সংজ্ঞা ও সংক্ষিপ্ত ইতিহাস	308
25.1.2	কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারক্ষেত্র (দৈনন্দিন উদাহরণ)	309
25.1.3	মেশিন লার্নিং (Machine Learning) ও ডিপ লার্নিং (Deep Learning) সংক্ষেপে	310
25.2	ক্লাউড কম্পিউটিং (Cloud Computing)	311
25.2.1	সংজ্ঞা ও মূল বৈশিষ্ট্য	311
25.2.2	ক্লাউডের সার্ভিস মডেল: IaaS, PaaS ও SaaS	312
25.2.3	ডিপ্লয়মেন্ট মডেল: পাবলিক, প্রাইভেট ও হাইব্রিড ক্লাউড	314
25.2.4	ক্লাউড কম্পিউটিং-এর সুবিধা ও বাস্তব উদাহরণ	314
25.3	ইন্টারনেট অব থিংস (Internet of Things বা IoT)	314
25.3.1	সংজ্ঞা ও কার্যপ্রণালী	315
25.3.2	দৈনন্দিন জীবনে IoT-এর উদাহরণ	315
25.4	বিগ ডেটা (Big Data)	316
25.5	ব্লকচেইন (Blockchain)	316
25.6	ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (VR) ও অগমেন্টেড রিয়েলিটি (AR)	317
25.7	চতুর্থ শিল্প বিপ্লব (Fourth Industrial Revolution বা 4IR)	319
25.8	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	320
26	মাল্টিমিডিয়া ও ওয়েব প্রযুক্তি (Multimedia & Web Technologies)	321
26.1	মাল্টিমিডিয়ার সংজ্ঞা ও উপাদান	321
26.1.1	OCR: ইমেজ থেকে টেক্সটে রূপান্তর	322
26.1.2	মাল্টিমিডিয়া ও গ্রাফিক্স সফটওয়্যার সংক্ষেপে	322
26.2	সাধারণ ফাইল ফরম্যাট ও এক্সটেনশন	322
26.3	ইন্টারনেট ও ওয়েবের মৌলিক ধারণা	324
26.3.1	ই-মেইল প্রোটোকল সংক্ষেপে	325
26.4	ওয়েব ডিজাইনের মৌলিক প্রযুক্তি: HTML, CSS ও JavaScript	326
26.4.1	HTML: ওয়েবপেজের কাঠামো	326
26.4.2	CSS: ওয়েবপেজের সাজসজ্জা	327
26.4.3	JavaScript: ওয়েবপেজের আচরণ ও ইন্টারঅ্যাক্টিভিটি	327
26.4.4	Client-side বনাম Server-side স্ক্রিপ্টিং	327
26.5	অধ্যায়ের সারসংক্ষেপ	328
9	বাংলাদেশ, সংক্ষিপ্ত রূপ ও চূড়ান্ত প্রস্তুতি	330
27	বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি ও ডিজিটাল বাংলাদেশ (Bangladesh ICT & Digital Bangladesh)	331

27.1	ডিজিটাল বাংলাদেশ: ধারণা, ইতিহাস ও লক্ষ্য	331
27.1.1	ধারণার সূচনা ও ঘোষণা	331
27.1.2	ডিজিটাল বাংলাদেশের চারটি মূল স্তম্ভ	332
27.2	স্মার্ট বাংলাদেশ ভিশন 2041	333
27.2.1	ঘোষণা ও প্রেক্ষাপট	333
27.2.2	স্মার্ট বাংলাদেশের চারটি স্তম্ভ	333
27.3	বাংলাদেশের গুরুত্বপূর্ণ তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান ও সংস্থা	334
27.3.1	BASIS (Bangladesh Association of Software and Information Services)	334
27.3.2	BTRC (Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission)	335
27.3.3	a2i (Aspire to Innovate)	335
27.3.4	বাংলাদেশ হাই-টেক পার্ক কর্তৃপক্ষ (BHTPA)	335
27.4	হাই-টেক পার্ক ও আইটি পার্ক	337
27.4.1	যশোর সফটওয়্যার টেকনোলজি পার্ক	337
27.4.2	বঙ্গবন্ধু হাই-টেক সিটি, কালিয়াকৈর	337
27.4.3	অন্যান্য হাই-টেক পার্ক ও আইটি পার্ক	337
27.5	জাতীয় তথ্য বাতায়ন ও ই-সেবা উদ্যোগ	338
27.5.1	জাতীয় তথ্য বাতায়ন (National Web Portal)	338
27.5.2	উল্লেখযোগ্য জাতীয় ই-সেবা উদ্যোগ	338
27.6	বাংলাদেশে মোবাইল ফোন ও ইন্টারনেটের ইতিহাস	339
27.6.1	মোবাইল ফোন প্রবর্তনের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস	339
27.6.2	ইন্টারনেট প্রবর্তনের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস	340
27.7	দ্রুত রিভিশন সারণি	341
28	মান ও আন্তর্জাতিক সংস্থা (Standards & Organizations)	343
28.1	ISO (International Organization for Standardization)	343
28.2	IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)	344
28.2.1	IEEE 802 সিরিজ: নেটওয়ার্কিং স্ট্যান্ডার্ডের পরিবার	344
28.3	W3C (World Wide Web Consortium)	345
28.4	ITU (International Telecommunication Union)	346
28.5	ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)	347
28.6	সংক্ষিপ্ত তুলনামূলক সারণি	347
29	সংক্ষিপ্ত রূপ (Abbreviations)	349
29.1	সংক্ষিপ্ত রূপ কেন এত গুরুত্বপূর্ণ	349
29.2	হার্ডওয়্যার সম্পর্কিত সংক্ষিপ্ত রূপ (Hardware-related)	350
29.3	স্টোরেজ সম্পর্কিত সংক্ষিপ্ত রূপ (Storage-related)	351
29.4	সফটওয়্যার সম্পর্কিত সংক্ষিপ্ত রূপ (Software-related)	352
29.5	ইন্টারনেট ও নেটওয়ার্কিং সম্পর্কিত সংক্ষিপ্ত রূপ (Internet/Networking-related)	353
29.6	আন্তর্জাতিক সংস্থা সম্পর্কিত সংক্ষিপ্ত রূপ (Organizations)	355
29.7	বিবিধ সংক্ষিপ্ত রূপ (Miscellaneous)	355
29.8	গুলিয়ে ফেলার মতো সংক্ষিপ্ত রূপ ও মনে রাখার কৌশল	356
29.9	অনুশীলনী: প্রকৃত পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন	357
29.10	অনুশীলনী: বাড়তি অনুশীলনী প্রশ্ন	358
30	বিখ্যাত ব্যক্তি ও আবিষ্কার (Famous Personalities & Inventions)	362
30.1	কম্পিউটার বিজ্ঞানের প্রাথমিক পথিকৃৎ	362
30.1.1	চার্লস ব্যাবেজ (Charles Babbage) — কম্পিউটারের জনক	362
30.1.2	এডা লাভলেস (Ada Lovelace) — বিশ্বের প্রথম প্রোগ্রামার	363
30.1.3	অ্যালান টুরিং (Alan Turing) — আধুনিক কম্পিউটার বিজ্ঞানের জনক	363
30.1.4	জন ফন নিউম্যান (John von Neumann) — আধুনিক কম্পিউটার স্থাপত্যের রূপকার	363
30.2	ব্যক্তিগত কম্পিউটার ও সফটওয়্যার শিল্পের অগ্রদূত	363
30.2.1	বিল গেটস (Bill Gates) — মাইক্রোসফটের প্রতিষ্ঠাতা	364
30.2.2	স্টিভ জবস ও স্টিভ ওজনিয়াক (Apple)	364
30.2.3	লিনুস টরভাল্ডস (Linus Torvalds) — লিনাক্সের স্রষ্টা	364
30.3	ইন্টারনেট ও ওয়েব যুগের রূপকার	364
30.3.1	টিম বার্নার্স-লি (Tim Berners-Lee) — ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েবের জনক	365
30.3.2	ল্যারি পেজ ও সার্গেই ব্রিন (Google)	365
30.3.3	মার্ক জাকারবার্গ (Mark Zuckerberg) — ফেসবুকের প্রতিষ্ঠাতা	365

30.4 অন্যান্য উল্লেখযোগ্য আধুনিক ব্যক্তিত্ব	365
30.4.1 ডেভিড ডয়েচ (David Deutsch) — কোয়ান্টাম কম্পিউটিংয়ের জনক	366
30.4.2 ইলন মাস্ক (Elon Musk) ও স্পেসএক্স	366
30.5 কে কী আবিষ্কার/প্রতিষ্ঠা করলেন — একনজরে	366
30.6 অনুশীলনী	367
31 ই-কমার্স ও ই-গভর্নেন্স (E-commerce & E-governance)	369
31.1 ই-কমার্সের সংজ্ঞা ও সংক্ষিপ্ত ইতিহাস	370
31.2 ই-কমার্সের প্রকারভেদ	371
31.3 বাংলাদেশে ই-কমার্স ও মোবাইল আর্থিক সেবা (MFS)	372
31.3.1 বাংলাদেশে জনপ্রিয় ই-কমার্স প্ল্যাটফর্ম	372
31.3.2 মোবাইল আর্থিক সেবা (Mobile Financial Service, MFS)	372
31.4 পেমেন্ট সিস্টেম ও নিরাপদ লেনদেনের প্রযুক্তি	373
31.4.1 RTGS, BEFTN ও NPSB	373
31.4.2 অনলাইন লেনদেনের নিরাপত্তা	374
31.5 ই-গভর্নেন্স ও ই-সেবা	374
31.5.1 সংজ্ঞা	374
31.5.2 বাংলাদেশে ই-গভর্নেন্স/ই-সেবার উদাহরণ	374
31.6 ডিজিটাল পেমেন্ট সিস্টেমের সুবিধা ও অসুবিধা	375
31.7 দ্রুত রিভিশন সারণি	376
32 বিবিধ (Others / Misc)	378
32.1 কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি শিল্পের সাধারণ জ্ঞান	378
32.2 সফটওয়্যার ও সাইবার নিরাপত্তা সংক্রান্ত বিবিধ ধারণা	379
32.2.1 পেজ ওরিয়েন্টেশন: পোর্ট্রেট ও ল্যান্ডস্কেপ	379
32.2.2 ক্রিপ্টোনালাইসিস: গোপন তথ্য উদ্ঘাটনের কৌশল	379
32.3 কম্পিউটার বিজ্ঞানের মৌলিক ধারণা: ডেটা স্ট্রাকচার ও ডিজিটাল লজিক	379
32.3.1 কিউ (Queue): ফার্স্ট-ইন, ফার্স্ট-আউট গঠন	380
32.3.2 ইউনিভার্সাল গেট: NAND ও NOR	380
32.4 অনুশীলনী	380
33 ট্রিক শিট: দ্রুত পুনরালোচনা (Quick Revision Trick Sheet)	382
10 পরিশিষ্ট: সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	387
34 কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	388
35 কম্পিউটারের প্রজন্ম ও ইতিহাস --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	392
36 কম্পিউটারের প্রকারভেদ ও শ্রেণিবিন্যাস --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	393
37 সিপিইউ ও প্রসেসর --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	394
38 মেমরি ও স্টোরেজ --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	396
39 ইনপুট ডিভাইস --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	401
40 আউটপুট ডিভাইস --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	405
41 পোর্ট ও কানেক্টর --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	407
42 সংখ্যা পদ্ধতি --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	408
43 ডেটা রিপ্রেজেন্টেশন ও লজিক গেট --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	410
44 সফটওয়্যারের মৌলিক ধারণা --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	413
45 অপারেটিং সিস্টেম --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	416

46 প্রোগ্রামিং ভাষা --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	421
47 অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	424
48 নেটওয়ার্কিং-এর মৌলিক ধারণা --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	425
49 নেটওয়ার্ক ডিভাইস ও টপোলজি --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	431
50 ইন্টারনেট, ওয়েব ও প্রোটোকল --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	434
51 ইমেইল ও যোগাযোগ --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	442
52 মাইক্রোসফট ওয়ার্ড --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	443
53 মাইক্রোসফট এক্সেল --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	448
54 মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	452
55 ডেটাবেজ, DBMS ও SQL --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	453
56 ভাইরাস ও ম্যালওয়্যার --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	455
57 সাইবার নিরাপত্তা --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	458
58 আধুনিক প্রযুক্তি: কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ক্লাউড ও IoT --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	461
59 মাল্টিমিডিয়া ও ওয়েব প্রযুক্তি --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	464
60 বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি ও ডিজিটাল বাংলাদেশ --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	466
61 মান ও আন্তর্জাতিক সংস্থা --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	467
62 সংক্ষিপ্ত রূপ (Abbreviations) --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	468
63 বিখ্যাত ব্যক্তি ও আবিষ্কার --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	470
64 ই-কমার্স ও ই-গভর্নেন্স --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	471
65 বিবিধ --- সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	472



ভূমিকা ও প্রস্থতির কৌশল

সরকারি ও বেসরকারি চাকরির প্রস্থতি

বই পরিচিতি ও প্রস্তুতির কৌশল (How to Use This Book)

বাংলাদেশের প্রায় প্রতিটি সরকারি ও বেসরকারি নিয়োগ পরীক্ষায় কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি একটি অপরিহার্য অংশ, অথচ অনেক প্রার্থী এই অংশটিকে এলোমেলো মুখস্থ-নির্ভর একগুচ্ছ তথ্য মনে করে ভয় পান — RAM-ROM এর পার্থক্য, বিভিন্ন সংক্ষিপ্ত রূপ, কে কী আবিষ্কার করলেন, এমন অসংখ্য বিচ্ছিন্ন তথ্য মনে রাখা কঠিন মনে হয়। এই বইটি ঠিক এই সমস্যার সমাধানেই তৈরি — এখানে প্রতিটি তথ্যকে বিচ্ছিন্নভাবে নয়, বরং একটি সুসংগঠিত কাঠামোর মধ্যে উপস্থাপন করা হয়েছে, যাতে কম্পিউটার কীভাবে কাজ করে তার সামগ্রিক চিত্রটি বোঝা গেলে প্রতিটি খুঁটিনাটি তথ্য এমনভাবেই সহজে মনে থাকে। মোট 32টি টপিকভিত্তিক অধ্যায়ে কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা থেকে শুরু করে হার্ডওয়্যার, সংখ্যা পদ্ধতি, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্কিং-ইন্টারনেট, অফিস অ্যাপ্লিকেশন, ডেটাবেজ, সাইবার নিরাপত্তা, আধুনিক প্রযুক্তি এবং বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাত পর্যন্ত প্রায় সবগুলো নিয়োগ পরীক্ষার সিলেবাস কভার করা হয়েছে। এই ভূমিকা অধ্যায়টি অন্য অধ্যায়গুলোর মতো নতুন কোনো প্রযুক্তিগত টপিক শেখাবে না — বরং বইয়ের গঠন, পড়ার সঠিক পদ্ধতি এবং পরীক্ষার হলে কীভাবে প্রস্তুতি কাজে লাগাতে হয় তা নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে, যাতে পরের অধ্যায়গুলো থেকে সর্বোচ্চ ফল পাওয়া যায়। তাই মূল অধ্যায়গুলোতে ঢোকার আগে এই সংক্ষিপ্ত অধ্যায়টি মনোযোগ দিয়ে পড়ে নেওয়ার পরামর্শ থাকল।

বই পরিচিতি থেকে পরীক্ষার হল পর্যন্ত

এই বইটি কীভাবে সংগঠিত করা হয়েছে

এই বইটি মোট 9টি পর্বে (part) বিভক্ত, এবং প্রতিটি পর্বের ভেতরে একাধিক টপিকভিত্তিক অধ্যায় রয়েছে। পর্বগুলো এমনভাবে সাজানো হয়েছে যাতে প্রতিটি নতুন পর্ব আগের পর্বে শেখা ধারণার উপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠে — প্রথমে কম্পিউটারের মৌলিক পরিচিতি দিয়ে শুরু করে ধীরে ধীরে হার্ডওয়্যার, সংখ্যা পদ্ধতি, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্কিং-ইন্টারনেট, অফিস অ্যাপ্লিকেশন-ডেটাবেজ, সাইবার নিরাপত্তা-আধুনিক প্রযুক্তি এবং সবশেষে বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাত পর্যন্ত এগিয়ে যাওয়া হয়েছে। নিচের সারণিতে প্রতিটি পর্বের সংক্ষিপ্ত পরিচিতি দেওয়া হলো।

পর্ব	মূল বিষয়বস্তু	অধ্যায়
কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা ও ইতিহাস	কম্পিউটার কী, এর বৈশিষ্ট্য, প্রজন্ম ও ইতিহাস, প্রকারভেদ ও শ্রেণিবিন্যাস — বাকি পুরো বইয়ের ভিত্তি।	3
হার্ডওয়্যার	সিপিইউ-প্রসেসর, মেমরি-স্টোরেজ, ইনপুট ডিভাইস, আউটপুট ডিভাইস, পোর্ট-কানেক্টর।	5
সংখ্যা পদ্ধতি ও ডেটা	বাইনারি-অক্টাল-হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি, ডেটা রিপ্রেজেন্টেশন ও লজিক গেট।	2
সফটওয়্যার ও প্রোগ্রামিং	সফটওয়্যারের মৌলিক ধারণা, অপারেটিং সিস্টেম, প্রোগ্রামিং ভাষা, অ্যালগরিদম-ফ্লোচার্ট।	4
নেটওয়ার্কিং ও ইন্টারনেট	নেটওয়ার্কিং-এর মৌলিক ধারণা, নেটওয়ার্ক ডিভাইস-টপোলজি, ইন্টারনেট-ওয়েব-প্রোটোকল, ইমেইল-যোগাযোগ।	4
অফিস অ্যাপ্লিকেশন ও ডেটাবেজ	মাইক্রোসফট ওয়ার্ড, এক্সেল, পাওয়ারপয়েন্ট, ডেটাবেজ-DBMS-SQL।	4
সাইবার নিরাপত্তা ও আধুনিক প্রযুক্তি	ভাইরাস-ম্যালওয়্যার, সাইবার নিরাপত্তা, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা-ক্লাউড-IoT, মাল্টিমিডিয়া-ওয়েব প্রযুক্তি।	4

পর্ব	মূল বিষয়বস্তু	অধ্যায়
বাংলাদেশ, সংক্ষিপ্ত রূপ ও চূড়ান্ত প্রস্তুতি	বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি, মান-সংস্থা, সংক্ষিপ্ত রূপ, বিখ্যাত ব্যক্তি-আবিষ্কার, ই-কমার্স-ই-গভর্নেন্স, বিবিধ, এবং সবশেষে ট্রিক শিট।	7
পরিশিষ্ট: সম্পূর্ণ প্রশ্নব্যাংক	প্রতিটি টপিক অনুযায়ী সাজানো, প্রকৃত নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের বিশাল সংকলন।	32 উপ-অংশ

লক্ষ করুন, সবশেষ দুটি পর্ব সাধারণ টপিক-অধ্যায়ের মতো নয়। অধ্যায় 33 (ট্রিক শিট) হলো পুরো বইয়ের সবগুলো গুরুত্বপূর্ণ তথ্য, সংক্ষিপ্ত রূপ ও শর্টকাট কৌশলের একটি সংক্ষিপ্ত সংকলন, যা পরীক্ষার ঠিক আগে দ্রুত ঝালিয়ে নেওয়ার জন্য তৈরি করা হয়েছে। আর একেবারে শেষ পর্বে থাকা পরিশিষ্টে প্রতিটি টপিকের প্রকৃত নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন টপিক অনুযায়ী আলাদা আলাদা করে সাজিয়ে দেওয়া হয়েছে, যাতে কোনো নির্দিষ্ট টপিকে বাড়তি অনুশীলন প্রয়োজন হলে তা সহজে খুঁজে বের করে সমাধান করা যায়।

মনে রাখুন

প্রতিটি টপিক-অধ্যায়ের নিজস্ব “অনুশীলনী” অংশও আছে (প্রকৃত পরীক্ষার প্রশ্নসহ), কিন্তু এই ভূমিকা অধ্যায়ে কোনো অনুশীলনী নেই — কারণ এখানে কোনো নতুন প্রযুক্তিগত টপিক শেখানো হচ্ছে না, শুধু বইটি সঠিকভাবে ব্যবহারের পথনির্দেশ দেওয়া হচ্ছে।

কেন অনেকে কম্পিউটার অংশে পিছিয়ে পড়েন

নিয়োগ পরীক্ষার কম্পিউটার অংশে ভালো নম্বর তোলা কঠিন কিছু নয় — প্রশ্নগুলো সাধারণত দৈনন্দিন ব্যবহৃত প্রযুক্তির উপরই ভিত্তি করে তৈরি হয়। তবু বাস্তবে দেখা যায়, অনেক প্রার্থী এই অংশে কাঙ্ক্ষিত নম্বর তুলতে পারেন না। এর পেছনে সাধারণত তিনটি কারণ কাজ করে।

বিচ্ছিন্ন তথ্য মুখস্থ করার প্রবণতা

অনেকে কম্পিউটার অংশকে শুধু সংক্ষিপ্ত রূপ ও সংজ্ঞার একটি তালিকা মনে করে মুখস্থ করার চেষ্টা করেন, অথচ প্রতিটি তথ্যের পেছনের ধারণাটি না বুঝলে সামান্য ভিন্নভাবে প্রশ্ন করা হলেই বিভ্রান্ত হয়ে যান। এই সমস্যা সমাধানে এই বইয়ের প্রতিটি অধ্যায় ধারণাগত ব্যাখ্যা দিয়ে শুরু হয়, যাতে শুধু “কী” নয় বরং “কেন” ও “কীভাবে” প্রশ্নেরও উত্তর দেওয়া যায়।

দ্রুত পরিবর্তনশীল প্রযুক্তি

প্রযুক্তি দ্রুত পরিবর্তিত হয়, তাই পুরনো বই বা নোট থেকে পড়া তথ্য কখনো কখনো অপ্রচলিত বা ভুল হয়ে যায় — বিশেষত আধুনিক প্রযুক্তি (কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ক্লাউড কম্পিউটিং) ও বাংলাদেশের ডিজিটাল উদ্যোগ সংক্রান্ত অংশে। এই কারণে এই বইয়ে সাম্প্রতিক ও প্রাসঙ্গিক তথ্যের উপর জোর দেওয়া হয়েছে, তবে দ্রুত পরিবর্তনশীল পরিসংখ্যান (যেমন কোনো প্রতিষ্ঠানের সদস্যসংখ্যা) নিয়মিত নিজে থেকেও হালনাগাদ যাচাই করে নেওয়ার পরামর্শ থাকল।

তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক জ্ঞানের মিশ্রণ

কম্পিউটার অংশে একদিকে যেমন তাত্ত্বিক প্রশ্ন আসে (যেমন সিপিইউ-এর কাজ কী), তেমনি ব্যবহারিক প্রশ্নও আসে (যেমন মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে একটি নির্দিষ্ট কমান্ড কোথায় পাওয়া যাবে) — যারা শুধু তত্ত্ব পড়েন কিন্তু কখনো সফটওয়্যারগুলো হাতে-কলমে ব্যবহার করেননি, তাদের জন্য ব্যবহারিক প্রশ্নগুলো কঠিন মনে হয়। এই বইয়ে তাই তাত্ত্বিক ব্যাখ্যার পাশাপাশি ব্যবহারিক দৃষ্টিকোণ থেকেও প্রতিটি টপিক আলোচনা করা হয়েছে।

এই বই যেভাবে সাহায্য করবে

উপরের তিনটি সমস্যা মাথায় রেখেই এই বইয়ের প্রতিটি অধ্যায়ে নিচের উপাদানগুলো রাখা হয়েছে:

- **ধারণাগত ব্যাখ্যা** — শুধু সংজ্ঞা মুখস্থ করানো নয়, প্রতিটি ধারণা কেন ও কীভাবে কাজ করে তা ব্যাখ্যা করা হয়েছে।
- **আলাদা সূত্র/তথ্য বক্স** — একক রূপান্তর ও গুরুত্বপূর্ণ তথ্য দ্রুত খুঁজে পাওয়ার জন্য।
- **শর্টকাট কৌশল বক্স** — সংক্ষিপ্ত রূপ ও তথ্য মনে রাখার সহজ কৌশল।
- **সাধারণ ভুল বক্স** — পরীক্ষায় বারবার যেসব বিভ্রান্তি হয় (যেমন RAM ও ROM গুলিয়ে ফেলা), তা আলাদাভাবে চিহ্নিত করা।
- **কোন পরীক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ বক্স** — কোন টপিক কোন ধরনের পরীক্ষায় বেশি আসে, তার নির্দেশনা।

অধ্যয়নের প্রস্তাবিত ক্রম ও পরীক্ষাভেদে গুরুত্ব

ধাপে ধাপে অধ্যয়নের ক্রম

বইটি প্রথম অধ্যায় থেকে শেষ অধ্যায় পর্যন্ত ক্রমানুসারে পড়াই সবচেয়ে ভালো পদ্ধতি, কারণ পরের প্রতিটি অধ্যায় আগের অধ্যায়ে শেখা ধারণার উপর নির্ভর করে গড়ে তোলা হয়েছে। তবে যাদের হাতে সময় কম, তাদের জন্য নিচের বাস্তবসম্মত ধাপগুলো অনুসরণ করা যেতে পারে।

- **ধাপ 1 — মৌলিক ভিত্তি মজবুত করা (অধ্যায় 1 থেকে 3):** কম্পিউটারের সংজ্ঞা, বৈশিষ্ট্য, প্রজন্ম, ইতিহাস ও প্রকারভেদ — এই টপিকগুলো বাকি পুরো বইয়ের ভিত্তি।
- **ধাপ 2 — হার্ডওয়্যার ও সংখ্যা পদ্ধতি আয়ত্ত করা (অধ্যায় 4 থেকে 10):** সিপিইউ, মেমরি, ইনপুট-আউটপুট ডিভাইস ও সংখ্যা পদ্ধতি — প্রায় প্রতিটি নিয়োগ পরীক্ষায় সবচেয়ে বেশি প্রশ্ন এই অংশ থেকেই আসে।
- **ধাপ 3 — সফটওয়্যার, নেটওয়ার্কিং ও অফিস অ্যাপ্লিকেশন (অধ্যায় 11 থেকে 22):** অপারেটিং সিস্টেম, প্রোগ্রামিং, ইন্টারনেট এবং মাইক্রোসফট অফিস-ডেটাবেজ সংক্রান্ত ব্যবহারিক টপিক।
- **ধাপ 4 — নিরাপত্তা, আধুনিক প্রযুক্তি ও চূড়ান্ত প্রস্তুতি (অধ্যায় 23 থেকে 32):** সাইবার নিরাপত্তা, আধুনিক প্রযুক্তি, বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি ও সংক্ষিপ্ত রূপ শেষ করে, পরীক্ষার আগের কয়েক দিনে ট্রিক শিট (অধ্যায় 33) দিয়ে পুরো বই ঝালিয়ে নিতে হবে।

বিভিন্ন পরীক্ষায় কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তির গুরুত্ব

প্রশ্নসংখ্যা ও পূর্ণমান পরীক্ষাভেদে এবং বছরভেদে কিছুটা পরিবর্তিত হতে পারে, তবে সাধারণভাবে নিচের প্রবণতাগুলো লক্ষ করা যায়।

পরীক্ষা	আনুমানিক অংশ	সাধারণত বেশি গুরুত্ব পাওয়া টপিক
বিসিএস প্রিলিমিনারি ("কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি" অংশ)	মোট 200 প্রশ্নের মধ্যে প্রায় 5 থেকে 7টি	মৌলিক ধারণা, হার্ডওয়্যার-সফটওয়্যার, ইন্টারনেট, সংক্ষিপ্ত রূপ, বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি
ব্যাংক জব (বিভিন্ন ব্যাংকের নিয়োগ পরীক্ষা)	মোট প্রশ্নের একটি উল্লেখযোগ্য অংশ, প্রায়ই আলাদা বিষয় হিসেবে	মাইক্রোসফট অফিস, ইন্টারনেট-নেটওয়ার্কিং, সাইবার নিরাপত্তা, সংক্ষিপ্ত রূপ
এনটিআরসিএ (শিক্ষক নিবন্ধন)	সাধারণ জ্ঞান অংশের সাথে মিশ্রিত, ছোট অংশ	মৌলিক ধারণা, ইন্টারনেট, বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি
প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ	সাধারণ জ্ঞান অংশের সাথে মিশ্রিত, ছোট অংশ	মৌলিক ধারণা, সংক্ষিপ্ত রূপ, দৈনন্দিন প্রযুক্তি
বিজেএস (সহকারী জজ) প্রিলিমিনারি	তুলনামূলক ছোট অংশ, সাধারণ জ্ঞান অংশের সাথে মিশ্রিত	মৌলিক ধারণা ও বিখ্যাত ব্যক্তি-আবিষ্কার

মনে রাখুন

উপরের সারণিটি একটি সাধারণ ধারণা দেওয়ার জন্য — এটি কোনো নির্দিষ্ট বছরের সঠিক পরিসংখ্যান নয়। প্রতিটি নিয়োগ বিজ্ঞপ্তিতে পরীক্ষার পূর্ণ বিন্যাস স্পষ্টভাবে উল্লেখ থাকে, তাই ফরম পূরণের সময় নিজের প্রার্থিত পরীক্ষার সর্বশেষ বিজ্ঞপ্তি ও সিলেবাস অবশ্যই মনোযোগ দিয়ে পড়ে নিতে হবে। তবে যে পরীক্ষারই প্রস্তুতি নেওয়া হোক না কেন, এই বইয়ে থাকা 32টি টপিক একসাথে মিলিয়ে প্রায় সবগুলো নিয়োগ পরীক্ষার কম্পিউটার সিলেবাসকেই কভার করে।

সবকারি ও বেসবকারি চাকরির প্রস্তুতি

পরীক্ষার হলে সময় ব্যবস্থাপনা কৌশল

শুধু সঠিক তথ্য জানা যথেষ্ট নয় — পরীক্ষার হলে সীমিত সময়ের মধ্যে সঠিকভাবে প্রয়োগ করতে পারাটাই আসল চ্যালেঞ্জ।

শর্টকাট কৌশল: পরিচিত-অপরিচিত আলাদা করুন

কম্পিউটার অংশের প্রশ্নপত্র প্রথমে দ্রুত দেখে নিয়ে যেসব প্রশ্নের উত্তর তাৎক্ষণিকভাবে জানা আছে (যেমন কোনো সংক্ষিপ্ত রূপ বা সংজ্ঞা) — সেগুলো প্রথমে সমাধান করুন। এতে অল্প সময়ে নিশ্চিত নম্বর তোলা যায়, এবং যেসব প্রশ্নে একটু চিন্তা করতে হবে সেগুলোর জন্য বেশি সময় বাঁচে।

সাধারণ ভুল

কম্পিউটার অংশে সবচেয়ে বেশি ভুল হয় কাছাকাছি ধরনের সংজ্ঞা বা সংক্ষিপ্ত রূপ গুলিয়ে ফেলার কারণে — যেমন RAM ও ROM, LAN ও WAN, ভাইরাস ও ম্যালওয়্যার। নেগেটিভ মার্কিং থাকা পরীক্ষায় দুটি কাছাকাছি অপশনের মধ্যে দ্বিধায় থাকলে, সম্পূর্ণ অনিশ্চিত হলে অনুমানভিত্তিক উত্তর না দেওয়াই নিরাপদ — তবে একটি অপশন যুক্তি দিয়ে বাদ দিতে পারলে বাকিগুলো থেকে অনুমান করা যেতে পারে।

বইটি দৈনন্দিন কীভাবে ব্যবহার করবেন

🔗 প্রতিটি অধ্যায় পড়ার প্রস্তাবিত ধাপ

- **প্রথমে তত্ত্ব অংশ পড়ুন** — ধারণাটি আসলে কী এবং কেন ব্যবহৃত হয়, তা না বুঝে সরাসরি সংজ্ঞা মুখস্থ করতে যাবেন না।
- **সূত্র/তথ্য বক্স আলাদাভাবে খেয়াল করুন** — একক রূপান্তর ও গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলো আলাদাভাবে মনে রাখুন।
- **সম্ভব হলে বাস্তবে চেষ্টা করুন** — মাইক্রোসফট ওয়ার্ড-এক্সেল-পাওয়ারপয়েন্ট সংক্রান্ত টপিকগুলো একটি কম্পিউটারে বসে হাতে-কলমে চেষ্টা করলে অনেক বেশি মনে থাকে।
- **অনুশীলনীর প্রশ্নগুলো সমাধান করুন** — প্রতিটি অধ্যায়ের প্রকৃত পরীক্ষার প্রশ্নগুলো সময় নিয়ে সমাধান করুন।
- **ভুল হওয়া প্রশ্নগুলো আলাদা করে রাখুন** — কোন ধরনের প্রশ্নে বারবার ভুল হচ্ছে তা লক্ষ রাখুন।
- **পরীক্ষার আগের কয়েক দিনে ট্রিক শিট (অধ্যায় 33) আবার পড়ুন** — পুরো বইয়ের সবগুলো গুরুত্বপূর্ণ তথ্য একসাথে সংক্ষেপে থাকায় দ্রুত ঝালিয়ে নেওয়া যায়।

📌 মনে রাখুন

প্রতিটি অধ্যায়ের অনুশীলনীতে থাকা প্রকৃত পরীক্ষার প্রশ্নগুলোর সাথে সংশ্লিষ্ট পরীক্ষার নাম উল্লেখ করা আছে — এতে বোঝা যায় কোন ধরনের প্রশ্ন কোন পরীক্ষায় এসেছিল, যা নিজের লক্ষ্য পরীক্ষার প্যাটার্ন বুঝতে সাহায্য করবে।



শুরু করার আগে

📌 শুরু করার আগে চেকলিস্ট

- একটি আলাদা খাতা রাখুন — গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত রূপ ও তথ্য নিজের ভাষায় টুকে রাখার জন্য।
- সম্ভব হলে একটি কম্পিউটার বা স্মার্টফোনে মাইক্রোসফট অফিসের অংশগুলো হাতে-কলমে দেখে নিন।
- প্রতিদিন অল্প সময় হলেও নিয়মিত পড়ার একটি রুটিন ঠিক করুন।
- নিজের লক্ষ্য পরীক্ষাটির সর্বশেষ সিলেবাস ও প্রশ্নবিন্যাস একবার দেখে নিন।
- ভুল হওয়া প্রশ্ন টুকে রাখার জন্য একটি আলাদা পাতা বা তালিকা তৈরি করুন।

এই ভূমিকা অধ্যায়ে যা যা আলোচনা করা হলো — বইয়ের গঠন, দুর্বলতার কারণ ও প্রতিকার, অধ্যয়নের ক্রম, সময় ব্যবস্থাপনার কৌশল, এবং বই ব্যবহারের সঠিক পদ্ধতি — এগুলো মাথায় রেখে এখন থেকে পরের অধ্যায়ে অর্থাৎ "কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা" থেকে যাত্রা শুরু করা যাক।



কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা ও ইতিহাস

সরকারি ও বেসরকারি চাকরির প্রস্তুতি

কম্পিউটারের মৌলিক ধারণা (Computer Basics)

কম্পিউটার শব্দটি আজকের দিনে এতটাই পরিচিত যে আমরা প্রায় প্রতিদিনই এই যন্ত্রটির সংস্পর্শে আসি -- মোবাইল ফোন থেকে শুরু করে ব্যাংকের এটিএম বুথ, বিমানের টিকিট বুকিং থেকে হাসপাতালের রোগ নির্ণয় যন্ত্র -- সবকিছুর মূলে রয়েছে কোনো না কোনো ধরনের কম্পিউটার। অথচ নিয়োগ পরীক্ষায় যখন প্রশ্ন আসে "কম্পিউটার আসলে কী", "এর মৌলিক বৈশিষ্ট্য কী কী", বা "একটি কম্পিউটার সিস্টেম ঠিক কোন কোন অংশ নিয়ে গঠিত" -- তখন অনেক পরীক্ষার্থীই দ্বিধায় পড়ে যান, কারণ দৈনন্দিন ব্যবহারের অভিজ্ঞতা থাকলেও এর পেছনের তাত্ত্বিক কাঠামোটি স্পষ্টভাবে জানা থাকে না। এই অধ্যায়ে আমরা একেবারে মূল থেকে শুরু করব -- কম্পিউটার শব্দের অর্থ ও সংজ্ঞা, এর মৌলিক বৈশিষ্ট্যসমূহ, একটি সম্পূর্ণ কম্পিউটার সিস্টেমের চারটি অপরিহার্য উপাদান, তথ্য প্রক্রিয়াকরণের ইনপুট-প্রসেস-আউটপুট-স্টোরেজ চক্র, এবং সবশেষে কম্পিউটারের সুবিধা-সীমাবদ্ধতা ও দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে এর ব্যবহার নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। এই অধ্যায়টি বাকি পুরো বইয়ের ভিত্তি -- এখানকার ধারণাগুলো ভালোভাবে আয়ত্ত করতে পারলে হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্কিং সংক্রান্ত পরবর্তী প্রতিটি অধ্যায় অনেক সহজবোধ্য মনে হবে।

কম্পিউটার কী থেকে এর ব্যবহার পর্যন্ত: একটি সামগ্রিক পরিচিতি

1.1 কম্পিউটার কী ও এর সংজ্ঞা

"Computer" শব্দটি ইংরেজি "compute" থেকে এসেছে, যার অর্থ "গণনা করা"। মূল ল্যাটিন শব্দ "computare"-এরও অর্থ গণনা বা হিসাব করা। ঐতিহাসিকভাবে অষ্টাদশ-উনবিংশ শতাব্দীতে "computer" বলতে বোঝানো হতো এমন একজন মানুষকে, যিনি পেশাদারভাবে জটিল গাণিতিক হিসাব-নিকাশ করতেন -- অর্থাৎ শব্দটি প্রথমে যন্ত্র নয়, বরং একটি পেশার নাম ছিল। বিংশ শতাব্দীতে ইলেকট্রনিক গণনাযন্ত্রের আবির্ভাবের পর থেকেই "computer" শব্দটি ধীরে ধীরে সেই যন্ত্রকেই বোঝাতে শুরু করে, যা আজ আমরা চিনি।

সহজ ভাষায় বলা যায়, কম্পিউটার হলো এমন একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্র, যা ব্যবহারকারীর দেওয়া নির্দেশনা (প্রোগ্রাম) অনুযায়ী তথ্য (ডেটা) গ্রহণ করে, তা নির্দিষ্ট নিয়মে প্রক্রিয়াজাত করে, এবং প্রক্রিয়াজাত ফলাফল (তথ্য বা information) হিসেবে প্রদান করে -- পাশাপাশি প্রয়োজনে সেই ডেটা ও ফলাফল ভবিষ্যতের জন্য সংরক্ষণও করে রাখতে পারে। আরেকটু প্রাতিষ্ঠানিকভাবে বলা যায় -- কম্পিউটার হলো একটি প্রোগ্রামযোগ্য (programmable) ইলেকট্রনিক যন্ত্র, যা ইনপুট গ্রহণ, প্রক্রিয়াকরণ, আউটপুট প্রদান ও তথ্য সংরক্ষণ -- এই চারটি মৌলিক কাজ সম্পন্ন করতে সক্ষম। লক্ষণীয়, "প্রোগ্রামযোগ্য" শব্দটি এখানে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ -- কারণ এই একই যন্ত্র ভিন্ন ভিন্ন প্রোগ্রাম দিয়ে ভিন্ন ভিন্ন কাজ করতে পারে, যা কম্পিউটারকে অন্যান্য সাধারণ যান্ত্রিক যন্ত্র থেকে আলাদা করে।

1. কম্পিউটার একটি -

ক) সমস্যা সমাধানের যন্ত্র খ) হিসাবকারী যন্ত্র গ) সিদ্ধান্ত গ্রহণের যন্ত্র ঘ) হিসাব পরীক্ষার যন্ত্র

উত্তর: খ) হিসাবকারী যন্ত্র

ব্যাখ্যা: 'Computer' শব্দটি 'compute' (গণনা করা) থেকে উদ্ভূত; মূলত এটি একটি হিসাবকারী বা গণনাকারী যন্ত্র। লক্ষণীয়, "সিদ্ধান্ত গ্রহণের যন্ত্র" অপশনটি ভুল, কারণ কম্পিউটারের নিজস্ব কোনো সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষমতা নেই -- এটি শুধু প্রদত্ত নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করে, যা এই অধ্যায়ের পরবর্তী অংশে আরও বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2013 (মেঘনা)]

কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজকর্ম বোঝার জন্য আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো – কম্পিউটার সরাসরি মানুষের ভাষা (বাংলা, ইংরেজি) বোঝে না। এর পরিবর্তে কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সবকিছু – সংখ্যা, অক্ষর, ছবি, শব্দ, ভিডিও – সবই রূপান্তরিত হয়ে বাইনারি সংকেত (কেবল 0 এবং 1) আকারে প্রক্রিয়াজাত হয়, কারণ কম্পিউটারের ইলেকট্রনিক সার্কিটগুলো মূলত দুটি অবস্থা চেনে – বিদ্যুৎ প্রবাহ আছে (1) বা নেই (0)। এই বাইনারি ভাষাকেই কম্পিউটারের "মেশিন ভাষা" (machine language) বলা হয়, এবং এটিই একমাত্র ভাষা যা কম্পিউটার সরাসরি বোঝে – অন্য যেকোনো প্রোগ্রামিং ভাষায় লেখা নির্দেশনা শেষ পর্যন্ত এই বাইনারি রূপেই রূপান্তরিত হয়ে তবেই প্রসেস হয়। সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ে বাইনারি সংক্রান্ত বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

2. কম্পিউটার নিচের কোন ভাষাটি ব্যবহার করে?

(ক) প্রসেসিং (খ) বাইনারি (গ) প্রতিনিধিত্বমূলক (ঘ) কিলোবাইট

উত্তর: (খ) বাইনারি

ব্যাখ্যা: কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সকল তথ্য ও নির্দেশনা বাইনারি সংকেত (0 ও 1) আকারে প্রক্রিয়াজাত হয়, যা কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা।

[সাধারণ বীমা কর্পোরেশন উচ্চমান সহকারী 2019]

মনে রাখুন

নিয়োগ পরীক্ষায় প্রায়ই কম্পিউটারের বিভিন্ন সংজ্ঞার মধ্যে থেকে সঠিকটি বেছে নিতে বলা হয়। এক্ষেত্রে মনে রাখবেন – সবচেয়ে নিরাপদ ও সাধারণভাবে গৃহীত সংজ্ঞা হলো "একটি ইলেকট্রনিক, প্রোগ্রামযোগ্য তথ্য প্রক্রিয়াকরণ যন্ত্র, যা ইনপুট গ্রহণ করে, প্রক্রিয়াকরণ করে এবং আউটপুট প্রদান করে"। যেসব অপশনে কম্পিউটারকে "বুদ্ধিমান", "সিদ্ধান্ত গ্রহণকারী" বা "চিন্তাশীল" যন্ত্র বলা হয়, সেগুলো সাধারণত ভুল অপশন হিসেবে রাখা হয়, কারণ পরের সেকশনে আলোচিত হবে যে কম্পিউটারের নিজস্ব কোনো বুদ্ধিমত্তা নেই।

1.2 কম্পিউটারের মৌলিক বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Computer)

কম্পিউটার এত ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হওয়ার পেছনে কিছু নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য দায়ী, যা একে অন্যান্য যন্ত্র থেকে আলাদা করে তোলে। নিয়োগ পরীক্ষায় এই বৈশিষ্ট্যগুলো নিয়ে সরাসরি প্রশ্ন যেমন আসে, তেমনি "কম্পিউটারে কোনটি নেই" ধরনের উল্টো প্রশ্নও প্রায়ই আসে – অর্থাৎ কোন বৈশিষ্ট্যটি কম্পিউটারের নেই, তা চিহ্নিত করতে বলা হয়। তাই বৈশিষ্ট্যগুলো শুধু মুখস্থ না করে, প্রতিটির পেছনের কারণ বুঝে নেওয়া জরুরি।

শর্টকাট কৌশল: বৈশিষ্ট্য মনে রাখার সহজ উপায়

কম্পিউটারের প্রধান ছয়টি বৈশিষ্ট্য এক নজরে মনে রাখতে পারেন এভাবে – **গতি, নির্ভুলতা, স্বয়ংক্রিয়তা, অধ্যবসায়, সঞ্চয়ক্ষমতা ও বহুমুখিতা**। এই ছয়টি শব্দের প্রথম অক্ষর নিয়ে "গ-নি-স্ব-অ-স-ব" এর মতো একটি ছন্দ তৈরি করে নিজের ভাষায় মনে রাখলে পরীক্ষার হলে দ্রুত পুরো তালিকাটি স্মরণ করা সহজ হয়ে যায়। এর বিপরীতে, কম্পিউটারের যে জিনিসটি **নেই**, তা হলো নিজস্ব বুদ্ধিমত্তা বা অনুভূতি – এই একটি তথ্যই "কোনটি নেই" ধরনের প্রশ্নের সবচেয়ে বেশি উত্তর হয়ে আসে।

1.2.1 গতি ও কর্মক্ষমতা (Speed and Performance)

কম্পিউটারের সবচেয়ে আলোচিত বৈশিষ্ট্য হলো এর অবিস্বাস্য গতি। আধুনিক কম্পিউটার প্রতি সেকেন্ডে কোটি কোটি নির্দেশনা কার্যকর করতে সক্ষম, যেখানে একই হিসাব মানুষ হাতে করতে গেলে ঘণ্টা বা দিনের পর দিন সময় লাগতে পারে। কম্পিউটারের গতি সাধারণত পরিমাপ করা হয় প্রসেসরের "ক্লক স্পিড" দিয়ে, যার একক মেগাহার্স (MHz) বা গিগাহার্স (GHz) – অর্থাৎ প্রসেসর প্রতি সেকেন্ডে কত মিলিয়ন বা বিলিয়ন চক্র (cycle) সম্পন্ন করতে পারে, তার পরিমাপ।

তথ্য: ক্লক স্পিড ও ক্লক সাইকেল টাইম

প্রসেসরের ক্লক সাইকেল টাইম বের করতে ক্লক স্পিডের গুণিতক বিপরীত (reciprocal) নেওয়া হয় – অর্থাৎ ক্লক টাইম = $1 \div \text{ফ্রিকোয়েন্সি}$ । যেমন, 4 গিগাহার্স (GHz) স্পিডের একটি প্রসেসরের ক্ষেত্রে ফ্রিকোয়েন্সি = 4×10^9 হার্স, ফলে প্রতিটি ক্লক সাইকেলের সময় = $1 \div (4 \times 10^9)$ সেকেন্ড = 0.25 ন্যানো সেকেন্ড (ns) – অর্থাৎ প্রসেসর প্রতি সেকেন্ডে বিলিয়ন-সংখ্যক চক্র সম্পন্ন করছে।

3. একটি কম্পিউটারের প্রসেসর ক্লক স্পিড 4.00 গিগা হার্স হলে এর ক্লক সাইকেল টাইম কত?

(ক) 2.5 ন্যানো সেকেন্ড (ns) (খ) 2.5 মাইক্রো সেকেন্ড (ms) (গ) 4 (ms) (ঘ) 4 (ns)

উত্তর: (ক) 2.5 ন্যানো সেকেন্ড (ns)

ব্যাখ্যা: ক্লক টাইম (T) = $1 / \text{ফ্রিকোয়েন্সি (f)}$ । এখানে $f = 4 \text{ GHz} = 4 \times 10^9 \text{ Hz}$ । $T = 1 / (4 \times 10^9) = 0.25 \times 10^{-9}$ সেকেন্ড = 0.25 ns। প্রকৃত গাণিতিক মান 0.25 ns হলেও, প্রশ্নপত্রের নির্ধারিত উত্তরপত্র অনুযায়ী প্রদত্ত সঠিক উত্তর (ক)।

[47তম বিসিএস]

কম্পিউটারের প্রকৃত কর্মক্ষমতা শুধু ক্লক স্পিডের ওপর নির্ভর করে না – প্রসেসরের কোর সংখ্যা, RAM-এর পরিমাণ, স্টোরেজের গতি (যেমন SSD বনাম HDD), এবং ইনপুট-আউটপুট ডিভাইসের গতিও সামগ্রিক কর্মক্ষমতা নির্ধারণ করে। একটি সিস্টেমের সার্বিক কর্মক্ষমতা পরিমাপ ও তুলনা করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় "বেঞ্চমার্কিং" (benchmarking) – এতে নির্দিষ্ট মানসম্মত পরীক্ষার মাধ্যমে বিভিন্ন সিস্টেমের গতি ও সক্ষমতা পাশাপাশি তুলনা করা হয়।

4. কম্পিউটার সিস্টেমের বেঞ্চমার্কিং করা হয় কী পরিমাপের জন্য?

(ক) সিস্টেমের দাম (খ) সিস্টেমের কর্মক্ষমতা (Performance) (গ) শুধু বিদ্যুৎ শক্তি খরচের পরিমাণ (ঘ) স্টোরেজের ধারণ ক্ষমতা

উত্তর: (খ) সিস্টেমের কর্মক্ষমতা (Performance)

ব্যাখ্যা: বেঞ্চমার্কিং হলো কম্পিউটার সিস্টেম বা উপাদানের পারফরম্যান্স বা কার্যক্ষমতা পরিমাপ ও তুলনা করার একটি পদ্ধতি।

[47তম বিসিএস]

5. আপনার পারসোনাল কম্পিউটারে (পিসি) কোন একটি প্রোগ্রাম এর কর্মদক্ষতা (performance) বৃদ্ধির জন্য কোন্ কাজটি করা সর্বোত্তম হবে বলে আপনি মনে করেন?

(ক) প্রোগ্রামটির জন্য এমন একটা এলগরিদম তৈরি করা যা asymptotically faster (খ) পিসির Configuration উন্নত করা (গ) খুব দ্রুত গতির I/O devices লাগানো (ঘ) খ এবং গ উভয়েই

উত্তর: (ঘ) খ এবং গ উভয়েই

ব্যাখ্যা: কনফিগারেশন উন্নয়ন ও দ্রুতগতির I/O ডিভাইস – উভয়েই প্রোগ্রামের কর্মদক্ষতা বাড়ায়। লক্ষণীয়, শুধু হার্ডওয়্যার নয়, প্রোগ্রামের নিজস্ব অ্যালগরিদমও কর্মক্ষমতার একটি গুরুত্বপূর্ণ নিয়ামক, তবে এই নির্দিষ্ট প্রশ্নে হার্ডওয়্যার-সংক্রান্ত দুটি বিকল্পকেই সর্বোত্তম উত্তর ধরা হয়েছে।

[50তম বিসিএস]

1.2.2 নির্ভুলতা (Accuracy)

সঠিকভাবে প্রোগ্রাম করা হলে কম্পিউটার হাজার হাজার হিসাব করেও একটিও ভুল করে না - মানুষের মতো ক্লাস্তি বা অমনোযোগের কারণে ভুল হওয়ার কোনো সুযোগ কম্পিউটারের নেই। তবে এই নির্ভুলতার একটি গুরুত্বপূর্ণ শর্ত আছে, যা "GIGO" নীতি নামে পরিচিত।

⚠ সাধারণ ভুল: "কম্পিউটার কখনো ভুল করে না" ধারণা

অনেকে মনে করেন কম্পিউটার সবসময় নির্ভুল ফলাফল দেয়, কিন্তু এই ধারণাটি অসম্পূর্ণ। কম্পিউটার বিজ্ঞানে একটি সুপরিচিত নীতি আছে - "Garbage In, Garbage Out" (সংক্ষেপে GIGO), অর্থাৎ ইনপুট হিসেবে ভুল বা অগোছালো তথ্য দেওয়া হলে কম্পিউটার সেই ভুল তথ্যের ভিত্তিতেই হিসাব করবে এবং ফলাফলও ভুল আসবে। তাই কম্পিউটারের নির্ভুলতা আসলে নির্ভর করে সঠিক ইনপুট ও সঠিক প্রোগ্রামের ওপর - কম্পিউটার নিজে থেকে ভুল ইনপুট শনাক্ত করে সংশোধন করতে পারে না, যদি না তেমন যাচাইকরণের নির্দেশনা প্রোগ্রামে আলাদাভাবে দেওয়া থাকে।

1.2.3 স্বয়ংক্রিয়তা (Automation)

একবার সঠিকভাবে প্রোগ্রাম করে দেওয়া হলে কম্পিউটার পরবর্তী প্রতিটি ধাপ মানুষের সরাসরি হস্তক্ষেপ ছাড়াই সম্পন্ন করতে পারে। যেমন, একটি ব্যাংকের সার্ভার প্রতি মাসের নির্দিষ্ট তারিখে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সব গ্রাহকের হিসাবে সুদ যোগ করে দিতে পারে, কোনো কর্মচারীকে ম্যানুয়ালি প্রতিটি হিসাব করতে হয় না। এই স্বয়ংক্রিয়তার কারণেই কম্পিউটার দিয়ে বড় বড় প্রাতিষ্ঠানিক কাজ, শিল্প-কারখানার উৎপাদন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ এবং জটিল বৈজ্ঞানিক গবেষণার হিসাব-নিকাশ অনেক দ্রুত ও নির্ভরযোগ্যভাবে সম্পন্ন করা সম্ভব হয়।

1.2.4 অধ্যবসায় (Diligence)

মানুষ একটানা কাজ করলে একসময় ক্লান্ত হয়ে পড়ে, মনোযোগ কমে যায় এবং ভুলের হার বেড়ে যায় - কিন্তু কম্পিউটারের এই সমস্যা নেই। কম্পিউটার একই ধরনের পুনরাবৃত্তিমূলক কাজ ঘণ্টার পর ঘণ্টা, এমনকি বছরের পর বছর একই নির্ভুলতা ও গতিতে করে যেতে পারে, কোনো ক্লাস্তি, একঘেয়েমি বা মনোযোগের ঘাটতি ছাড়াই। এই বৈশিষ্ট্যের কারণেই কম্পিউটার বিশাল পরিমাণ তথ্য প্রক্রিয়াকরণ, ডেটা এন্ট্রি বা পুনরাবৃত্তিমূলক গাণিতিক হিসাবের জন্য মানুষের চেয়ে অনেক বেশি উপযোগী।

1.2.5 সঞ্চয়ক্ষমতা (Storage Capacity)

কম্পিউটারের আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হলো বিশাল পরিমাণ তথ্য দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করে রাখার ক্ষমতা, এবং প্রয়োজনে তা মুহূর্তের মধ্যে খুঁজে বের করার সক্ষমতা। কম্পিউটারে তথ্যের পরিমাণ পরিমাপ করা হয় বিট ও বাইট এককে - একটি বিট (bit) হলো তথ্যের সবচেয়ে ছোট একক (0 অথবা 1), আর 8টি বিট মিলে গঠিত হয় 1 বাইট (byte), যা সাধারণত একটি অক্ষর বা ক্যারেক্টার সংরক্ষণের একক।

📊 তথ্য: ডেটা সংরক্ষণের একক রূপান্তর

কম্পিউটার বিজ্ঞানে ডেটার একক নিচের ক্রম অনুযায়ী বড় হতে থাকে (প্রতিটি ধাপে 1024 গুণ):

8 বিট (bit)	= 1 বাইট (Byte)
1024 বাইট	= 1 কিলোবাইট (KB)
1024 কিলোবাইট	= 1 মেগাবাইট (MB)
1024 মেগাবাইট	= 1 গিগাবাইট (GB)
1024 গিগাবাইট	= 1 টেরাবাইট (TB)
1024 টেরাবাইট	= 1 পেটাবাইট (PB)

লক্ষ করুন, দৈনন্দিন গণনায় আমরা 1000-এর গুণিতক ব্যবহার করলেও, কম্পিউটার বাইনারি (2-ভিত্তিক) সংখ্যা পদ্ধতিতে কাজ করে বলে এখানে প্রতিটি ধাপে গুণিতকটি 1024 (অর্থাৎ 2 এর 10 তম ঘাত), 1000 নয়।

6. 1024 বাইট = কত?

ক) 1 মেগাবাইট খ) 1 গিগাবাইট গ) 1 কিলোবাইট ঘ) 1 টেরাবাইট

উত্তর: গ) 1 কিলোবাইট

ব্যাখ্যা: কম্পিউটারের হিসাবে 1024 বাইট = 1 কিলোবাইট (KB)।

[প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তর সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2012 (কর্ণফুলী)]

7. এক কিলোবাইট সমান কত?

(ক) 1024 বিটস (খ) 100 বিটস (গ) 1024 বাইটস (ঘ) 8192 বাইটস

উত্তর: (গ) 1024 বাইটস

ব্যাখ্যা: কম্পিউটার বিজ্ঞানে 1 কিলোবাইট (KB) সমান 1024 বাইট।

[9ম বিজেএস (বাংলাদেশ জুডিসিয়াল সার্ভিস) প্রিলিমিনারি]

8. কোনটি সবচেয়ে বড় ডাটার একক?

ক) টেরাবাইট খ) মেগাবাইট গ) কিলোবাইট ঘ) গিগাবাইট

উত্তর: ক) টেরাবাইট

ব্যাখ্যা: ডাটার একক ক্রমানুসারে কিলোবাইট < মেগাবাইট < গিগাবাইট < টেরাবাইট; তাই প্রদত্ত অপশনগুলোর মধ্যে টেরাবাইট সবচেয়ে বড়।

[প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2018 (1ম ধাপ -- 12 জেলা)]

⚠ সাধারণ ভুল

অনেকে "বিট (bit)" এবং "বাইট (Byte)" - এই দুটি এককের মধ্যে গুলিয়ে ফেলেন। মনে রাখবেন, ছোট হাতের "b" সাধারণত bit বোঝাতে ব্যবহৃত হয় (যেমন ইন্টারনেট স্পিডে "Mbps" অর্থাৎ মেগাবিট প্রতি সেকেন্ড), আর বড় হাতের "B" byte বোঝাতে ব্যবহৃত হয় (যেমন ফাইলের আকারে "MB" অর্থাৎ মেগাবাইট)। 8 বিট মিলে 1 বাইট হয় বলে, একই সংখ্যার ক্ষেত্রে বিট এককের মান বাইট এককের মানের চেয়ে 8 গুণ বড় দেখাবে - এই পার্থক্যটি খেয়াল না রাখলে ইন্টারনেট স্পিড বা ফাইল সাইজ সংক্রান্ত হিসাবে ভুল হতে পারে।

1.2.6 বহুমুখিতা (Versatility)

কম্পিউটারের একটি অসাধারণ বৈশিষ্ট্য হলো এর বহুমুখী ব্যবহারযোগ্যতা - একই যন্ত্র দিয়ে চিঠি লেখা, হিসাব করা, গান শোনা, ছবি সম্পাদনা, ভিডিও দেখা, ইন্টারনেট ব্রাউজ করা - সবই সম্ভব, শুধু উপযুক্ত সফটওয়্যার ব্যবহার করে। এই বহুমুখিতার কারণেই কম্পিউটার আজ বিভিন্ন আকার ও আকৃতিতে পাওয়া যায় - বিশাল ডেস্কটপ থেকে শুরু করে হাতের তালুতে ধরে রাখা যায় এমন ক্ষুদ্র "পামটপ" (palmtop) কম্পিউটার পর্যন্ত।

9. 'পামটপ' কী?

(ক) ছোট কুকুর (খ) পর্বতারোহণ সামগ্রী (গ) বাদ্যযন্ত্র (ঘ) ছোট কম্পিউটার

উত্তর: (ঘ) ছোট কম্পিউটার

ব্যাখ্যা: 'পামটপ' (Palmtop) হলো হাতের তালুতে ধরে রাখার মতো অতি ক্ষুদ্র আকারের কম্পিউটার, যা পোর্টেবল কম্পিউটিং ডিভাইসের একটি প্রকার। কম্পিউটারের আকার ও ক্ষমতা অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাস নিয়ে পরবর্তী অধ্যায়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

[কর্মসংস্থান ব্যাংক ডাটা এন্ট্রি অপারেটর 2022]

1.2.7 বুদ্ধিমত্তা বা অনুভূতির অভাব (No Intelligence or Feelings)

উপরের সবগুলো বৈশিষ্ট্য কম্পিউটারকে অত্যন্ত শক্তিশালী মনে করালেও, একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয় ভুলে গেলে চলবে না – কম্পিউটারের নিজস্ব কোনো বুদ্ধিমত্তা, বিচারবুদ্ধি বা অনুভূতি নেই। কম্পিউটার শুধু প্রোগ্রামারের দেওয়া নির্দেশনা হুবহু অনুসরণ করে – এটি স্বাধীনভাবে চিন্তা করতে পারে না, সৃজনশীল সিদ্ধান্ত নিতে পারে না, এবং কোনো আবেগ বা অনুভূতি অনুভব করতে পারে না। আধুনিক কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence) প্রযুক্তি কম্পিউটারকে "বুদ্ধিমানের মতো আচরণ" করতে শেখাতে পারলেও, এটি মূলত বিশাল পরিমাণ ডেটা ও জটিল অ্যালগরিদমের সাহায্যে প্যাটার্ন চেনার একটি কৌশল মাত্র – প্রকৃত মানবিক বিচারবুদ্ধি বা সচেতনতা এখনও কম্পিউটারের নেই।

10. কম্পিউটারে কোনটি নেই?

ক) দীর্ঘ সময় কাজ করার ক্ষমতা খ) নির্ভুল কাজ করার ক্ষমতা গ) স্মৃতি ঘ) বুদ্ধি

উত্তর: ঘ) বুদ্ধি

ব্যাখ্যা: কম্পিউটার একটি যান্ত্রিক যন্ত্র, যার নিজস্ব কোনো বুদ্ধি বা বিচারবুদ্ধি নেই; এটি শুধু নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করে।

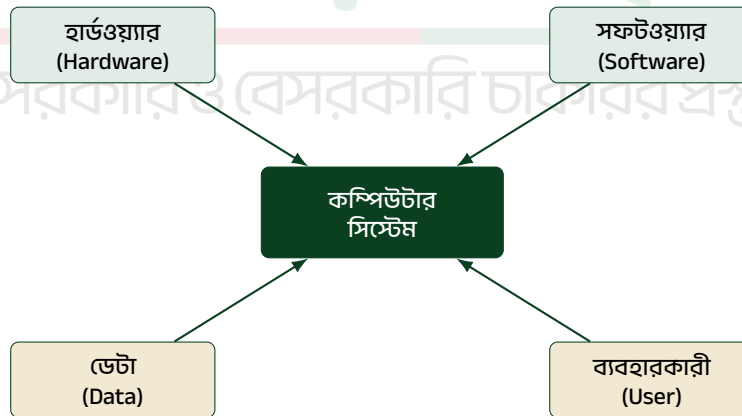
[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2016 (মুক্তিযোদ্ধা কোটা)]

কোন পরীক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ

"কম্পিউটারে কোনটি নেই" বা "কম্পিউটারের আইকিউ কত" ধরনের প্রশ্ন প্রায় প্রতিটি নিয়োগ পরীক্ষায় ঘুরেফিরে আসে, এবং সঠিক উত্তর প্রায় সবসময় "বুদ্ধিমত্তা" বা "শূন্য (0)" হয়ে থাকে। এই একটি ধারণা স্পষ্টভাবে মনে রাখতে পারলে এই প্যাটার্নের যেকোনো প্রশ্নেই সহজে সঠিক উত্তর দেওয়া সম্ভব।

1.3 কম্পিউটার সিস্টেমের মূল উপাদান (Components of a Computer System)

একটি সম্পূর্ণ কম্পিউটার সিস্টেম কেবল যন্ত্রাংশ দিয়ে গঠিত নয় – এটি সচল রাখতে চারটি অপরিহার্য উপাদান একসাথে কাজ করে: হার্ডওয়্যার (Hardware), সফটওয়্যার (Software), ডেটা (Data), এবং ব্যবহারকারী (User)। এই চারটি উপাদানের যেকোনো একটি অনুপস্থিত থাকলে সম্পূর্ণ কম্পিউটার সিস্টেমটি কার্যকরভাবে কাজ করতে পারবে না – যেমন, শুধু হার্ডওয়্যার থাকলেও সফটওয়্যার ছাড়া তা একটি নিষ্ক্রিয় বাক্স মাত্র, আবার ব্যবহারকারী না থাকলে নির্দেশনা দেওয়ার কেউ থাকবে না।



চিত্র 1: একটি সম্পূর্ণ কম্পিউটার সিস্টেম গঠনকারী চারটি অপরিহার্য উপাদান -- হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, ডেটা ও ব্যবহারকারী, যারা একসাথে মিলে সিস্টেমটিকে কার্যকর করে তোলে।

1.3.1 হার্ডওয়্যার (Hardware)

হার্ডওয়্যার বলতে বোঝায় কম্পিউটারের সেই সব অংশ, যা চোখে দেখা যায় ও হাত দিয়ে স্পর্শ করা যায় – অর্থাৎ ভৌত (physical) যন্ত্রাংশ। কী-বোর্ড, মাউস, মনিটর, প্রসেসর (CPU), র‍্যাম, হার্ডডিস্ক, প্রিন্টার – এসবই হার্ডওয়্যারের উদাহরণ। হার্ডওয়্যারের বিভিন্ন অংশের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য কম্পিউটারের অভ্যন্তরে বিশেষ পরিবাহী পথ থাকে, যাকে “বাস” (Bus) বলা হয় – মূলত তিন ধরনের বাস কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়: অ্যাড্রেস বাস (মেমোরির ঠিকানা বহনের জন্য), ডেটা বাস (প্রকৃত তথ্য বহনের জন্য), এবং কন্ট্রোল বাস (নিয়ন্ত্রণ সংকেত বহনের জন্য)। হার্ডওয়্যারের প্রতিটি অংশ নিয়ে পরবর্তী “হার্ডওয়্যার” পর্বে (সিপিইউ-প্রসেসর, মেমরি-স্টোরেজ, ইনপুট-আউটপুট ডিভাইস, পোর্ট-কানেক্টর অধ্যায়ে) বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

11. কোন ধরনের bus ব্যবহৃত হয় না?

(ক) address bus (খ) input-reader bus (গ) data bus (ঘ) control bus

উত্তর: (খ) input-reader bus

ব্যাখ্যা: কম্পিউটারের প্রধান তিনটি বাস হলো Address Bus (মেমোরি অ্যাড্রেস পরিবহনের জন্য), Data Bus (ডেটা পরিবহনের জন্য), এবং Control Bus (নিয়ন্ত্রণ সংকেত পরিবহনের জন্য)। ‘Input-reader bus’ নামে কোনো বাস নেই।

[38তম বিসিএস]

1.3.2 সফটওয়্যার (Software)

সফটওয়্যার হলো নির্দেশনার এমন একটি সংকলন (প্রোগ্রাম), যা হার্ডওয়্যারকে বলে দেয় ঠিক কী কাজ কীভাবে করতে হবে। সফটওয়্যার চোখে দেখা বা স্পর্শ করা যায় না – এটি অদৃশ্য (intangible), তবে হার্ডওয়্যারকে অর্থবহ কাজে লাগানোর জন্য এটি অপরিহার্য। সফটওয়্যারকে মূলত দুই ভাগে ভাগ করা হয় – সিস্টেম সফটওয়্যার (যেমন অপারেটিং সিস্টেম, যা হার্ডওয়্যার পরিচালনা করে) এবং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার (যেমন মাইক্রোসফট ওয়ার্ড, যা নির্দিষ্ট কোনো ব্যবহারিক কাজের জন্য তৈরি)। সফটওয়্যার সংক্রান্ত বিস্তারিত আলোচনা এই বইয়ের “সফটওয়্যার ও প্রোগ্রামিং” পর্বে করা হয়েছে।

1.3.3 ডেটা (Data)

ডেটা বলতে বোঝায় কাঁচা, অপ্রক্রিয়াজাত তথ্য বা উপাত্ত, যা কম্পিউটারে ইনপুট হিসেবে প্রবেশ করানো হয় – যেমন সংখ্যা, নাম, তারিখ, ছবি বা শব্দ। এই কাঁচা ডেটা যখন কম্পিউটার প্রক্রিয়াকরণ করে অর্থবহ ও ব্যবহারযোগ্য রূপ দেয়, তখন তাকে বলা হয় “তথ্য” বা “ইনফরমেশন” (Information)।

⚠ সাধারণ ভুল: ডেটা ও ইনফরমেশন গুলিয়ে ফেলা

অনেকে “ডেটা” ও “ইনফরমেশন” শব্দ দুটিকে সমার্থক মনে করেন, কিন্তু কম্পিউটার বিজ্ঞানে এদের মধ্যে স্পষ্ট পার্থক্য আছে। ডেটা হলো অপ্রক্রিয়াজাত কাঁচামাল (যেমন, একটি শ্রেণির প্রতিটি শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বরের তালিকা), আর ইনফরমেশন হলো সেই ডেটা প্রক্রিয়াকরণের পর প্রাপ্ত অর্থবহ ফলাফল (যেমন, শ্রেণির গড় নম্বর বা পাসের হার)। সহজভাবে মনে রাখা যায় – ডেটা হলো “কাঁচামাল”, আর ইনফরমেশন হলো সেই কাঁচামাল প্রক্রিয়াকরণের পর পাওয়া “প্রস্তুত পণ্য”।

1.3.4 ব্যবহারকারী (User / Peopleware)

ব্যবহারকারী বা "পিপলওয়্যার" (peopleware) হলো সেই ব্যক্তি বা ব্যক্তিসমষ্টি, যারা কম্পিউটার পরিচালনা করেন, নির্দেশনা দেন এবং সফটওয়্যার তৈরি বা ব্যবহার করেন। সাধারণ ব্যবহারকারী (যিনি শুধু তৈরি সফটওয়্যার ব্যবহার করেন) থেকে শুরু করে প্রোগ্রামার (যিনি নতুন সফটওয়্যার লেখেন) পর্যন্ত বিভিন্ন স্তরের ব্যবহারকারী থাকতে পারে। যেহেতু প্রোগ্রামিং মূলত সমস্যা বিশ্লেষণ করে ধাপে ধাপে সমাধানের নির্দেশনা তৈরির কাজ, তাই একজন দক্ষ প্রোগ্রামারের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ যোগ্যতা হলো যুক্তিবাদী বা বিশ্লেষণাত্মক মন – গাণিতিক দক্ষতা বা হার্ডওয়্যার জ্ঞানের চেয়েও এটি বেশি গুরুত্বপূর্ণ বলে বিবেচিত হয়।

12. The primary requisite of a good computer programmer is –

(a) mathematical mind (b) scientific knowledge (c) hardware skill (d) logical mind

উত্তর: (d) logical mind

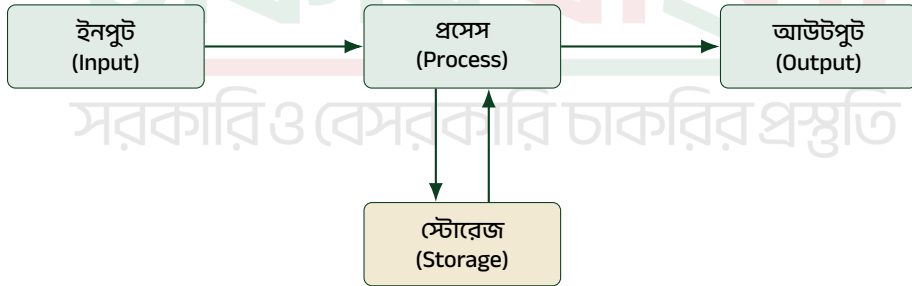
ব্যাখ্যা: একজন ভালো প্রোগ্রামারের প্রাথমিক প্রয়োজনীয়তা হলো logical mind (যুক্তিবাদী মন) – সমস্যা বিশ্লেষণ ও ধাপে ধাপে সমাধান তৈরির জন্য এটিই সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ যোগ্যতা।

[রূপালী ব্যাংক অফিসার 2019]

কোনো কোনো পাঠ্যক্রমে এই চারটি উপাদানের পাশাপাশি "প্রসিডিউর" (Procedure) নামে একটি পঞ্চম উপাদানের কথাও উল্লেখ করা হয় – অর্থাৎ, কোন কাজ কোন নিয়মে ও কোন ক্রমে করতে হবে তার লিখিত নির্দেশিকা বা ম্যানুয়াল। তবে সংক্ষিপ্ত সংজ্ঞায় সাধারণত হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, ডেটা ও ব্যবহারকারী – এই চারটিকেই কম্পিউটার সিস্টেমের মূল উপাদান হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

1.4 ইনপুট-প্রসেস-আউটপুট-স্টোরেজ চক্র (Input-Process-Output-Storage Cycle)

কম্পিউটার যত জটিল কাজই করুক না কেন – সাধারণ যোগফল বের করা হোক বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার মডেল চালানো হোক – প্রতিটি কাজের মূলে থাকে একই মৌলিক চক্র, যাকে সংক্ষেপে "IPOS চক্র" (Input-Process-Output-Storage) বলা হয়। এই চক্রটি বোঝা কম্পিউটার কীভাবে কাজ করে তা বুঝতে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধারণা, এবং এটিই পরবর্তী হার্ডওয়্যার অধ্যায়গুলো বোঝার ভিত্তি তৈরি করে দেয়।



চিত্র 2: ইনপুট-প্রসেস-আউটপুট-স্টোরেজ চক্র -- ইনপুট ডিভাইস দিয়ে ডেটা প্রবেশ করে, প্রসেসর তা প্রক্রিয়াকরণ করে, আউটপুট ডিভাইস দিয়ে ফলাফল প্রদর্শিত হয়, এবং স্টোরেজের সাথে প্রসেসরের সংযোগ দ্বিমুখী -- প্রয়োজনে ডেটা স্টোরেজ থেকে পড়া (Read) হয় আবার স্টোরেজে লেখা (Write)ও হয়।

1.4.1 ইনপুট (Input)

ইনপুট হলো চক্রের প্রথম ধাপ – এখানে বাইরের জগত থেকে কাঁচা ডেটা কম্পিউটারে প্রবেশ করানো হয়, যেমন কী-বোর্ডে টাইপ করা টেক্সট, মাউসের ক্লিক, স্ক্যানারে স্ক্যান করা ছবি, বা মাইক্রোফোনে রেকর্ড করা শব্দ। বিভিন্ন ধরনের ইনপুট ডিভাইস নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা "ইনপুট ডিভাইস" অধ্যায়ে করা হয়েছে।

1.4.2 প্রসেস (Process)

প্রসেস ধাপে সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট (CPU) ইনপুট করা ডেটাকে প্রোগ্রামের নির্দেশনা অনুযায়ী প্রক্রিয়াকরণ করে – গাণিতিক হিসাব, তুলনা, সিদ্ধান্ত (যেমন শর্ত পরীক্ষা) ইত্যাদি এই ধাপেই সম্পন্ন হয়। এই ধাপটিই কম্পিউটার সিস্টেমের "মস্তিষ্ক" হিসেবে বিবেচিত হয়, এবং সিপিইউ-প্রসেসর সংক্রান্ত অধ্যায়ে এই বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

1.4.3 আউটপুট (Output)

প্রক্রিয়াকরণের ফলাফল ব্যবহারকারীর কাছে উপস্থাপন করাই আউটপুট ধাপের কাজ – মনিটরে ফলাফল প্রদর্শন, স্পিকারে শব্দ বাজানো, বা প্রিন্টারে কাগজে মুদ্রণ, এসবই আউটপুটের উদাহরণ। মনিটরে প্রদর্শিত আউটপুটকে বলা হয় "সফট কপি" (Soft Copy), আর প্রিন্টারে মুদ্রিত আউটপুটকে বলা হয় "হার্ড কপি" (Hard Copy) – একটি অস্থায়ী ও ডিজিটাল, অন্যটি স্থায়ী ও ভৌত রূপ। আধুনিক অপারেটিং সিস্টেমে যেকোনো ডকুমেন্ট প্রিন্ট (হার্ড কপি তৈরি) করার জন্য একটি সর্বজনীন কীবোর্ড শর্টকাট প্রায় সব সফটওয়্যারেই একইভাবে কাজ করে।

13. প্রিন্ট করার শর্টকাট কমান্ড কোনটি?

(ক) ctrl + shift + x (খ) ctrl + p (গ) shift + p (ঘ) alt + p

উত্তর: (খ) ctrl + p

ব্যাখ্যা: কম্পিউটারে যেকোনো ডকুমেন্ট প্রিন্ট করার সর্বজনীন শর্টকাট কী হলো Ctrl+P।

[সাধারণ বীমা কর্পোরেশন উচ্চমান সহকারী 2019]

1.4.4 স্টোরেজ (Storage)

স্টোরেজ ধাপে ডেটা, প্রোগ্রামের নির্দেশনা ও প্রক্রিয়াকরণের ফলাফল ভবিষ্যতের ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করে রাখা হয় – যেমন হার্ডডিস্ক, এসএসডি বা পেনড্রাইভে ফাইল সংরক্ষণ। মেমোরি থেকে সংরক্ষিত ডেটা ফিরিয়ে আনার প্রক্রিয়াকে বলা হয় "রিড" (Read), আর নতুন ডেটা মেমোরিতে সংরক্ষণ করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় "রাইট" (Write) – এই দুটি অপারেশনই স্টোরেজ ব্যবস্থাপনার মূল ভিত্তি।

14. কম্পিউটার মেমোরি থেকে সংরক্ষিত ডাটা উত্তোলনের পদ্ধতিকে কি বলে?

(ক) Read-out (খ) Read from (গ) Read (ঘ) উপরের সবগুলোই

উত্তর: (গ) Read

ব্যাখ্যা: মেমোরি থেকে ডেটা পড়া বা অ্যাক্সেস করার প্রক্রিয়াকে 'Read' অপারেশন বলা হয়। এর বিপরীত প্রক্রিয়া, অর্থাৎ মেমোরিতে নতুন ডেটা সংরক্ষণ করাকে বলা হয় 'Write'। একই ধরনের প্রশ্ন একাধিক নিয়োগ পরীক্ষায় প্রায় হুবহু ভাষায় এসেছে।

[35তম বিসিএস; কর্মসংস্থান ব্যাংক অ্যাসিস্ট্যান্ট অফিসার 2021]

মনে রাখুন

Read ও Write দুটি বিপরীতমুখী প্রক্রিয়া – Read মানে মেমোরি থেকে তথ্য "বের করে আনা" (out), আর Write মানে মেমোরিতে তথ্য "প্রবেশ করানো ও সংরক্ষণ করা" (in)। এই দুটি শব্দ ইংরেজি সাধারণ অর্থের সাথে মিলিয়ে মনে রাখলে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা কমে যায় – "পড়া" (Read) মানে আগে থেকেই লেখা কিছু দেখা, আর "লেখা" (Write) মানে নতুন কিছু যোগ করা।

1.5 কম্পিউটারের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতা (Advantages and Limitations)

কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার থাকলেও এটি সর্বশক্তিমান কোনো যন্ত্র নয় – এর যেমন অসংখ্য সুবিধা আছে, তেমনি কিছু সুনির্দিষ্ট সীমাবদ্ধতাও আছে। নিয়োগ পরীক্ষায় প্রায়ই “নিচের কোনটি কম্পিউটারের সুবিধা নয়” বা “কম্পিউটারের সীমাবদ্ধতা কোনটি” ধরনের প্রশ্ন আসে, তাই দুটি দিকই স্পষ্টভাবে জানা জরুরি।

1.5.1 সুবিধা (Advantages)

- **অতুলনীয় গতি:** মুহূর্তের মধ্যে কোটি কোটি হিসাব সম্পন্ন করার ক্ষমতা, যা মানুষের পক্ষে অসম্ভব।
- **উচ্চ নির্ভুলতা:** সঠিক প্রোগ্রাম ও সঠিক ইনপুট দেওয়া হলে ভুলের হার প্রায় শূন্যের কাছাকাছি।
- **বিশাল সঞ্চয়ক্ষমতা:** বিপুল পরিমাণ তথ্য দীর্ঘদিন সংরক্ষণ ও প্রয়োজনে মুহূর্তেই খুঁজে বের করার ক্ষমতা।
- **অক্লান্ত পুনরাবৃত্তিমূলক কাজ:** একঘেয়ে ও পুনরাবৃত্তিমূলক কাজ দীর্ঘ সময় ধরে একই মানে সম্পন্ন করতে পারা।
- **বহুমুখী ব্যবহারযোগ্যতা:** একই যন্ত্র দিয়ে শিক্ষা, ব্যবসা, বিনোদন, গবেষণা – সব ধরনের কাজ করা সম্ভব।
- **যোগাযোগ ও সংযুক্তি:** ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী তাৎক্ষণিক যোগাযোগ ও তথ্য আদান-প্রদান সহজ করে তোলা।
- **খরচ ও শ্রম হ্রাস:** দীর্ঘমেয়াদে জনবল ও সময়ের অপচয় কমিয়ে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করা।

✓ উদাহরণ: GIGO নীতির বাস্তব প্রয়োগ

ধরা যাক, একটি স্প্রেডশিটে কোনো কর্মচারী ভুলবশত একজন কর্মীর বেতন 5000 টাকার জায়গায় 50000 টাকা লিখে ফেললেন। কম্পিউটার এই ভুল তথ্যকে সঠিক ধরে নিয়েই মোট বেতনের হিসাব, ট্যাক্স হিসাব – সবকিছু নির্ভুলভাবে (কিন্তু ভুল ইনপুটের ভিত্তিতে) সম্পন্ন করবে। এখানে কম্পিউটারের গণনা পদ্ধতি নির্ভুল থাকলেও চূড়ান্ত ফলাফল ভুল হবে – এটিই “Garbage In, Garbage Out” নীতির বাস্তব উদাহরণ, যা কম্পিউটারের নির্ভুলতা বৈশিষ্ট্যের সীমাবদ্ধতাও স্পষ্ট করে।

1.5.2 সীমাবদ্ধতা (Limitations)

- **নিজস্ব বুদ্ধিমত্তার অভাব:** কম্পিউটার স্বাধীনভাবে চিন্তা বা সৃজনশীল সিদ্ধান্ত নিতে পারে না – সম্পূর্ণভাবে প্রদত্ত নির্দেশনার ওপর নির্ভরশীল।
- **ইনপুট-নির্ভরতা (GIGO):** ভুল বা অসম্পূর্ণ তথ্য ইনপুট দিলে ফলাফলও ভুল বা অসম্পূর্ণ হবে।
- **বিদ্যুৎ নির্ভরতা:** বিদ্যুৎ সংযোগ ছাড়া কম্পিউটার সম্পূর্ণভাবে অচল, যা প্রত্যন্ত অঞ্চলে ব্যবহারে বাধা হতে পারে।
- **নিরাপত্তা ঝুঁকি:** ভাইরাস, ম্যালওয়্যার ও হ্যাকিংয়ের মাধ্যমে তথ্য চুরি বা ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার ঝুঁকি সবসময় থাকে।
- **প্রাথমিক ব্যয়:** উন্নত হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার স্থাপনের প্রাথমিক খরচ তুলনামূলকভাবে বেশি হতে পারে।
- **স্বাস্থ্যগত প্রভাব:** দীর্ঘ সময় স্ক্রিনের সামনে কাজ করলে চোখের ক্লান্তি, ঘাড়-কোমরের ব্যথার মতো স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দিতে পারে।

নিরাপত্তা ঝুঁকির একটি ঐতিহাসিক উদাহরণ হলো 1999 সালে বিশ্বব্যাপী ছড়িয়ে পড়া “CIH” ভাইরাস (যা “চেরনোবিল ভাইরাস” নামেও পরিচিত), যালক্ষ লক্ষ কম্পিউটারের হার্ডডিস্কের তথ্য নষ্ট করে দিয়েছিল – এই ঘটনাটি প্রমাণ করে কম্পিউটার প্রযুক্তির ওপর নির্ভরতা যেমন সুবিধা এনে দেয়, তেমনি এর সাথে যুক্ত ঝুঁকিও সমান গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করতে হয়। ভাইরাস ও ম্যালওয়্যার সংক্রান্ত বিস্তারিত আলোচনা “সাইবার নিরাপত্তা ও আধুনিক প্রযুক্তি” পর্বে করা হয়েছে।

15. বিশ্বব্যাপী বিপর্যয় সৃষ্টিকারী ‘CIH’ ভাইরাস কত তারিখে কম্পিউটার আক্রমণ করে?

ক) 26 এপ্রিল '98 খ) 26 মে '98 গ) 26 এপ্রিল '99 ঘ) 26 মে '99

উত্তর: গ) 26 এপ্রিল '99

ব্যাখ্যা: প্রশ্নপত্রের নির্ধারিত উত্তর অনুযায়ী ‘CIH’ (চেরনোবিল) ভাইরাস 26 এপ্রিল '99 তারিখে বিশ্বব্যাপী কম্পিউটার আক্রমণ করে বিপর্যয় সৃষ্টি করে।

[প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তর সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2006 (চট্টগ্রাম বিভাগ)]

16. কম্পিউটারের নির্ভুলতা মূলত কিসের ওপর সবচেয়ে বেশি নির্ভরশীল?

(ক) কম্পিউটারের দাম (খ) সঠিক ইনপুট ও সঠিক প্রোগ্রাম (গ) মনিটরের আকার (ঘ) ব্যবহারকারীর বয়স

উত্তর: (খ) সঠিক ইনপুট ও সঠিক প্রোগ্রাম

ব্যাখ্যা: "Garbage In, Garbage Out" (GIGO) নীতি অনুযায়ী, কম্পিউটারের ফলাফলের নির্ভুলতা সরাসরি নির্ভর করে প্রদত্ত ইনপুট ডেটা ও প্রোগ্রামের যথার্থতার ওপর – ভুল ইনপুট দিলে কম্পিউটার নিজে থেকে তা সংশোধন করতে পারে না।

[চাকরি বাংলা অনুশীলনী]

কোন পরীক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ

সুবিধা-সীমাবদ্ধতা সংক্রান্ত প্রশ্নে প্রায়ই একটি তালিকা দিয়ে জিজ্ঞাসা করা হয় "নিচের কোনটি সঠিক নয়" বা "নিচের কোনটি কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য/সীমাবদ্ধতা নয়" – এই ধরনের প্রশ্নে প্রতিটি অপশন মনোযোগ দিয়ে পড়ে যাচাই করতে হবে, কারণ প্রায় সবগুলো অপশনই আংশিক সত্য শোনাতে পারে।

1.6 দৈনন্দিন জীবনে ও বিভিন্ন ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার

কম্পিউটারের বহুমুখিতার কারণে আজ প্রায় প্রতিটি পেশা ও ক্ষেত্রে এর ব্যবহার দেখা যায়। নিচে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো।

শিক্ষা ক্ষেত্রে: ই-লার্নিং, অনলাইন ক্লাস, ডিজিটাল লাইব্রেরি, মাল্টিমিডিয়া কনটেন্টের মাধ্যমে পাঠদান – শিক্ষা ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার শিক্ষার্থীদের জন্য জ্ঞান আহরণকে আরও সহজলভ্য ও আকর্ষণীয় করে তুলেছে।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে: আধুনিক চিকিৎসাব্যবস্থায় কম্পিউটার একাধিক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে – রোগীর ইলেকট্রনিক তথ্য সংরক্ষণ (Electronic Health Record), সিটি স্ক্যান-এমআরআই-এর মতো মেডিকেল ইমেজ বিশ্লেষণ, এবং আইসিইউ-তে রোগীর অবস্থা ক্রমাগত পর্যবেক্ষণ – এই তিনটি কাজই কম্পিউটার-নির্ভর।

17. চিকিৎসা ক্ষেত্রে কম্পিউটার-এর কাজ কোনটি?

(ক) তথ্য সংরক্ষণ (খ) ইমেজ বিশ্লেষণ (গ) রোগী পর্যবেক্ষণ (ঘ) উপরের সবগুলো

উত্তর: (ঘ) উপরের সবগুলো

ব্যাখ্যা: আধুনিক চিকিৎসা ক্ষেত্রে কম্পিউটার রোগীর তথ্য সংরক্ষণ (EHR), মেডিকেল ইমেজ (CT স্ক্যান, MRI) বিশ্লেষণ এবং রোগীর অবস্থা সার্বক্ষণিক পর্যবেক্ষণে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

[45তম বিসিএস]

ব্যবসা-বাণিজ্য ও ব্যাংকিং ক্ষেত্রে: হিসাবরক্ষণ, ইনভেন্টরি ব্যবস্থাপনা, অনলাইন ব্যাংকিং, এটিএম লেনদেন, ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার – সবকিছুর মূলে রয়েছে কম্পিউটার-নির্ভর ব্যবস্থা, যা লেনদেনকে দ্রুত ও নিরাপদ করেছে।

সরকারি কার্যক্রম ও ই-গভর্নেন্স: জাতীয় পরিচয়পত্র ব্যবস্থাপনা, অনলাইন সরকারি সেবা, ডিজিটাল ভূমি রেকর্ড, নির্বাচন কমিশনের ভোটার তালিকা প্রণয়ন – আধুনিক রাষ্ট্রীয় কার্যক্রমের একটি বড় অংশ এখন কম্পিউটার-নির্ভর ব্যবস্থার মাধ্যমে পরিচালিত হয়, যা "বাংলাদেশ, সংক্ষিপ্ত রূপ ও চূড়ান্ত প্রস্তুতি" পর্বে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

ভূগোল ও মানচিত্র বিশ্লেষণ: ভৌগোলিক তথ্য সংগ্রহ, বিশ্লেষণ ও উপস্থাপনার জন্য কম্পিউটার-ভিত্তিক একটি বিশেষ ব্যবস্থা ব্যবহৃত হয়, যাকে বলা হয় "জিআইএস" (GIS)।

18. GIS-এর পূর্ণরূপ কোনটি?

(ক) Geographic Information System (খ) Geographical Information System (গ) Geographic Integrated System (ঘ) Geological Integrated System

উত্তর: ক) Geographic Information System

ব্যাখ্যা: GIS (Geographic Information System) – ভৌগোলিক তথ্য সংগ্রহ, বিশ্লেষণ ও উপস্থাপনার কম্পিউটার-ভিত্তিক পদ্ধতি। মানচিত্র, স্থানিক উপাত্ত ইত্যাদি বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়।

[17তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল পর্যায়)]

যোগাযোগ ব্যবস্থায়: আধুনিক উচ্চগতির যোগাযোগ নেটওয়ার্ক তৈরিতে কম্পিউটার ও এর সাথে যুক্ত অবকাঠামোর গুরুত্বপূর্ণ

ভূমিকা রয়েছে – এর একটি প্রধান মাধ্যম হলো অপটিক্যাল ফাইবার, যা অত্যন্ত সূক্ষ্ম কাঁচতন্তুর ভেতর দিয়ে আলোক সংকেত পরিবহন করে দ্রুতগতির ডেটা যোগাযোগ সম্ভব করে তোলে।

19. অপটিক্যাল ফাইবার হলো–

ক) কাঁচের গুঁড়া যা দিয়ে চশমা বানানো হয় খ) প্লাস্টিকের সূতা যা দিয়ে লেন্স বানানো হয় গ) সূক্ষ্ম কাঁচতন্তু যা আলোক রশ্মি বহনের কাজে ব্যবহার করা হয় ঘ) প্লাস্টিকের সূতা যা দিয়ে কম্পিউটার বানানো হয়

উত্তর: গ) সূক্ষ্ম কাঁচতন্তু যা আলোক রশ্মি বহনের কাজে ব্যবহার করা হয়

ব্যাখ্যা: অপটিক্যাল ফাইবার হলো অত্যন্ত সূক্ষ্ম ও নমনীয় কাঁচতন্তু, যার ভেতর দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে আলোক সংকেত পরিবহন করা হয়; দ্রুতগতির ডেটা যোগাযোগে এটি ব্যবহৃত হয়।

[প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2019 (৪র্থ ধাপ)]

নেটওয়ার্কিংয়ে একাধিক কম্পিউটারের সংযুক্তি: একাধিক কম্পিউটার পারস্পরিক সংযুক্ত হয়ে একটি নেটওয়ার্ক গঠন করলে তথ্য আদান-প্রদান আরও সহজ হয়, তবে সংযুক্তির বিন্যাস বা "টপোলজি" ভেদে তথ্য প্রবাহের ধরন ভিন্ন হয় – যেমন কেন্দ্রীয় হাব-নির্ভর "স্টার" (Star) টপোলজিতে দুটি কম্পিউটার একে অপরের সাথে সরাসরি নয়, বরং কেন্দ্রীয় হাব হয়ে যোগাযোগ করে। নেটওয়ার্ক টপোলজি নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা "নেটওয়ার্ক ডিভাইস ও টপোলজি" অধ্যায়ে করা হয়েছে।

20. Which topology does not allow transferring data directly from computer to computer?

(ক) Ring (খ) Bus (গ) Tree (ঘ) Star

উত্তর: (ঘ) Star

ব্যাখ্যা: স্টার টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার একটি কেন্দ্রীয় হাব বা সুইচের সাথে সংযুক্ত থাকে; ফলে তথ্য সরাসরি কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে যেতে পারে না, বরং কেন্দ্রীয় হাব হয়ে প্রবাহিত হয়।

[বাংলাদেশ কৃষি ব্যাংক অফিসার (ক্যাশ) 2017]

ব্যক্তিগত ও পোর্টেবল ব্যবহার: আধুনিক জীবনে বহনযোগ্য কম্পিউটিং ডিভাইস – ল্যাপটপ, ট্যাবলেট, স্মার্টফোন এমনকি হাতের তালুতে ধরে রাখা যায় এমন ক্ষুদ্র "পামটপ" কম্পিউটার – ব্যক্তিগত ও পেশাগত জীবনের অবিচ্ছেদ্য অংশ হয়ে উঠেছে, যা দৈনন্দিন যোগাযোগ, বিনোদন ও কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন একসাথে মেটাতে সক্ষম। কম্পিউটারের আকার ও ক্ষমতা অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাস নিয়ে পরবর্তী অধ্যায়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

🔗 শর্টকাট কৌশল: ব্যবহারক্ষেত্র মনে রাখার উপায়

কম্পিউটারের ব্যবহারক্ষেত্র সংক্রান্ত প্রশ্নে সাধারণত একটি নির্দিষ্ট প্রযুক্তির নাম দিয়ে জিজ্ঞাসা করা হয় সেটি কোন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় (যেমন GIS, অপটিক্যাল ফাইবার)। এক্ষেত্রে প্রযুক্তির নামের ইংরেজি পূর্ণরূপ মনে রাখলেই প্রায়ই সরাসরি উত্তর বের করা যায় – যেমন "Geographic Information System" নামটি নিজেই বলে দিচ্ছে এটি "ভৌগোলিক তথ্য" সংক্রান্ত ব্যবস্থা।

1.7 অধ্যায় সারসংক্ষেপ

📋 সারসংক্ষেপ: এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য একনজরে

কম্পিউটারের সংজ্ঞা:	ইলেকট্রনিক, প্রোগ্রামযোগ্য তথ্য প্রক্রিয়াকরণ যন্ত্র
মৌলিক বৈশিষ্ট্য (৬টি):	গতি, নির্ভুলতা, স্বয়ংক্রিয়তা, অধ্যবসায়, সঞ্চয়ক্ষমতা, বহুমুখিতা
নেই যা:	নিজস্ব বুদ্ধিমত্তা ও অনুভূতি (আইকিউ শূন্য)
মূল উপাদান (৪টি):	হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, ডেটা, ব্যবহারকারী
মৌলিক চক্র:	ইনপুট → প্রসেস → আউটপুট (স্টোরেজের সাথে দ্বিমুখী সংযোগ)
1 বাইট =	8 বিট
1 কিলোবাইট =	1024 বাইট

i নিজে যাচাই করুন

পরবর্তী অধ্যায়ে যাওয়ার আগে নিজেকে প্রশ্ন করুন –

- কম্পিউটারের সংজ্ঞা ও এর মৌলিক ছয়টি বৈশিষ্ট্য নিজের ভাষায় ব্যাখ্যা করতে পারছেন কি?
- কেন কম্পিউটারের “নিজস্ব বুদ্ধিমত্তা নেই” – এই ধারণাটি স্পষ্টভাবে বুঝতে পারছেন কি?
- হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, ডেটা ও ব্যবহারকারী – এই চারটি উপাদানের মধ্যে পার্থক্য করতে পারছেন কি?
- ইনপুট-প্রসেস-আউটপুট-স্টোরেজ চক্রের প্রতিটি ধাপ উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করতে পারছেন কি?
- বিট, বাইট, কিলোবাইট, মেগাবাইট, গিগাবাইট, টেরাবাইটের মধ্যে রূপান্তর করতে পারছেন কি?

যদি কোনো প্রশ্নের উত্তর “না” হয়, সংশ্লিষ্ট অংশটি আবার পড়ে নেওয়া ভালো, কারণ পরবর্তী প্রতিটি অধ্যায় এই মৌলিক ধারণাগুলোর ওপরই গড়ে উঠবে।

এই অধ্যায়ে আমরা কম্পিউটারের সংজ্ঞা, বৈশিষ্ট্য, মূল উপাদান, কার্যচক্র এবং ব্যবহারক্ষেত্র নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা করলাম। পরবর্তী অধ্যায়ে আমরা দেখব কম্পিউটার আজকের এই রূপে পৌঁছাতে কী কী ধাপ পার হয়েছে – যান্ত্রিক গণনাযন্ত্র থেকে শুরু করে আধুনিক ইলেকট্রনিক কম্পিউটার পর্যন্ত এর ইতিহাস ও পাঁচটি প্রজন্মের বিবর্তন।



চাকরি বাংলা

সরকারি ও বেসরকারি চাকরির প্রস্তুতি