



Bank Job Lecture Sheet

Lecture



Lecture Contents

- ☑ Data Representation & Number System
- ☑ Design Tools & Programming Language

সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)

- ❖ সংখ্যা পদ্ধতি: কোনো সংখ্যা লেখা বা প্রকাশ করার পদ্ধতিকেই সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়।
- ❖ সংখ্যা ও অঙ্কের মধ্যকার সম্পর্ক:
 - ✓ অঙ্ক- সংখ্যা তৈরি করার বিভিন্ন প্রতীক। সংখ্যা পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট অঙ্কে সাজিয়ে বিভিন্ন সংখ্যা পাওয়া যায়।
 - ✓ অঙ্ক ব্যবহার করে সংখ্যা পদ্ধতির সাহায্যে যে কোনো পরিমাণকে (Quantity) প্রকাশ করা যায়।
- ❖ প্রকারভেদ: প্রচলিত সংখ্যা পদ্ধতি- ২ প্রকার। যথা- নন-পজিশনাল ও পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।

(১) নন-পজিশনাল (Non positional) সংখ্যা পদ্ধতি

- ❖ নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি- একটি প্রাচীন পদ্ধতি। উদাহরণ: প্রাচীন হারারোগ্লিফিক্স সংখ্যা পদ্ধতি।
- ❖ নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যায় ব্যবহৃত অঙ্কগুলোর কোনো স্থানীয় মান নেই; শুধু নিজস্ব মান থাকে।
- ❖ ব্যবহৃত অঙ্কগুলোর অবস্থানের প্রভাব নেই। সংখ্যায় ব্যবহৃত অঙ্ক যেখানেই থাকুক না কেন এদের নিজস্ব মান দ্বারাই সংখ্যাটির মান নির্ধারণ করা হয়।

(২) পজিশনাল (Positional) সংখ্যা পদ্ধতি

- ❖ বহুল প্রচলিত সংখ্যা পদ্ধতি- পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি। একটি সংখ্যার মান বের করতে- ৩টি ডেটার প্রয়োজন হয়। যথা- ১. অঙ্কগুলোর নিজস্ব মান, ২. সংখ্যা পদ্ধতির বেজ (Base) বা ভিত, ৩. অঙ্কগুলোর অবস্থান বা স্থানীয় মান।

সংখ্যা পদ্ধতির বেজ (Base) বা ভিত্তি

- ❖ বেজ (Base): সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মৌলিক চিহ্নসমূহের মোট সংখ্যা। যেমন: দশমিক পদ্ধতির ভিত্তি (Base) ১০। কারণ দশমিক পদ্ধতিতে মোট দশটি (যেমন- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮ ও ৯) মৌলিক চিহ্ন রয়েছে।
- ❖ প্রকারভেদ ভিত্তির উপর নির্ভর করে সংখ্যা পদ্ধতি ৪ প্রকার। যথা-

নং.	সংখ্যা পদ্ধতি	ভিত্তি (Base)	ব্যবহৃত চিহ্ন/ অঙ্কসমূহ	উদাহরণ
১.	বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি	২	০, ১	১১, ১০, ১০০
২.	অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি	৮	০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭	১২, ২৩, ২৭, ৬৪
৩.	দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি	১০	০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯	১১, ২২৪, ২৬৬, ১৫৪
৪.	হেক্সাডেসিম্যাল সংখ্যা পদ্ধতি	১৬	অঙ্কবাচক: ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ ইংরেজি অক্ষর সংবলিত: A, B, C, D, E, F	১১৫, ১৬B, ১F৫, ১১১, ১৫৪, ১B ইত্যাদি।



□ বাইনারি, অক্ট্যাল, দশমিক এবং হেক্সাডেসিম্যাল সংখ্যা পদ্ধতি- পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।

সতর্কতা: হেক্সাডেসিম্যাল A কে অনেকে 10 ভেবে ভুল করে। প্রকৃতপক্ষে A এবং 10 দুইটিই আলাদা সংখ্যা।

হেক্সাডেসিম্যালের প্রথম 50টি সংখ্যা দেখুন, তাহলে আশা করি কনফিউশন ক্লিয়ার হয়ে যাবে-

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 30, 31, 32.

সংখ্যা পদ্ধতি

দশমিক	বাইনারি	অক্ট্যাল	হেক্সাডেসিম্যাল
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A (10)
11	1011	13	B (11)
12	1100	14	C (12)
13	1101	15	D (13)
14	1110	16	E (14)
15	1111	17	F (15)

❖ n বেজ সংখ্যা পদ্ধতি: পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিকে $-n$ বেজ সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। এখানে n হলো- সংখ্যা পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তি। মোট ব্যবহৃত চিহ্ন: n [ব্যবহৃত চিহ্নসমূহ: $0 - (n - 1)$ পর্যন্ত]

সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

❖ একটি সংখ্যা পদ্ধতি থেকে অন্য একটি সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করাকে সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর বলে।

দশমিক থেকে বাইনারি: দশমিককে বাইনারিতে রূপান্তর করতে আমরা কেবল দশমিক মানটিকে 2 দ্বারা ভাগ করি এবং তারপর অবশিষ্টটি লিখি আমরা এই প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি করি যতক্ষণ না আমরা এটিকে 2 দ্বারা ভাগ করতে পারি না।

(35)₁₀ সংখ্যাটিকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর:

2	35	
2	17	1
2	8	1
2	4	0
2	2	0
2	1	0
2	0	1
		নিচ থেকে উপরে

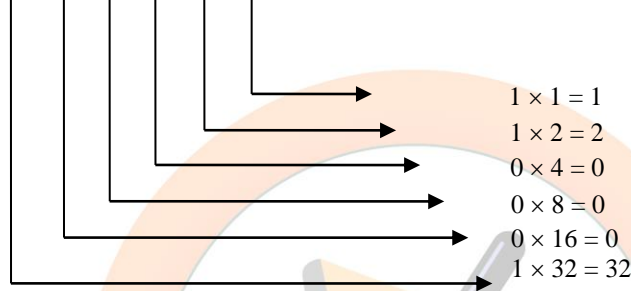
$$\therefore (35)_{10} = (100011)_2$$



বাইনারি থেকে দশমিক: বাইনারিকে দশমিকে রূপান্তর করতে আমরা কেবল বাইনারি মানের অঙ্কগুলিকে এর স্থানগত মান দ্বারা গুণ করি এবং তারপর গুণিতক থেকে পাওয়া সমস্ত মান যোগ করি।

Example: $(100011)_2$ সংখ্যাটিকে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর:

Binary number = 1 0 0 0 1 1 1
Place = 5 4 3 2 1 0
Value = $2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$
= 32 16 8 4 2 1



$$100011 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 32 + 0 + 0 + 0 + 2 + 1 = 35 \quad \therefore (100011)_2 = (35)_{10}$$

অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতি:

অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ৪ এর একটি ভিত্তি রয়েছে কারণ ৪টি সম্ভাব্য সংখ্যা (০ এবং ৭)। একটি অষ্টাল সংখ্যার প্রতিটি অঙ্কের অবস্থান আটটির শক্তিকে প্রতিনিধিত্ব করে। এইভাবে প্রতিটি অষ্টাল ডিজিট তিনটি বাইনারি ডিজিটের সমতুল্য।

অষ্টাল সংখ্যা	সমতুল্য বাইনারি সংখ্যা
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

দশমিক থেকে অষ্টাল: দশমিককে অষ্টালে রূপান্তর করতে আমরা কেবল এই প্রক্রিয়াটি করি যতক্ষণ না আমরা আর ৪ দিয়ে ভাগ করতে পারি না।

Example: $(385)_{10}$ সংখ্যাটিকে অষ্টাল সংখ্যায় রূপান্তর:

8	385	অবশিষ্ট
8	48	1
8	6	0
	0	6
		নিচ থেকে উপরে

$$\therefore (385)_{10} = (601)_8$$

অক্ট্যাল থেকে দশমিক: অক্ট্যালকে দশমিকে রূপান্তর করতে আমরা কেবলমাত্র অক্ট্যাল মানের অঙ্কগুলিকে তার স্থান মান দিয়ে গুণ করি এবং তারপর গুণন থেকে যে মানটি পাই তা যোগ করি।

Example: $(601)_8$ সংখ্যাটিকে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর:

$$(601)_8 = 6 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 384 + 0 + 1 = (385)_{10} \quad \therefore (601)_8 = (385)_{10}$$

১. অক্ট্যালকে বাইনারিতে রূপান্তর করতে আমরা কেবলমাত্র অক্ট্যাল মানের অঙ্কগুলিকে তার স্থানগত মান দ্বারা এবং তারপর গুণ থেকে যে মানটি পাই তা যোগ করি। এটি অক্ট্যাল সংখ্যার দশমিক মান। আবার, আমরা এই দশমিক মানের বাইনারি মান গণনা করি।

$$(601)_8 = 6 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 384 + 0 + 1 = (385)_{10} \quad \therefore (601)_8 = (385)_{10}$$

পুনরায়, $(385)_{10}$ সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রূপান্তর করে পাই,

2	385	অবশিষ্ট
2	192	1
2	96	0
2	48	0
2	24	0
2	12	0
2	6	0
2	3	0
2	1	1
2	0	1

$$\therefore (601)_8 = (11000001)_2$$

২. অক্ট্যাল সংখ্যা বাইনারি সংখ্যার 3 বিটের সমান। উদাহরণ স্বরূপ: অক্ট্যাল সংখ্যা 1 এর বাইনারি সংখ্যা 001.
সুতরাং, একটি অক্ট্যাল সংখ্যাকে বাইনারি 3 বিটের সংখ্যা দ্বারা নির্দেশ করা হয়।

Example: $(601)_8 = 110\ 000\ 001 = (11000001)_2$

বাইনারি থেকে অক্ট্যাল:

বাইনারি থেকে অক্ট্যালে রূপান্তরের দুইটি নিয়ম আছে।

১. বাইনারি থেকে অক্ট্যাল করার জন্য আমরা কেবল অক্ট্যাল মানের অঙ্কগুলিকে তার স্থান মান দিয়ে গুণ করি এবং তারপর গুণন থেকে আমরা যে মানটি পাই তা যোগ করি।
এটি বাইনারি সংখ্যার দশমিক মান। আবার, আমরা এই দশমিক মানের অক্ট্যাল মান গণনা করি।

Example: $(111010101)_2$ সংখ্যাটিকে অক্ট্যাল সংখ্যায় রূপান্তর

$$(111010101)_2 = 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 256 + 128 + 64 + 16 + 4 + 1 = (478)_{10}$$

$$\therefore (111010101)_2 = (478)_{10}$$

পুনরায়, দশমিক সংখ্যাকে অক্ট্যালে রূপান্তর করে পাই।

8	478	Reminder
8	59	6
8	7	3
	0	7
		Read form bottom

$$\therefore (111010101)_2 = (736)_8$$

বাইনারিকে অক্ট্যালে রূপান্তর করতে আমরা বাইনারির তিনটি সংখ্যার গ্রুপকে তার অক্ট্যাল মান দিয়ে প্রতিস্থাপন করি।

Example: $(111010101)_2$ সংখ্যাটির অক্ট্যালে রূপান্তর

$$(111010101)_2 = 1110010101 = (736)_8$$



হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি:

হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে 16 এর একটি ভিত্তি রয়েছে কারণ তিনটি হল 16টি সম্ভাব্য সংখ্যা (0 এবং 15)। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার প্রতিটি অঙ্কের অবস্থান ষোলটির একটি শক্তিকে উপস্থাপন করে। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে 0-9 সংখ্যাগুলি তাদের স্বাভাবিক উপায়ে উপস্থাপন করা হয়, কিন্তু 10-15 সংখ্যাগুলি যথাক্রমে A-F অক্ষর দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়। প্রতিটি হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা, এইভাবে, চারটি বাইনারি সংখ্যার সমতুল্য।

Hexadecimal	Decimal	Equivalent four binary digits
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমেল: দশমিককে হেক্সাডেসিমেল রূপান্তর করতে আমরা কেবল দশমিক মানটিকে 16 দ্বারা ভাগ করি এবং তারপরে অবশিষ্টটি লিখুন এই প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি করুন যতক্ষণ না আমরা এটিকে 16 দ্বারা ভাগ করতে পারি না।

Example: $(382)_{10}$ সংখ্যাটিকে হেক্সাডেসিমেল এ রূপান্তর

16	382	Reminder
16	23	14 = E
16	1	7
	0	1
		Read form bottom

$$\therefore (382)_{10} = (17E)_8$$

হেক্সাডেসিমেল থেকে দশমিক: হেক্সাডেসিমেলকে দশমিকে রূপান্তর করতে আমরা কেবল হেক্সাডেসিমেল মানের অঙ্কগুলিকে তার স্থানের মান দিয়ে গুণ করি এবং তারপরে গুণনের মাধ্যমে যে মানটি পাই তা যোগ করি।

Example: $(10)_{16}$ সংখ্যাটিকে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর,

$$(10)_{16} = 1 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^0 \therefore (10)_{16} = (16)_{10}$$

অক্টাল থেকে বাইনারি:

অক্টাল থেকে বাইনারিতে রূপান্তরিত করার দুটি পদ্ধতি আছে।

- হেক্সাডেসিমেলকে বাইনারিতে রূপান্তর করতে আমরা কেবল হেক্সাডেসিমেল মানের অঙ্কগুলিকে এর স্থানগত মান দিয়ে গুণ করি এবং তারপর গুণন থেকে আমরা যে মানটি পাই তা যোগ করি। এটি হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার দশমিক মান। আবার, আমরা এই দশমিক মানের বাইনারি মান গণনা করি।

Example: $(B6A)_{16}$ সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রূপান্তর,

$$(B6A)_{16} = B \cdot 16^2 + 6 \cdot 16^1 + A \cdot 16^0 = 11 \cdot 256 + 6 \cdot 16 + 10 \cdot 1 = 2816 + 96 + 10 = (2922)_{10}$$

$$\therefore (B6A)_{16} = (2922)_{10}$$

পুনরায়, $(2922)_{10}$ সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রূপান্তর করে পাই,

2	2922	Reminder
2	1461	0
2	730	1
2	365	0
2	182	1
2	91	0
2	45	1
2	22	1
2	11	0
2	5	1
2	2	1
2	1	0
2	0	1
		Read form bottom

$$\therefore (B6A)_{16} = (101110011101010)_2$$

- হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা বাইনারি সংখ্যার চারটি সংখ্যার সংগ্রহ দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়, যেমন হেক্সাডেসিমেল নম্বর ও বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে ০০০১ দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়।
- সুতরাং হেক্সাডেসিমেলকে বাইনারিতে রূপান্তর করতে আমরা হেক্সাডেসিমেলের প্রতিটি অঙ্কে বাইনারি সংখ্যার চার অঙ্কের সংগ্রহ দ্বারা প্রতিস্থাপন করি।

Example: $(B6A)_{16}$ বাইনারিতে রূপান্তর,

$$(B6A)_{16} = 101101101010 = (1011011001010)_2$$

বাইনারি থেকে হেক্সাডেসিমেল:

- বাইনারিকে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তর করতে আমরা বাইনারিগুলির চারটি সংখ্যার গ্রুপকে হেক্সাডেসিমেল মান

Example: $(10110111)_2$ হেক্সাডেসিমেল এ রূপান্তর,

$$(10110111)_2 = (00010110 \ 1111)_2 = (16F)_{16}$$

বাইনারি যোগ

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 0 \text{ (ক্যারি ১)}$$

কম্পিউটারের যাবতীয় গাণিতিক কাজ বাইনারি যোগের মাধ্যমে সম্পন্ন করা হয়।

উদাহরণ: 1110 -এর সাথে 1010 যোগ কর।

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \\ \hline 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \end{array}$$

১'র পরিপূরক গঠন (1's Complement Form)

- বাইনারি সংখ্যার ০-এর স্থলে ১ এবং ১-এর স্থলে ০ বসিয়ে অর্থাৎ, বাইনারি সংখ্যার বিটগুলোকে উল্টিয়ে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাকে ১'র পরিপূরক বলে।



২'র পরিপূরক গঠন (2's Complement Form)

- ❖ ২'র পরিপূরক: ১'র পরিপূরকের সাথে ১ যোগ করলে যে বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যায়, ২'র পরিপূরক বলে।
- ❖ ২-এর পরিপূরক পদ্ধতি যোগের মাধ্যমে বাইনারির বিয়োগের কাজ করা হয়।
- ❖ ২'র পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব:
 - ঋণাত্মক সংখ্যার জন্য ভিন্ন ভিন্ন গঠন যেমন প্রকৃত-মান গঠন, ১ এর পরিপূরক গঠন ব্যবহার করা হয়।
 - ২-এর পরিপূরক সংখ্যার জন্য গাণিতিক সরল বর্তনী প্রয়োজন।
 - ২-এর পরিপূরক গঠনে চিহ্নযুক্ত সংখ্যা এবং চিহ্নবিহীন সংখ্যা যোগ করা জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায়।

উদাহরণ: 10101111 এর 1's Complement কোনটি?

সমাধান:

1	0	1	0	1	1	1	1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0	1	0	1	0	0	0	0

উদাহরণ: 10101111-এর 2's Complement কোনটি?

সমাধান:

1	0	1	0	1	1	1	1	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0	1	0	1	0	0	0	0	
							+	1
0	1	0	1	0	0	0	1	

সুতরাং 10101111 এর 2's Complement: 01010001.

উদাহরণ: 54 এর 2-এর পরিপূরক কত?

সমাধান: 54-এর সমতুল্য বাইনারি সংখ্যা = 00110110 [সামনে ২টি ০ (শূন্য) বসিয়ে ৮ বিট পূর্ণ করা হলো, কেন ৮ বিট পূরণ করা হলো? প্রদত্ত প্রশ্নের অপশনসমূহ ৮ বিটের রয়েছে, তাই অপশনের আলোকে ৮ বিট পূর্ণ করা হয়েছে]

0	0	1	1	0	1	1	0	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
1	1	0	0	1	0	0	1	
							+	1
1	1	0	0	1	0	1	0	

সুতরাং, -54 এর ২'র পরিপূরক : 11001010.

কোড

প্রতিটি বর্ণ, অঙ্ক বা বিশেষ চিহ্নকে আলাদাভাবে সিপিইউকে নির্দেশ করার জন্য বিটের (০ বা ১) বিভিন্ন বিন্যাসের সাহায্যে অদ্বিতীয় সংকেত তৈরি করা হয়। এই অদ্বিতীয় সংকেতকে নিউমেরিক কোড বলা হয়। যেমন: বিসিডি, ইবিসিডিআইসি, আলফা নিউমেরিক, অ্যাসকি কোড ইত্যাদি।

আসকি (ASCII) কোড: ASCII শব্দটির অর্থ American Standard Code For Information Interchange. এটি একটি বহুল পরিচিত ৭ বিট আলফা নিউমেরিক কোড। সুতরাং এ কোড দ্বারা ২^৭ অর্থাৎ ১২৮টি অদ্বিতীয় অঙ্ক, অক্ষর এবং চিহ্ন প্রকাশ করা যায়।

বিসিডি (BCD) কোড: BCD শব্দ সংক্ষেপটির পূর্ণরূপ হল Binary Coded Decimal. ইহা দশমিক পদ্ধতির সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশের জন্য ব্যবহৃত হয়। ৪টি বিট দিয়ে BCD কোড গঠিত। এর মধ্যে BCD কোড গঠিত। এর মধ্যে BCD ৮৪২১ কোড বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য এবং বহুল ব্যবহৃত।

EBCDIC কোড: Extended Binary Coded Decimal Information Code কে সংক্ষেপে বলা হয় EBCDIC কোড। আইবিএম কোম্পানি কর্তৃক উদ্ভাবিত একটি ৮ বিট আলফা নিউমেরিক কোড। সুতরাং এ কোড দ্বারা ২^৮ অর্থাৎ ২৫৬টি অদ্বিতীয় অঙ্ক, অক্ষর এবং চিহ্ন প্রকাশ করা যায়।

ইউনিকোড (UNICODE): বিশ্বের ছোট বড় সকল ভাষাকে কম্পিউটারের কোডভুক্ত করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়। ইউনিকোড মূলত ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। এই কোডের মাধ্যমে ৬৫৫৩৬ বা ২^{১৬} অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

আনসি কোড (ANSI Code): ANSI এর পূর্ণনাম হলো American National Standards Institute. এটি ৮ বিটের একটি নিউমেরিক কোড। কী বোর্ডে কোন বোতাম চাপলে কী চাপ সাধারণত আনসি (ANSI) কোডের মাধ্যমে সংশ্লিষ্ট বিটে রূপান্তরিত হয়।

বুলিয়ান উপপাদ্য (Boolean Theorem)

যোগের সূত্র	গুণের সূত্র
$A + 0 = A$	$A \cdot 1 = A$
$A + \overline{A} = 1$	$A \cdot \overline{A} = 0$
$A + A = A$	$A \cdot A = A$
$A + 1 = 1$	$A \cdot 0 = 0$
$A + B = B$	$A \cdot B = B \cdot A$
$A + (B + C) = (A + B) + C$	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$
$A + AB = A$	$A (A + B) = A$
$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$	$A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$
$\overline{(A + B)} = \overline{A} \cdot \overline{B}$	$\overline{(A \cdot B)} = \overline{A} + \overline{B}$
$A + (A \cdot B) = A$	$A \cdot (A + B) = A$

আলোচ্য টপিক থেকে → Previous & Important Questions

- কম্পিউটার ব্যবহৃত দুটি অংক- [Karmasangsthan Bank Ltd. DEO-2022]
a) ১ ও ২ b) ১ ও ৩
c) ০ ও ১ d) ০ ও ২ **Ans: c**
- In a computer, text code converts letters into [Combined 5 Bank Officer Cash-2022]
a) Graphics b) Binary format
c) Magnetic pulse d) Characters **Ans: b**
- The step by steps instructions that solve a problem are called- [Karmasangsthan Bank Ltd. DEO-2022]
a) An algorithm b) A list
c) A plan d) None the these **Ans: a**
- এক Word কত বিট বিশিষ্ট হয়? [Karmasangsthan Bank (Assistant Officer)- 2021]
a) 8 b) 16
c) 4 d) 2 **Ans: A**
- The ASCII code of 'C' is? [Bangladesh Bank AD-2021]
a) 67 b) 66
c) 76 d) 86 **Ans: A**
- Which input value will cause an AND logic gate to produce a HIGH output? [Probashi Kallayan Bank (Officer)- 2021]
a) At least input is HIGH
b) At least one input is LOW
c) All inputs are HIGH
d) All inputs are LOW **উ: C**
- The process of making object code from one system work on another type of system is called: [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) Porting b) Designing
c) Developing d) Coding **Ans: d**
- In a computer text coed convert letters into —. [Janata Bank Ltd. Officer-Cash-2020]
a) Decimal numbers b) Binary format
c) Magnetic pule d) Graphics **Ans: b**
- is natural language statements that look like programming code. [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) Source code b) Object code
c) Pseudo code d) IPP chart **Ans: c**
- 1 terabyte — gigabytes in the decimal system. [Bangladesh Bank DE/CO-IT-2020]
a) 1,00 b) 720
c) 1,950 d) 1,970 **Ans: a**
- In which of the following form, data is stored is computer? [Southeast Bank Ltd. PO-2020]
a) Decimal b) Binary
c) Hexadecimal d) Octal **Ans: b**
- The Banker's algorithm is used-[Janata & Rupali Bank Ltd. Officer General-2019]
a) to rectify deadlock b) to prevent deadlock
c) to detect deadlock d) to solve deadlock **Ans: b**
- The primary requisite of a good computer programmer is- [Rupali Bank Ltd. Officer-2019]
a) mathematical mind b) scientific knowledge
c) hardware skill d) logical mind **Ans: d**
- Which of the following is not a stable sorting algorithm in its typical implementation? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) Insertion Sort b) Merge Sort
c) Quick Sort d) Bubble Sort **Ans: c**
- What is the output of the following coed? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) 4 b) 4.0
c) 4.5 d) Error **Ans: a**

প্রোগ্রাম (Program)

- ❖ প্রোগ্রাম: কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে কতগুলো কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টি।
- ❖ কম্পিউটার প্রোগ্রাম হওয়ার পূর্বশর্ত: কম্পিউটার, প্রোগ্রামার এবং ব্যবহারকারী যেন প্রোগ্রামটি বুঝতে পারে।
- ❖ প্রোগ্রামের মূল লক্ষ্য: সমস্যার সন্তোষজনক সমাধান।
- ❖ Instruction: ডেটা প্রসেসিং-এর জন্য কম্পিউটারকে যে নির্দেশ দেওয়া হয় তাকে Instruction বলে।
- ❖ প্রোগ্রামিং: কম্পিউটারকে Instruction দেওয়ার প্রক্রিয়াকে প্রোগ্রামিং বলে।
- ❖ Programmer: কম্পিউটারকে ইন্ট্রাকশন দেওয়ার প্রক্রিয়া- প্রোগ্রামিং; যে ব্যক্তি প্রোগ্রামিং করেন তাকে প্রোগ্রামার বলে।
- ❖ একজন ভালো কম্পিউটার প্রোগ্রামারের প্রাথমিক গুণাবলী- Logical Mind.
- ❖ বাংলাদেশে দিন দিন যে তথ্যপ্রযুক্তি নির্ভর পেশার সম্ভাবনা উন্মোচিত হচ্ছে- প্রোগ্রামিং।

প্রথম কম্পিউটার প্রোগ্রামার

- ❖ বিশ্বের প্রথম প্রোগ্রামার- লেডি এ্যাডা অগাস্ট ল্যাভলেস। বিশ্বের সর্বকনিষ্ঠ প্রোগ্রামার- কৌটিল্য কাটারিয়া।
- ❖ বাংলাদেশের প্রথম প্রোগ্রামার- মো. হানিফ উদ্দিন মিয়া (বাংলাদেশের প্রথম কম্পিউটার 'IBM-1620'-এর প্রোগ্রামার)।
- ❖ বাংলাদেশের প্রথম নারী প্রোগ্রামার- শাহেদা মুস্তাফিজ।

প্রোগ্রামিং ভাষা (Programming Language)

- ❖ প্রোগ্রাম রচনার জন্যে ব্যবহৃত সংকেতের (যেমন: শব্দ, বর্ণ, অঙ্ক) নিয়মগুলোকে একত্রে Programming Language বলে।
- ❖ বিভিন্ন প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ (Programming Language):

প্রজন্ম	যাত্রাকাল	Language Name (ভাষার নাম)	ভাষার ধরন	Language Level
প্রথম প্রজন্ম	১৯৪৫	মেশিন ভাষা (Machine Language)	কম্পিউটার ভাষা	Low Level language
দ্বিতীয় প্রজন্ম	১৯৫০	অ্যাসেম্বলি ভাষা (Assembly Language)	সাংকেতিক ভাষা	
তৃতীয় প্রজন্ম	১৯৬০	উচ্চতর ভাষা (High Level Language)	প্রায় মানুষের ভাষার (যেমন: ইংরেজি) মতো	High Level Language
চতুর্থ প্রজন্ম	১৯৭০	অতি উচ্চতর ভাষা (Very High Level Language)		
পঞ্চম প্রজন্ম	১৯৮০	স্বাভাবিক ভাষা (Natural Language)	মানুষের ভাষা	

- ❖ প্রধান প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ- ৩টি (Machine Language, Assembly Language, High Level language).
- ❖ সবচেয়ে দ্রুততম প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ- মেশিন ভাষা (Machine Language).
- ❖ বস্তু প্রোগ্রাম (Object Program): মেশিন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রাম বলে।
- ❖ উৎস প্রোগ্রাম (Source Program): মেশিন ভাষা ব্যতীত যেকোনো ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে উৎস প্রোগ্রাম বলে।
- ❖ সোর্স কোড (Source Code): এক বা একাধিক কমান্ড (Command)-এর লিখিত তালিকা যা কম্পাইল বা ইন্টারপ্রেট করে একটি কম্পিউটার প্রোগ্রাম Execute করে।

প্রথম প্রজন্মের ভাষা (১৯৪৫) যান্ত্রিক ভাষা (First Generation Language: Machine Language)

মেশিনের ভাষা কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা। মেশিনের ভাষা ০ ও ১ এই দুটি বাইনারি অঙ্ক অথবা হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতি ব্যবহার করে সবকিছু লেখা হয়। কম্পিউটার একমাত্র মেশিনের ভাষাই বুঝতে পারে, অন্য ভাষায় প্রোগ্রাম করলে কম্পিউটার আগে উপযুক্ত অনুবাদকের সাহায্যে তাকে মেশিনের ভাষায় পরিণত করে নেয়। মেশিনের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রাম (Object Program) এবং অন্য যে কোন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে বলে উৎস প্রোগ্রাম (Source Program) বলে।

দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা (১৯৫০) অ্যাসেম্বলি ভাষা (Second Generation Language: Assembly Language)

দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা বিভিন্ন সংকেত সহযোগে গঠিত। তাই একে সাংকেতিক ভাষায় (Symbolic Language) ও বলা হয়। সাংকেতিক ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ বা তথ্যের ঠিকানা বাইনারি বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্যে না দিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই সংকেতকে বলা হয় সাংকেতিক কোড বা নেমোনিক।

তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা (১৯৬০) উচ্চতর ভাষা (Third Generation Language: High Level Language)

উচ্চস্তরের ভাষায় মানুষের বোধগম্য শব্দ এবং বাক্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে। কোন একটি বিষয় আমরা ইংরেজি ভাষায় যেভাবে এবং যে শব্দ এবং বাক্য দিয়ে ব্যক্ত করে থাকি উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিংয়েও প্রায় একইভাবে এবং একই ভাষা ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা (১৯৭০) অতি উচ্চতর ভাষা (Fourth Generation Language: Very High Level Language)

কম্পিউটারে সহজে ব্যবহারের জন্য উদ্ভাবিত বিশেষ কয়েকটি ভাষাকে চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা বলা হয়। ইংরেজি ভাষার মত নির্দেশ দিয়ে কম্পিউটার ব্যবহারকারী ডেটাবেসের সাথে সংযোগ স্থাপন এবং ডেটা আদান-প্রদান করতে পারেন। অধিকাংশ অতি উচ্চতর ভাষা কথোপকথন রীতিতে প্রশ্ন-উত্তরের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে ব্যবহারকারী যোগাযোগের ব্যবস্থা করে থাকে। পুংখানুপুংখ বা বিস্তারিতভাবে প্রক্রিয়াকরণের বর্ণনা দিতে হয় না বলে চতুর্থ প্রজন্মের ভাষাকে ননপ্রসিডিউলার ল্যাংগুয়েজও বলা হয়। এসকল ভাষা ব্যবহার করে সহজেই অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরি করা যায় বলে একে Rapid Application Development (RAD) টুলও বলা হয়। প্রধানত বাণিজ্যিক প্রয়োগের জন্য ব্যবহৃত এসকল ভাষাকে অনেক সময় অ্যাপ্লিকেশন জেনারেটর (Application Generator) ও বলা হয়। উদাহরণ: SQL, NOMAD, RPG III, FOCUS, Intellect ইত্যাদি।

পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা (১৯৮০) স্বাভাবিক ভাষা (Five Generation Language: Natural Language)

পঞ্চম প্রজন্মের প্রোগ্রামের ভাষা হিসেবে মানুষের স্বাভাবিক ভাষা বা ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ ব্যবহারের চেষ্টা চলছে। ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ দুই প্রকার। যথা- একটি হলো মানুষের ভাষা যেমন; ইংরেজি, বাংলা আরবি, ফারসি ইত্যাদি এবং অন্যটি হলো প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ যা মানুষের ভাষা ব্যবহার করে কম্পিউটারের সাথে স্বাভাবিক সম্পর্ক তৈরি করে। এই ধরনের ভাষাকে মেশিনের ভাষায় অনুবাদের জন্য ব্যবহৃত অনুবাদককে বুদ্ধিমান কম্পাইলার (intelligent Compiler) বলে। এটি মূলত কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগের একটি ক্ষেত্র।

অনুবাদক সফটওয়্যার (Translator Software)

- ❖ Source Program-কে মেশিন ভাষায় Translate করে Object Program-এ পরিণত করে। অর্থাৎ, সোর্স কোডকে মেশিন কোডে রূপান্তর করে। উদ্দেশ্য: যেকোনো ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করা।
- ❖ ধরন: অনুবাদক সফটওয়্যার- ৩ ধরনের।
 ১. অ্যাসেম্বলার
 ২. কম্পাইলার
 ৩. ইন্টারপ্রেটার

(১) Assembler (অ্যাসেম্বলার)

- ❖ Assembly ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম (অর্থাৎ, Nemonic Code)-কে মেশিন ভাষায় Translate করে।
- ❖ বৈশিষ্ট্য: ভুল সংশোধনের পর প্রথম নির্দেশ থেকে কাজ শুরু করতে কন্ট্রোলকে নির্দেশ প্রদান করে। অ্যাসেম্বলি ভাষার (সাংকেতিক ভাষা) প্রতিটি নির্দেশকে অ্যাসেম্বলার মেশিন ভাষার ১টি নির্দেশে পরিণত করে।

(২) Compiler (কম্পাইলার)

- ❖ High Level প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখিত সম্পূর্ণ কম্পিউটার প্রোগ্রামকে একেবারে অনুবাদ করে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে।
- ❖ কোনো নির্দিষ্ট কম্পাইলার একটি মাত্র High Level ভাষাকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। যেমন: C Language-এর কম্পাইলার (যেমন: Turbo C/C++, Borland C++)-কে COBOL ভাষার কম্পাইলার হিসেবে ব্যবহার করা যায় না।
- ❖ ডেটা সংরক্ষণ: Primary Memory-তে ডেটা সংরক্ষণ করে।
- ❖ প্রোগ্রামে কোনো ভুল থাকলে জানায় এবং প্রয়োজনে বস্তু প্রোগ্রাম বা উৎস প্রোগ্রামকে ছাপিয়ে বের করে।
- ❖ অসুবিধা: ধাপে ধাপে প্রোগ্রামের ভুলগুলো শনাক্ত করা যায় না এবং সংশোধন করা যায় না।

(৩) Interpreter (ইন্টারপ্রেটার)

- ❖ High Level Programming ভাষায় লিখিত কম্পিউটার প্রোগ্রামকে এক লাইন করে অনুবাদ করে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে।
- ❖ ডেটা সংরক্ষণ: এক লাইন করে অনুবাদ করে, তাই ডেটা সংরক্ষণে প্রয়োজন হয় না।
- ❖ সুবিধা: ভুল সংশোধন করা কিংবা পরিবর্তন করা সহজ। ইন্টারপ্রেটার বন্ধুত্ববাপন (User Friendly) অনুবাদক প্রোগ্রাম।
- ❖ অসুবিধা: প্রোগ্রাম কার্যকরী করতে কম্পাইলারের তুলনায় ৫-২৫ গুণ সময় বেশি লাগে। যতবার প্রোগ্রাম কার্যকরী করতে হয় ততবারই প্রোগ্রামের নির্দেশগুলো একটি পর একটি অনুবাদ করতে হয়।

আলোচ্য টপিক থেকে → Previous & Important Questions

1. **Identify the language which is mainly used for Artificial Intelligence-** [Combined 9 Bank Senior Officer (General)-2023]
a. JAVA b. J2EE
c. C d. Prolog **Ans: D**
2. **Which of the following is not a database management software?** [Global Islami Bank Ltd. PO-2022]
a) MySQL b) Oracle
c) Syntax d) COBOL **Ans: d**
3. **NLP is a type of Language Processing, where 'N' stands for-** [Karmasangsthan Bank Ltd. DEO-2022]
a) Natural b) Neutral
c) Normal d) None **Ans: a**
4. **SQL stands for —.** [Combined 5 Bank Officer Cash-2022]
a) Standard Query Language
b) Standard Quality Language
c) Structured Query Language
d) Standard Quasi Language **Ans: c**
5. **Python is a-** [Combined 9 Bank Officer General-2022]
a) Utility software
b) Unicode simplifier
c) Programming language
d) Antivirus **Ans: C**
6. **নিচের কোনটি 3G Language নয়?** [Karmasangsthan Bank (Assistant Officer)- 2021]
a) C
b) Java
c) Assembly Language
d) Machine Language **Ans: C&D**
7. **Select the odd one here-** [Probashi Kallyan Bank Officer (General)- 2021]
a) ORACLE b) JAVA
c) SYBASE d) INFORMIX **Ans: B**
8. **Which of the following language does not need any translation?** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) Machine Language b) Assembly Language
c) 3GL d) 4GL **Ans: a**
9. **Which one is the first high-level programming language?** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) C b) COBOL
c) FORTRAN d) C++ **Ans: c**
10. **Which programming language is used extensively for Artificial Intelligence?** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) C b) Java
c) J2EE d) Prolog **Ans: d**
11. **A-translates title of program source code into machine language.** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) Cluster b) Datagram
c) Decoding d) Compiler **Ans: d**
12. **All programming language require users to follow certain rules of-** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) style b) syntax
c) grammar d) procedures **Ans: b**
13. **Object code is the — language file that tells the CPU what to do.** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) programming b) binary
c) machine d) natural **Ans: c**
14. **Which is not a programming language in below?** [Bangladesh Bank DE/CO-IT-2020]
a) Perl b) Cobra
c) Joule d) Tesla **Ans: d**
15. **Find the odd one out.** [Rupali Bank Ltd. Officer-2019]
a) ORACLE b) C++
c) SYBASE d) INFORMIX **Ans: b**
16. **Which one of the following is not a computer language?** [Dhaka Bank TACO-2019]
a) PASCAL b) UNIX
c) FORTRAN d) COBOL **Ans: b**
17. **Which programming language is not a high level language?** [Islami Bank PO-2019]
a) FORTRAN b) Oracle
c) Java d) C++ **Ans: b**



Teacher's Task

1. **Identify the language which is mainly used for Artificial Intelligence-** [Combined 9 Bank Senior Officer (General)-2023]
 a. JAVA b. J2EE
 c. C d. Prolog **Ans: D**
2. **Which of the following is not a database management software?** [Global Islami Bank Ltd. PO-22]
 a) MySQL b) Oracle
 c) Syntax d) COBOL **Ans: d**
3. **NLP is a type of Language Processing, where 'N' stands for-** [Karmasangsthan Bank Ltd. DEO-2022]
 a) Natural b) Neutral
 c) Normal d) None **Ans: a**
4. **কম্পিউটার ব্যবহৃত দুটি অংক-** [Karmasangsthan Bank Ltd. DEO-2022]
 a) ১ ও ২ b) ১ ও ৩
 c) ০ ও ১ d) ০ ও ২ **Ans: c**
5. **In a computer, text coed convert letters into** [Combined 5 Bank Officer Cash-2022]
 a) Graphics b) Binary format
 c) Magnetic pulse d) Characters **Ans: b**
6. **SQL stands for —.**[Combined 5 Bank Officer Cash-22]
 a) Standard Query Language
 b) Standard Quality Language
 c) Structured Query Language
 d) Standard Quasi Language **Ans: c**
7. **Python is a-** [Combined 9 Bank Officer General-2022]
 a) Utility software
 b) Unicode simplifier
 c) Programming language
 d) Antivirus **Ans: C**
8. **The step by steps instructions that solve a problem are called-**[Karmasangsthan Bank Ltd. DEO-22]
 a) An algorithm b) A list
 c) A plan d) None the these **Ans: a**
16. **ASCII is a coding system that Provides-** [Uttara Bank Assistant Officer (Cash)-2022]
 a) 128 different characters
 b) 256 different characters
 c) 1040 different characters
 d) 512 different characters **Ans: a**
9. **এক Word কত বিট বিশিষ্ট হয়?** [Karmasangsthan Bank (Assistant Officer)- 2021]
 a) 8 b) 16
 c) 4 d) 2 **Ans: A**
10. **Select the odd one here-** [Probashi Kallyan Bank Officer (General)- 2021]
 a) ORACLE b) JAVA
 c) SYBASE d) INFORMIX **Ans: B**
11. **The ASCII code of 'C' is?** [Bangladesh Bank AD- 21]
 a) 67 b) 66
 c) 76 d) 86 **Ans: A**
12. **Which one of the following is a loop construct that will always be executed once?** [Probashi Kallyan Bank (Officer)- 2021]
 a) for b) while
 c) switch d) do while **উ: D**
13. **Which input value will cause an AND logic gate to produce a HIGH output?** [Probashi Kallyan Bank (Officer)- 2021]
 a) At least input is HIGH
 b) At least one input is LOW
 c) All inputs are HIGH
 d) All inputs are LOW **উ: C**
14. **Conversion of data into code is called-** [Probashi Kallyan Bank Officer (General)- 2021]
 a) encryption b) firewall
 c) digital certificate d) password **Ans: A**
15. **In a computer text coed convert letters into —.** [Janata Bank Ltd. Officer-Cash-2020]
 a) Decimal numbers b) Binary format
 c) Magnetic pule d) Graphics **Ans: b**
16. **Which of the following language does not need any translation?** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-20]
 a) Machine Language b) Assembly Language
 c) 3GL d) 4GL **Ans: a**
17. **Which one is the first high-level programming language?** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
 a) C b) COBOL
 c) FORTRAN d) C++ **Ans: c**
18. **Which programming language is used extensively for Artificial Intelligence?** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
 a) C b) Java
 c) J2EE d) Prolog **Ans: d**
19. **A-translates title of program source code into machine language.** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
 a) Cluster b) Datagram
 c) Decoding d) Compiler **Ans: d**
20. **All programming language require users to follow certain rules of-** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
 a) style b) syntax
 c) grammar d) procedures **Ans: b**
21. **The process of making object code from one system work on another type of system is called:** [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
 a) Porting b) Designing
 c) Developing d) Coding **Ans: d**



22. The study of the way people work with tools is called: [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) debugging b) programming
c) ergonomics d) kinetics **Ans: c**
23. Object code is the — language file that tells the CPU what to do. [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) programming b) binary
c) machine d) natural **Ans: c**
24. — is natural language statements that look like programming code. [Sonali & Janata Bank Officer-IT-2020]
a) Source code b) Object code
c) Pseudo code d) IPP chart **Ans: c**
25. Which is not a programming language in below? [Bangladesh Bank DE/CO-IT-2020]
a) Perl b) Cobra
c) Joule d) Tesla **Ans: d**
26. 1 terabyte — gigabytes in the decimal system. [Bangladesh Bank DE/CO-IT-2020]
a) 1,00 b) 720
c) 1,950 d) 1,970 **Ans: a**
27. In which of the following form, data is stored in computer? [Southest Bank Ltd. PO-2020]
a) Decimal b) Binary
c) Hexadecimal d) Octal **Ans: b**
28. The Banker's algorithm is used-[Janata & Rupali Bank Ltd. Officer General-2019]
a) to rectify deadlock
b) to prevent deadlock
c) to detect deadlock
d) to solve deadlock **Ans: b**
29. Find the odd one out. [Rupali Bank Ltd. Officer-2019]
a) ORACLE b) C++
c) SYBASE d) INFORMIX **Ans: b**
30. The primary requisite of a good computer programmer is- [Rupali Bank Ltd. Officer-2019]
a) mathematical mind b) scientific knowledge
c) hardware skill d) logical mind **Ans: d**
31. Which one of the following is not a computer language? [Dhaka Bank TACO-2019]
a) PASCAL b) UNIX
c) FORTRAN d) COBOL **Ans: b**
32. Which programming language is not a high level language? [Islami Bank PO-2019]
a) FORTRAN b) Oracle
c) Java d) C++ **Ans: b**
33. Which of the following is not a stable sorting algorithm in its typical implementation? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) Insertion Sort b) Merge Sort
c) Quick Sort d) Bubble Sort **Ans: c**
34. You have to sort 1 GB of data with only 100 mb of available main memory. Which sorting technique will be most appropriate? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) Heap sort b) Quick sort
c) Insertion sort d) Merge sort **Ans: d**
35. Which of the following programming helps you to learn Android programming? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) C b) SQL
c) Java d) Paython **Ans: c**
36. The operator that cannot be overload is- [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) ++ b) ()
c) - d) ;; **Ans: d**
37. The maximum number of binary trees that can be formed with three unlabeled nodes is: [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) 1 b) 3
c) 5 d) 4 **Ans: c**
38. What is the time complexity of Huffman Coding? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) O(N) b) O(N log N)
c) O(N (log N)^2) d) O(N^2) **Ans: b**
39. Which of the following is not an operator in Java? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) instanceof b) sizeof
c) new d) >>>= **Ans: b**
40. Find the output of the following Java code line: System.out.println(Math.floor(-7.4)) [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) -7 b) -7.4
c) -8 d) -7.2 **Ans: c**
41. Which function overloads the >> operator? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) gt() b) more()
c) get() d) none **Ans: d**
42. What is the output of the following coed? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) 4 b) 4.0
c) 4.5 d) Error **Ans: a**
43. Which of these is not a core data type? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) Lists b) Dictionary
c) Class d) Tuples **Ans: c**
44. Which of the following process scheduling algorithm may lead to scheduling algorithm may lead to starvation? [Combined 2 Bank Officer (IT/ICT) -2019]
a) FIFO b) Round Robin
c) Shortest Job Next d) None **Ans: c**

- 67. Language which can easily internet with the hardware are called**
 a) High level languages
 b) Low level Languages
 c) Middle level languages
 d) All of the above e) None **Ans: b**
- 68. Computer language used on Internet is**
 a) PASCAL b) Java
 c) BASIC d) LOGO
 e) None **Ans: b**
- 69. The language which can be relocated easily is—**
 a) Machine language
 b) Assembly language
 c) Low level language
 d) Middle level language
 e) High level language **Ans: b**
- 70. C, Basic, COBOL and Java are examples of — language.**
 a) low-level b) computer
 c) system programming d) high level
 e) None of these **Ans: d**



Student's Work

- 1. To calculate perform calculation and store data computer user — number system.**
 a) Decimal b) Hexadecimal
 c) Octal d) Binary
 e) None of these **Ans: d**
- 2. The largest unit of storage is —**
 a) GB b) KB c) MB
 d) TB e) None of these **Ans: d**
- 3. The Term bit is short for —**
 a) Megabyte b) Binary Language
 c) Binary digit d) Binary number
 e) None of these **Ans: c**
- 4. — is a approximately one billion bytes.**
 a) kilobyte b) Bit c) Gigabyte
 d) Megabyte e) None of these **Ans: c**
- 5. Which of the following is true?**
 a) Byte is a single digit in binary number.
 b) Bit represents a group of digital numbers.
 c) Byte is an eight digit binary number.
 d) Bit is an eight digit binary number.
 e) None of these **Ans: c**
- 6. How many choices are there in binary choice?**
 a) One b) Two
 c) It depends upon the amount of memory in a computer
 d) It depends upon the speed of the processor of a computer
 e) None of these **Ans: b**
- 7. How many bits are represented in one byte?**
 a) 8 b) 16 c) 64
 d) 256 e) 512 **Ans: a**
- 8. One megabyte is equal to approximately —**
 a) 1000 bits b) 1000 bytes
 c) 1 million bytes d) 1 million bits
 e) 2000 bytes **Ans: c**
- 9. The smallest unit of computer memory is called-**
 a) Byte b) Bit
 c) Megabyte d) These all
 e) None of these **Ans: b**
- 10. One kilobyte makes from —**
 a) 612 b) 1024 c) 2048
 d) 4096 e) 8192 **Ans: b**
- 11. Which of the following is used for memory measurement?**
 a) LB b) Mg c) Tb
 d) GHs e) Sb **Ans: c**
- 12. In binary number which number system is used?**
 a) decimal b) Binary c) Byte
 d) Bit e) None of these **Ans: b**
- 13. How many digits are there in binary number system?**
 a) One b) Two c) Three
 d) Four e) None of these **Ans: b**
- 14. What are the two digits of binary system?**
 a) 1 and 9 b) 1 and 0
 c) 1 and 4 d) 1 and 2
 e) None of these **Ans: b**
- 15. The method to store characters and symbols in bytes is called —**
 a) number system b) Alpha system
 c) Byte system d) Coding system
 e) None of these **Ans: d**
- 16. Today's mostly used coding system is —**
 a) ASCII and EBCDIC b) ASCII
 c) EBCDIC d) All of these
 e) None of these **Ans: b**
- 17. Series of eight bits is called —**
 a) Bit b) Byte
 c) Number d) Kilobyte
 e) None of these **Ans: b**
- 18. — shows off state of current in binary code.**
 a) 1 b) 0 c) 3
 d) 2 e) 5 **Ans: b**

- 19. Group of eight bits 10010110 or 01100101 is called—**
 a) Nibble b) Byte
 c) Bit d) Robot
 e) None of these **Ans: b**
- 20. The length of any word in a computer is measured in —**
 a) Byte b) Millimeter
 c) Meter d) Bits
 e) None of these **Ans: a**
- 21. 1001, Series of four bits is called —**
 a) Byte b) Nibble
 c) Bit d) Input
 e) None of these **Ans: b**
- 22. What is logic gate?**
 a) A software b) A type f circuit
 c) A special Cd d) A computer game
 e) None of these **Ans: b**
- 23. — measures in megabyte?**
 a) Intensity of earthquake
 b) capacity of power
 c) Memory capacity of computers
 d) None of these **Ans: c**
- 24. One kilobyte is equivalent to —**
 a) 1000 byte b) 1024 byte
 c) 10000 byte d) 100000 byte
 e) None of these **Ans: b**
- 25. Generally a computer's memory represented in kilobyte and megabyte and byte is made of —**
 a) Eight binary digit b) Two binary digit
 c) Eight decimal digit d) Two decimal digit
 e) None of these **Ans: b**
- 26. How many options does a binary choice offer?**
 a) One b) Two
 c) Three
 d) It depends on the amount of memory in the computer
 e) None of these **Ans: b**
- 27. The — indicates how much data a particular storage medium can hold.**
 a) access b) kilobyte
 c) bit d) byte
 e) None of these **Ans: d**
- 28. The smallest unit of information a computer can understand and process is known as a —**
 a) digit b) kilobyte
 c) binary d) representational
 e) None of these **Ans: a**
- 29. A computer works on a — number system.**
 a) binary b) octal
 c) decimal d) Hexadecimal
 e) None of these **Ans: a**
- 30. Information on a computer is stored as —**
 a) analog data b) digital data
 c) modem data d) watts data
 e) None of these **Ans: b**
- 31. In the binary language each letter of the alphabet, each number and each special character is made up of a unique combination of —**
 a) eight bytes b) eight kilobytes
 c) eight characters d) eight bits
 e) None of these **Ans: d**
- 32. A string of eight Os and 1s is called a —**
 a) megabyte b) Kilobyte
 c) gigabyte d) byte
 e) None of these **Ans: d**
- 33. Which of the following is the largest unit of storage?**
 a) GB b) KB c) MB
 d) TB e) None of these **Ans: d**
- 34. A — is approximately on billion bytes.**
 a) Kilobyte b) Bit
 c) Gigabyte d) Megabyte
 e) None of these **Ans: c**
- 35. The smallest unit in digital system is a —**
 a) Byte b) Kilobyte c) Word
 d) Character e) bit **Ans: e**
- 36. The computer abbreviation KB usually means-**
 a) Key Block b) Kernel Boot
 c) Kilo Byte d) Kit Bit
 e) None of these **Ans: c**
- 37. Information on a computer is stored as what?**
 a) analog data b) Kernel Boot
 c) Kilo Byte d) Kit Bit
 e) None of these **Ans: c**
- 38. One thousand bytes is a —**
 a) Kilobyte b) megabyte c) gigabyte
 d) terabyte e) None of these **Ans: a**
- 39. Which of the following is the second largest measurement of RAM?**
 a) Terabyte b) Megabyte c) Byte
 d) Gigabyte e) None of these **Ans: d**
- 40. Computer program had been done in early stages by using —**
 a) Assembly language b) Machine language
 c) Source code d) Object code
 e) Spagatti code **Ans: b**
- 41. BASIC Computer language was developed by — in 1964.**
 a) Nicol Berlt b) John G. Kemeny
 c) Grace Moonie Hoper d) Jim clark
 e) None of these **Ans: b**

42. **Pascal—**
 a) is a computer language
 b) is a unit of computer
 c) is a computer operating system
 d) is a type of computer
 e) None of these **Ans: a**
43. **The first computer language developed for programming is—**
 a) Cobol b) Fortran c) C
 d) C++ e) None of these **Ans: b**
44. **Which of the following is not a computer language?**
 a) Basic b) C c) Fast
 d) Fortran e) None of these **Ans: c**
45. **The pictorial representation of a program or algorithm is called a —**
 a) chart b) salve chart
 c) flow chart d) mix chart
 e) None of these **Ans: c**
46. **Which of the following is a Scientific computer language?**
 a) Basic b) Cobol c) Fortran
 d) Pascal e) None of these **Ans: c**
47. **Computer language Cobol is appropriate for—**
 a) business b) graphic
 c) Science d) commercial
 e) None of these **Ans: d**
48. **Computer language Cobol is appropriate for —**
 a) Commercial purpose b) Graphic purpose
 c) Scientific purpose d) All
 e) None of these **Ans: a**
49. **Which of the following computer languages is appropriate for commercial purpose?**
 a) Fortran b) Basic
 c) Cobol d) Pascal
 e) None of these **Ans: c**
50. **High level computer language like English language is —**
 a) Fortran b) Cobol
 c) Pascal d) C++
 e) None of these **Ans: d**
51. **In which language is the most appropriate documentation possible?**
 a) Fortran b) Cobol
 c) Pascal d) C++
 e) None of these **Ans: d**
52. **Which language is used in a complex scientific calculation.**
 a) Basic b) Fortran
 c) Cobol d) pascal
 e) None of these **Ans: b**
53. **BASIOC programming language is used for —**
 a) commercial purpose
 b) scientific calculation
 c) to teach a child
 d) simple language for beginners
 e) None of these **Ans: c**
54. **The language which is understood by computer is—**
 a) American language b) Machine language
 c) Secret language d) All of these
 e) None of these **Ans: b**
55. **Computer language JAVA was developed by —**
 a) IBM b) Microsoft
 c) Sun micro system d) Infosystem
 e) None of these **Ans: c**
56. **— is applicable in all computers.**
 a) Basic language b) Cobol language
 c) Machine language d) Fortran
 e) None of these **Ans: c**
57. **— is a set of symbols, keywords and set of rules to construct statement.**
 a) Computer program b) programming language
 c) Assemble d) Syntax
 e) None of these **Ans: b**
58. **Computer language used on the internet is —**
 a) Basic b) Cobol
 c) Java d) Pascal
 e) None of these **Ans: c**
59. **Computer programs are written in a high level programing language, however the human readable version of a programing is called —**
 a) Cache b) Instruction set
 c) Source code d) Word size
 e) None of these **Ans: c**
60. **A prescribed set of well-defined instructions for solving mathematical problems is called—**
 a) A computer b) A code
 c) A description d) An algorithm
 e) None of these **Ans: d**
61. **Which of the following is a popular programming language for developing multimedia web pages.**
 a) COBOL b) Java
 c) BASIC d) Assembler
 e) None of these **Ans: b**
62. **A — contains specific rules and words that express the logical steps of an algorithm.**
 a) programming language
 b) programming structure
 c) Syntax d) Logic
 e) None of these **Ans: c**

63. A graphic presentation of the sequence of steps needed to solve a programming problem is called a—

- a) program flowchart b) step chart
 c) rule diagram d) program graph
 e) None of these

Ans: a

64. The operating system called UNIX is typically used for —

- a) desktop computer b) laptop computers
 c) supercomputer d) web server
 e) All of these

Ans: d

65. A set of rules for telling the computer what operations to perform is called a —

- a) procedural language
 b) structures
 c) Natural language
 d) Command language
 e) Programming language

Ans: e

66. A mistake in an algorithm that causes incorrect results is called a —

- a) Logical error b) Syntax error
 c) Procedural error d) Compiler error
 e) Machine error

Ans: a

Class



Exam

1. In a computer, text code converts letters into—

- a) Graphics b) Binary format
 c) Magnetic pulse d) Characters

2. The ASCII code of 'C' is?

- a) 67 b) 66
 c) 76 d) 86

3. 1 terabyte — gigabytes in the decimal system.

- a) 1,00 b) 720
 c) 1,950 d) 1,970

4. What is the output of the following code?

- a) 4 b) 4.0
 c) 4.5 d) Error

5. Which of the following is not a database management software?

- a) MySQL b) Oracle
 c) Syntax d) COBOL

6. Select the odd one here—

- a) ORACLE b) JAVA
 c) SYBASE d) INFORMIX

7. Which one is the first high-level programming language?

- a) C b) COBOL
 c) FORTRAN d) C++

8. Which is not a programming language in below?

- a) Perl b) Cobra
 c) Joule d) Tesla

9. How many bits are used by Unicode to represent one character?

- a) 8 b) 16
 c) 32 d) 48

10. The memory sizes in mainframe computers and advanced technology microcomputer are expressed as—

- a) Bytes b) Kilobytes
 c) Megabytes d) All of these

Answer Sheet

1	B	2	A	3	A	4	A	5	D	6	B	7	C	8	D	9	A	10	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

