

संगणकीय ओकस (fundamentals)

* Electronic machine

↳ { storage साठवणूक
process प्रक्रिया

करून अर्थपूर्ण माहिती output
महणून पुरवते

* English शब्द compute

↳ गणना करणे

* computer = Hardware + Software

• संगणकाचा इतिहास

↳ इ.स. पूर्व 3000

↳ Abacus (calculator) चीन

↳ 1614 Logarithm

↳ जॉन नेपियर

Napiers Bone

↳ गुणाकाराचे सयंत्र

↳ 1623 calculating clock

↳ william schikard)

↳ 1642 Pascaline हे उपकरण
ब्रेजि तलेच वजावाकी

↳ Blaise Pascal यांनी शोध

↳ 1703 Binary (1,0) पद्धतीचा वापर

↳ wilhelm Gottfried Leibnitz

* 1822 - चार्ल्स बैबेज

↳ संगणकाचा जनक

↳ 'Difference engine' नावाचे
मशीन दशमान पद्धतीवर आधारित

↳ संगणकाची पहिली Design

* 1842 Augusta Ada King

↳ Binary पद्धतीने माहिती साठवणे
तंत्रज्ञान विकसित

↳ पहिली computer programmer

* 1896 हर्मन होलेरीथ

Tabulating machine company

स्थापना ↳ याचे रूपांतर

IBM - International Business Machine
असे नामांतर

'father of information processing'

• Harword Mark -1

- ↳ ~~Mark~~ 1942 Harvard Aiken & IBM
- ↳ 1st programmable calculator
↳ early form of digital computer
- ↳ also called. ASCC
 - ↳ Automatic sequence controlled calculator

* पहला Digital automatic संगणक

- ↳ ABC (Atanasoff Berry computer)
- ↳ प्रायोगिक तत्वावर - 1939

* Programmable, digital, संगणक

- ↳ कोलोसस मशीन तयार केला
- ↳ 1943-45
- ↳ 'Tommy Flower'

~~1946~~ ~~ENIAC~~

1946 ENIAC

(Electronic Numerical
Integrator & computer)

↳ Grandfather of digital computer

↳ First successful general
purpose computer (Programmable)

↳ हवामान अंदाज, अणुऊर्जा इ. मध्ये वापर

1946-52 EDSAC

↳ Electronic delay storage
automatic calculator

↳ memory अलगाव (माहिती साठवणार)
पहिला संगणक

~~1946-52~~ ~~EDSAC~~

by

1950 अलन ट्यूरिंग

↳ father of theoretical computer science.

↳ ACE - Automatic computing engine

1951 UNIVAC-1

↳ मॉशली & एकर्ट

↳ Universal Automatic computer

↳ 1st commercial purpose

1957 Fortran (1st computer language)

'Formula Translation'

↳ सबसे जुनी computer language
(High level language)

1958 IC - Integrated circuit

↳ Kilby & Noyce यांनी शोध

1964 Mouse का शोध

↳ Douglas Engelbart

1971 Floppy disk

↳ Alan Shugart

1975 Personal computer (P.C)

↳ microcomputer

↳ Edward Roberts

↳ father of microprocessor

** भारतीय पहला संगणक

↳ सिद्धार्थ

↳ ECI (Electronic Corporation of India)

↳ Indian Statistical Institute, Kolkata

Types of computer (कार्य)

- 1) Analog computer
 - ↳ Thermometer etc.
- 2) Digital computer
 - ↳ Binary code दायकन कार्य
- 3) Hybrid computer
 - ↳ { calculation साठी Digital
input साठी analog

Type of computer (speed & storage)

- 1) Micro-computer (1st pc - Altair 8800)
- 2) mini computer (1 Host & upto 20 terminal)
- 3) mainframe computer (1 Host & upto 500 terminal)
- 4) Super computer } (अधिक माहितीसाठी स्वतंत्र chapter)
- 5) Nano computer }
 - ↳ 10^{-9}
- 6) Quantum computer (Richard Feynman)
 - ↳ physics

* Microcomputer

↳ याला 'Personal computer - PC'
असेही म्हणतात

↳ जगातील पहिला P.C.

↳ Altair 8800 → 1974

↳ Desktop →

* Laptop → 1979 बिल मॉरीज

* Palmtop → Pocket computer - Hand-held

* PDA → Personal digital Assistance - Apple

* Table PC → Touchscreen

↳ यासाठी
Palm-OS
वापरतात

* Desk Top

↳ one of the Personal computer

↳ 'visible screen'

* Personal Computer. P.C

↳ Commodore PET-1977

↳ पहला संपूर्ण P.C

↳ consists

↳ system unit + Accessories

- CPU - Central processing unit

↳ 'Brain of Computer' में

- RAM - Random Access memory

↳ processing memory

- ROM - ~~Read~~ Read only memory

↳ storage memory

- UPS → Uninterruptible Power Supply

- ALU - Arithmetic logical unit

↳ गणितीय प्रक्रिया या पाठ्यक्रम

CPU या घटक...

- Hard disk, monitor, motherboard

Quantum computer

↳ Richard Feynman - 1982

↳ भौतिकशास्त्रीय क्रिया करव्यास उपयोगी

↳ Atom, photon, neutron यांची फिरव्याच्या
गतीविषयी (spintronics) चा वापर

Blue - Gene computer

↳ IBM कंपनीद्वारे विकसित

↳ Biology जनुके - प्राथिने यांविषयी

Wearable computer

↳ दृष्ट्याळ, चष्मा

* Deep Blue → Super computer ने

गॅरी कास्पॅरोव्हा बुद्धिविळ खेळाने
हरवले.

↳ also called 'IBM100'

* Watson → Supercomputer → Football

* Super computer

↳ वेगवान संगणक

↳ वेग 'FLOP' मध्ये मोजला जातो.



Floating point operation per second

↳ CDC-600 → 1964

↳ पहिला super computer म्हणून
समजला जातो.

{ IBM-NORC = 1954
UNIVAC-LARC = 1960
IBM-7030 } 1962
Atlas

↳ सुपर computer संकल्पना - IBM

* Cray-1 'most successful supercomputer'

↳ 1976

* Cray-2

↳ 1985

* 1 $\text{Peta Flop} = 1000 \text{ Tera Flop} = 1 \text{ quadrillion Flop}$

↳ 2020 Ranking (Top till today)

↳ 63rd in Top 500

* वर्तमान $\rightarrow 5.27 \text{ Peta Flop speed}$

↳ पहला विश्व शीर्षक

↳ 1991

↳ C-DAC

↳ Param 8000 (1st Super computer)

* Super computer in India

↳ America

2022 - Frontier

↳ Japan

↳ Fujitsu - 1993 - 1st

↳ पहला शीर्षक 1993

* Top 500 Super computer list

* NSM - National Supercomputing mission

↳ अंतर्गत 'परम-गंगा' super computer विकसित होत आहे.

↳ IIT, रुर्खी

* प्रत्युष & मिहीरे (Super computer)

↳ IITM (Tropical Meteorology) pune

&
NCMRWF (Medium Range weather forecasting, Noida)

↳ used for weather forecasting

* ISRO ने विकसित केलेला super computer

↳ सागा-220 (Supercomputer for aerospace GPU Architect)

↳ 2011

* NASA ने SGI(r) Altix(tm) 3000 चे नाव
↳ 'कल्पना'

* Artificial intelligence *

↳ कृत्रिम बुद्धिमत्ता

↳ Term by 'John McCarthy'

↳ 1956

↳ Google Map, Alexa, Siri

↳ used for Simulation Technique

* Blue tooth Technology

↳ uses 2.4 GHz Radio waves.

↳ wireless Technology

↳ IEEE 802.15.1

↳ 1997 मध्ये जिम कर्डाच यांनी शोध

↳ 1989 मध्ये 'Radio Technology' नावाने
सुरुवात → Ericsson Mobile - Sweden

* संगणकाच्या पिढ्या (Generations)

* 1st Generation (1940-1956)

- ↳ use vacuum Tube
- ↳ एकावेळी एकच क्रिया
- ↳ सर्चिक, जाल्त उष्णता
- ↳ ~~low level language~~ ~~जेव्हा वापर~~
- ↳ Low level language चा वापर
- ↳ ENIAC, UNIVAC, Mar-1
- ↳ use machine language (LLL)

* 2nd Generation

- ↳ vacuum tube च्या ऐवजी Transistor चा
- ↳ COBOL, FORTRAN (HLL) चा वापर
- ↳ memory storage शक्य
- ↳ वापर
- ↳ 'Bell लॅबमध्ये विकसित'

* 3rd Generation (1964-1971)

- ↳ IC circuit चा वापर
- ↳ silicon पासून निर्मिती
- ↳ keyboard mouse
- ↳ एकापेक्षा जाल्त application (Time-shared)
- ↳ मोठ्या प्रमाणावर सामान्य जनतेसाठी उपलब्ध
- ↳ LSI/VLSI (very large scale integration)
- ↳ एका चिपमध्ये एकापेक्षा जाल्त IC

• 4th Generation (1972-2010)

- ↳ VLSI (ultra large scale) का वापर
- ↳ microprocessor का वापर
- ↳ Thousands of IC in one Silicon chip
- ↳ (Intel 4004 Chip) → 1st chip

‘शक्ति: भारतीय 1st microprocessor’

↳ IIT, चेन्नई

↳ GUI (Graphical user Interface)

5th Generation :-

- ↳ कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर अवलंबून/वापर केला जातो
- ↳ superconductor का वापर
- ↳ parallel processing का वापर
 - ↳ multitasking
- ↳ use ‘voice recognition’

Memory, speed :-



Bit - 1 (0, 1)

Nibble - 4 bit

Byte - 8 bit (2 Nibble)

- * KB - 1024 Byte (kilo)
 - * MB - 1024 KB (Mega)
 - * GB - 1024 MB (Giga)
- } KMG

- * TB - 1024 GB (Tera)
 - * PB - 1024 TB (Peta)
 - * EB - 1024 PB (Exa)
- } तैपेई

- * ZB - 1024 EB (Zetta)
 - * YB - 1024 ZB (Yotta)
 - * BB - 1024 YB (Branta)
- } जल
येतो
वे

• Speed

- ★ 1 मिलीसेकंद = 10^{-3} (1ms) सेकंद
- ★ 1 मायक्रोसेकंद (1 μ s) = 10^{-6} सेकंद
- ★ 1 नॅनोसेकंद (1ns) = 10^{-9} सेकंद
- ★ 1 पिकोसेकंद (1ps) = 10^{-12} सेकंद
- ★ KIPS = Kilo instruction per second
(सेकंदाला हजार सुचना)
- ★ KBPS = Kilo bytes per second.
- ★ MIPS = Million instruction per second
↳ सुचना देत असताना
- ★ MBPS = Mega Byte per second
↳ माहिती प्रक्रिया करत असताना

Memory

* RAM (Random Access Memory)

↳ Data Processing संबंधी सुचना साठवण्याचे कार्य

↳ तात्पुरती (volatile)

↳ संगणक बंद झाल्यानंतर यातील माहिती नष्ट होते.

↳ RWM - (Read - Write memory) असेही म्हटले जाते.

↳ cache memory हा सुद्धा RAM चा प्रकार

↳ वारंवार वापरली जाणारी माहिती

↳ CPU & RAM यांच्यामध्ये उपस्थित (speedup)

↳ D-RAM

↓
Dynamic

(continuous refresh)

S-RAM

Static

↳ EDO-RAM (Extended Data Out-RAM)

* ROM - Read only memory

↳ कायमस्वरूपी (non-volatile)

M-ROM
(Manufactured)

कायमस्वरूपी Data
[CD]

P-ROM
(Programmed)

EP-ROM

- Erasable
- अतिनील (UV) किरणोंचा वापर करून माहिती नष्ट करता येते.
[re-writable CD]

EEP-ROM

- Electronically Erasable
- माहिती नष्ट करवाचा वेग जास्त असतो

* ROM. मध्ये कायमस्वरूपी program
↳ called 'Firmware'

storage device

- * Hard disk (HDD) Drive
- * Optical Disk (CD-ROM)
 - * CD - compact Disk
 - ↳ James Russel - 1960
 - * DVD - Digital Versatile Disk
 - * BD - Blue-Ray Disk
 - ↳ HD video साठवण्यासाठी
 - ↳ Blue Ray चा lesser वापरतो.
- * Flash memory
 - ↳ Pen Drive
- * RAID
 - ↳ Redundant Array of inexpensive disk
 - ↳ मुख्यतः internet server द्वारे वापर
 - ↳ एकापेक्षा जास्त HDD एकावेळी वापर

* Input/output Devices

↳ peripheral Devices (Terminals)

↳ Input Devices

A) Keyboard - 104 key असतात.

↳ QWERTY keyboard

↳ 101 key

↳ पारंपारिक keyboard

B) Mouse - Douglass engelbart (1963)

C) Joystick

D) Touchpad, scanning, camera

* * E) OCR (Optical character Reader)

↳ आकडे, अक्षरे, चिन्हे इत्यादींचे वाचन

* * F) OMR (Optical Mark Reader)

↳ कागदावरील खुणा (mark) यांचे वाचन

* * G) MICR (Magnetic ink character Recognition)

↳ magnetic ink चा वापर करून print केलेले

↳ cheque चे वाचन करवयासाठी

H) Bar code Reader

↳ Laser च्या साहाय्याने वाचन

↳ 13 अंकी कोड

↳ पहिले 2 अंक - देशाचा कोड

Next 5 अंक - निर्माता कोड

Next 5 अंक - वस्तू कोड

Next 1 अंक - तपासणी अंक

↳ POS (Point of Sale) scanner अनेही म्हणतात.

i) MIDI (Musical instrument Digital Interface)

↳ music inputs करण्यासाठी वापर

j) Graphic tablet

↳ नकाशे, images यांचे input करण्यासाठी वापर

Output Device

A) Printer (मुद्रक)

* Impact Printer (Dot-matrix)

↳ कमी प्रतीची Print (low resolution)

↳ कार्बन रिबनचा वापर

↳ एकच color मध्ये Print

* Non-impact Printer

↳ Inkjet (अर्चिक)

↳ Laser (कमी-अर्चिक)

एकापेक्षा जास्त colour

B) Monitor - Display:-

↳ colour Display - 256 रंगांचा वापर

* CRT (Cathod Ray Tube) → 1987 Ferdinand

* LCD (Liquid Crystal display)

* TFT = Thin Film Transistor

* LED = Light Emitting Diode

* OLED = Organic Light Emitting Diode

* Programming Language

A) Machine language

↳ Low level programming

↳ use binary digit (0 and 1)

↳ more difficult & errors

↳ opcode

↳ specify
operation

operand

↳ आकर प्रक्रिया लेते
तो data

B) Assembly language

↳ High level programming

↳ 'use code & symbolic address' - source
code

↳ finally convert in binary machine
language

i.e. use converter

↳ C, COBOL, FORTRAN, ALGOL, PASCAL

High level language ↓↓↓

* FORTRAN

↳ formula translation

↳ John Backus = Oct 1956 याने
विकसित केली.

* ALGOL

↳ Algorithmic language

↳ John Backus = 1958

↳ Expanded by Peter Naur = 1960

↳ त्यामुळे ALGOL 60 असेही म्हणले जाते

* COBOL

↳ common Business oriented language

↳ Grace hopper = 1959

* Pascal

↳ Nikolas Wirth - 1970

↳ Based on ALGOL

* Modula

↳ Nikolas Wirth - 1970

↳ Pascal चे पुढचे version

* C-language

- ↳ डेनिस रिची याने 1972 मध्ये विकसित केली.
- ↳ Linux operating system चा बापदादा
- ↳ Bell laboratory मध्ये विकसित

* COMAL (Common Algorithmic language)

- ↳ बेनेडीक्ट लोफस्टेड व बोरग व्हीथमसेन
- ↳ 1973
- ↳ mixing of 'Pascal & Basic'

* JAVA

- ↳ james goslink
- ↳ 1995

* operating system (O.S)

↳ set of programs जो संगणक चालवण्यास कारणीभूत असतो.

↳ Application चालवण्याचे काम

↳ 'Booting'

↳ संगणक चालू झाल्यानंतर O.S. चालू करणाऱ्याची प्रक्रिया

↳ 'Post' Power on self Test

↳ संगणक चालू झाल्यानंतर उपकरणाची on/off स्थिती चेक करणाऱ्याची प्रक्रिया

↳ 'Warm Boot'

↳ 'Restart' चालू असताना चालू करणे.

↳ 'Cold Boot'

↳ संगणक बंद असताना चालू करणे.

↳ थोडक्यात वापरकर्ती व Hardware यांमध्ये समन्वय साधण्याचे काम O.S. करते. [P.T.O]



* Graphical User Interface (GUI)

↳ Symbol,

Icon

Letter याद्वारे वापरकृत्यशिसमन्वय

↳ Developed by 'Xerox'

↳ Games, MP3 player

* Character User Interface (CUI)

↳ also called 'command line interface'

↳ MS-DOS फ़क्त सुचनेद्वारे संवाद

* Software

↳ Set of program

* open source software

↳ आ software चा programming code मध्ये बदल करता येतो त्याकडे

↳ i.e. Linux O.S.

* Free ware (skyp, wechat, Telegram)

↳ Free मध्ये उपलब्ध

↳ Term - Andrew Huelgalman

* share ware

↳ 'Try Before we buy'

↳ Trial period संपल्यावर fees paid

↳ winzip, Acrobat, zoom)

Type of O.S.

A) Embedded O.S. → (software चा प्रकार आहे)

↳ RTOS (real time O.S.)

↳ उपकरणाच्या आत (embedded) असताना

↳ उदा. Apple watch, Traffic Signal

B) Network O.S.

↳ Linux, Unix, Windows

↳ open source (कोणीही बदल करू शकतो)

C) Stand alone O.S. (Single user)

↳ desktop O.S.

↳ एकाच संगणकाचे नियंत्रण

D) Mobile O.S.

↳ Android ↳ Tizen ↳ Lune

↳ Mac-Apple ↳ KaiOS ↳ Lineage

↳ iOS ↳ Graphen ↳ webOS

↳ Symboian

* Adroid o.s. Version:-

- ↳ Cupcake (2009)
- ↳ Lollipop (2014)
- ↳ Jelly Bean (2008)
- ↳ Eclair (2009)
- ↳ oreo (2017)
- ↳ Donut (2008)
- ↳ Hougat (2008)
- ↳ Froyo (2010)
- ↳ Honeycomb (2011)

* Computer operating system :-

Windows

Mac OS

Ubuntu

* Unix

→ 1969 { केन थॉमसन
डेनिस रिची

→ कर आधारित O.S

• Solaris (2010)

• IBM-AIX

• Net BSD (2022)

* Linux

→ 1991 { Linux
torvold

→ कर आधारित O.S.

{ Fedora (2003)

Cent OS (2004)

BOSS

→ Bharat operating system

→ 2007 C-DAC

→ Linux / GNU

→ Urja-Boss (Latest version)

* DOS = used 1st time in IBM

* Computer operating system :-

- * Window

- * Mac OS

- * Linux → 1991 (Linux torvald)

- * Ubuntu → 2004 (मार्क शटलवॉर्थ)

- ① * Solaris → 2010 (Unix चा वापर Oracle-Solaris)

- * UNIX → 1969 (केन थॉमसन, डेनिस रिची)

- ② * Fedora → 2003 (Linux चा वापर)

- * MS-DOS → (1980 (Microsoft))

- ③ * IBM-AIX

- ④ * Net-BSD → 2012

- ⑤ * Cent-OS → 2004 (Linux Based)

- ⑥ * BOSS (2007) C-DAC मार्फत विकसित

- ↳ Bharat operating Systems

- ↳ BOSS / GNU

- ↳ Linux चे indian version.

- ↳ EduBoss - शैक्षणिक कारणास्तव

- ↳ BOSS Mool - Advanced server

- ↳ Urja ऊर्जा (नवीनतम version)

* Windows O.S. का प्रकार

- * Windows 95
- * Windows 98
- * Windows 2000
- * Windows NT-2000
- * Windows Me-2000
- * Windows XP = 2001
- * Windows Vista 2007
- * Windows 7 = 2010
- * Windows 10 = 2015
- * Windows 11 = 2021
- * Windows server (2003, 08, 12)

'Computer Processor'

↳ chip or logical circuit

↳ मिकाऐलमा instruction कुसार process

↳ Arithmetic Logical Unit

Types:-

1) General purpose used in

↳ embeded system

↳ i.e. intel pentium, IBM Power,

2) Microcontroller

↳ used in input output reading function

3) Embedded Processor

↳ designed to control mechanical/electrical function

4) Digital Signal Processor (DSP)

↳ speech, image, medical, Biometric, Radar etc

* Central Processing Unit *

↳ Type (By core & thread)

↳ virtual component
Divide)

INTEL }
Integrated electronic } AMD
Advanced Micro Device

* Single-Core CPU (1 core & 2 thread)

* Dual-Core CPU (2 core & 4 thread)

↳ multitasking (Pentium-D = 2005 = 1st)

* Quad core CPU (4 core & 8 thread)

↳ photoshop like heavy software

↳ Athlon-2 X4 = 2009

* Hexa-Core (6 core & 12 thread)

↳ 1st intel core i7-980X (2010)

* Deca-Core (10 core & 20 Thread)

↳ Intel Xeon Silver 4114T (2017)

* Vector Processor / Array processor

↳ operate effectively on large
one-dimensional array

↳ 1st vector supercomputer = STAR-100

* Parallel processor

↳ process simultaneously

* 3-D processor