

LOK MAHAVIDYALAYA, WARDHA
DEPARTMENT OF LIBRARY SCIENCE

M.Lib. Sem - II



Paper - II

Information Technology Basics

Computer Basics

- C - commonly .
- O - operated .
- M - Machine .
- P - Perfectly .
- U - Useful .
- T - Trade and
- E - Educational
- R - Research .

प्रस्तावना :

सध्याचे युग हे संगणकाचे युग म्हणून ओळखले जाते. संगणक नामक या यंत्राने आजच्या समाज जीवनावर सर्वाधिक परिणाम केलेला आहे. संगणक हा फक्त शास्त्रज्ञ व इंजिनियर किंवा शैक्षणिक क्षेत्र यांच्या करीता मर्यादीत न राहता तो आता सर्वसामान्यांच्या दैनिक जीवनाचा एक अविभाज्य घटक झाला आहे.

संगणक हे मुख्यतः माहितीवर प्रक्रिया करणारे एक साधन आहे. आपण संगणकाला माहिती पुरवू शकतो व ही माहिती संगणकात साठवून ठेवू शकतो. तसेच संगणकाद्वारे या साठवलेल्या माहितीवर प्रक्रियाही करू शकतो. आणि विशिष्ट पद्धतीने ही माहिती परत मिळवूही शकतो. उदा: महाविद्यालयातील सर्व विद्यार्थ्यांची नावे, जन्मतारीख, पत्ता इत्यादी. संगणकात साठवून ठेवता येतात. आणि त्या विद्यार्थ्यांचा ग्रंथालय कार्ड नेबरही साठवून ठेवता येतो. व ही सर्व माहिती आवश्यकता पडेल त्यावेळी बघता येते. दैनंदिन

दैनंदिन कामकाजात अशाप्रकारे संगणकाचा उपयोग दिवसेंदिवस वाढत जात आहे. रेल्वेचे आरक्षण ,

निरनिराळ्या अभ्यासक्रमांच्या प्रवेश प्रक्रिया, बँकेचे इंटरनेटद्वारा होणारे आर्थिक व्यवहार, ई-मेल ही सर्व दैनंदिन व्यवहारातील संगणकाच्या उपयोगाचीच उदाहरणे आहेत. संगणकामुळेचे रेल्वेचे कुठल्याही ठिकाणी जाण्याचे आरक्षण कुठल्याही ठिकाणाहून करणे शक्य होते. ई-मेलने माहितीची व क्व दस्तऐवजांची देवाण घेवाण काही क्षणातच होते.

संगणक म्हणजे काय ?

संगणक या शब्दाचा इंग्रजीमध्ये "Computer" असे म्हणतात. Computer हा शब्द Compute या शब्दापासून बनलेला आहे. Compute या शब्दाचा अर्थ होतो, अंकाने गणन करणे किंवा आकडेवारी करणे, अशा अर्थाने हा पारिभाषिक शब्द आहे. संगणक म्हणजे स्वयंचलित प्रक्रिया करणारे एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण होय. Computer चा आविष्कार मुख्यतः गणितीय कार्यासाठी करण्यात आला. उदा: बेरींग, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार इत्यादी. परंतु आज संगणकाचा उपयोग प्रत्येकच क्षेत्रात व कामाकरीता केला जातो.

संगणकाच्या व्याख्या :

- 1) "Computer is an electronic computational device which performs arithmetic and logical operations with high speed and accuracy".
- 2) "स्मृतीत संगणित केलेल्या सूचनांवरून Data वर प्रक्रिया करणाऱ्या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणास संगणक असे म्हणले जाते."
- 3) "संगणक म्हणजे असे एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण होय, जे माहिती स्वीकारते, त्यावर प्रक्रिया करते, ती दाखवते, बदलते, व पुन्हा साठवते. या सर्व प्रक्रिया मानवापेक्षा कमीत कमी वेळात करण्याची क्षमता या उपकरणांमध्ये असते."

संगणकाची वैशिष्ट्ये :

1) वेग (Speed)

संगणकाचे महत्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे त्याचा वेग होय. संगणकाचा वेग मानवाच्या तुलनेत प्रचंड असतो. मानवाच्या कितीतरी पटीने जास्त क्षमता संगणकांमध्ये असते. मानवाला जे काम करायला काही तास किंवा दिवस लागते तेच काम संगणक काही मिनीटात करतो.

2) स्मृती (Memory)

मानवाची स्मरणशक्ती कितीही चांगली असली तरी जास्त प्रमाणात व जास्त काळ ती माहिती साठवून ठेवू शकत नाही. परंतु संगणकांमध्ये कितीही काळ आधी माहिती साठवली असली तरीही संगणक ती माहिती जशीच्या तशी दाखवतो. तसेच संगणक त्याला पुरवलेली माहिती वर्षानुवर्षे जतनही करू शकतो. मानवाच्या स्मृतीवर काळाचा परिणाम होतो. त्यामुळे

त्यातील काही माहिती पुसली जाव्याची शक्यता असते. परंतु संगणकात साठवलेली माहिती पुसली जात नाही. यामागेचे कारण असे की, संगणकाची स्मृती इलेक्ट्रॉनिक साधनांपासून बनलेली आहे.

3) अचूकता (Accuracy) :

कोणतेही कार्य करताना मानवाद्वारे चूका होताना. परंतु संगणक चूक करत नाही. संगणकाकडून मिळालेली माहिती अचूक असते. जर संगणकाकडून काही चूकीची माहिती वा उत्तर आले तर त्यामध्ये माहिती पुरवणाऱ्याकडून झालेली चूक आढळून येते. संगणकाच्या हातून चूका होत नाहीत तर मानवाच्या हातूनच माहिती हाताळताना चूका होताना.

4) सतर्कता (Alertness) :

सामान्यतः व्यक्ती कार्य केव्हांनंतर शकते. शकवा येऊनही जास्त कार्य केव्हांस त्यात चूका होव्याची शक्यता असते. पण संगणक हे यंत्र असल्यामुळे त्याला मानवासारखा शकवा किंवा कंटाळा येत नाही. त्यामुळे शकव्यामुळे होणाऱ्या चूका इ. संगणकाच्या बाबतीत उद्भवत नाहीत. संगणक वेगाने, अचूकतेने आणि निरंतरपणे करीत असते.

5) पुनः प्रसारण (Repetition)

संगणकामध्ये पुरवलेली माहिती साठवून ठेवण्याची सोय आहे. त्यामुळे एवी असलेली माहिती पाहिजे त्यावेळी संगणकातून मिळवता येते, बघता येते. अशाप्रकारे माहिती असंख्यवेळा बघता येते. तसेच अशाप्रकारच्या पुनरावृत्तीत माहितीत काहीही फरक पडत नाही. मानवाच्या बाबतीत अशाप्रकारे माहिती वा ज्ञानाची पुनरावृत्ती तीसुद्धा अचूकपणे होणे शक्य नाही.

6) स्वयंचालन (Automation)

संगणक हे स्वयंचालित यंत्र आहे. जोपर्यंत हे यंत्र सुरु असते, तोपर्यंत ते आपले कार्य करीत राहते. संगणकाचा एखादी विशिष्ट माहिती प्रक्रियेसाठी दिल्यास, तो त्यावर दिलेल्या सूचनांनुसार अचूक प्रक्रिया करून परिणाम उपलब्ध करून देतो.

उदा: एखाद्या विषयात 35% गुण नसतील तर नापास व असतील तर पास या सूचनेनुसार संगणक सर्व विद्यार्थ्यांच्या गुणांची तपासणी स्वयंचालनाद्वारे करतो.

7) विश्वासुपणा : (Reliability)

संगणकांतर्गत असलेली इलेक्ट्रिक रचना / यंत्रणा अशा प्रकारे बनवलेली असते की, आपण सोपवलेले कार्य होईलच; तसेच साठवलेल्या माहितीत कुठल्याही प्रकारचा बदल, सरमिसड वाच्युका होणार नाहीत. या सर्व वैशिष्ट्यांमुळे संगणक हे अनिश्चय विश्वासाई यंत्र ठरते. व त्याला सोपवलेले प्रत्येक कार्य हे तो अचूक करेल असा विश्वास आपण संगणकावर ठेऊ शकतो.

8) अष्टपैलूत्व (Versatility)

संगणक हा फक्त एकच विशिष्ट कार्य करतो असे नाही. तर विविध प्रकारची कार्ये संगणक एकाच करत असतो. तसेच एकाच वेळी तो माहितीवर वेगवेगळ्या प्रकारच्या प्रक्रियाही करत असतो. विविध सॉफ्टवेअरच्या मदतीने एकच संगणक वेगवेगळी कार्ये करू शकतो.

- 1) माहितीचे (Data) संग्रहण करून त्यांचे विश्लेषण करतो.
- 2) मुलना करणे.
- 3) पगारपत्रक तयार करणे.
- 4) पत्रलेखन करणे (Email)
- 5) आराखडा तयार करणे.

6) जगभरात कुठेही संदेशावहन करणे.

7) श्वरेही - विक्री करणे.

8) शब्दा - गोष्टी करणे.

वश वर्णन केलेल्या संगणकाच्या
अष्टपैलूत्वाने मानवी जीवनाची समृद्ध होत आहे.



संगणकाचा इतिहास

प्रस्तावना

संगणकास आजच्या अतिप्रगत स्थितीत येण्या- करीता बरीच वर्षे लागली. संगणक या नावाने ओळखले जाणारे उपक्रम जरी 1940 च्या दरम्यान विकसित झाले असले तरी गणना करू शकणारे उपकरण इ.स. 1822 च्या आम्पास विकसित झाल्याचे अभ्यासात लक्षात येते.

अबॅकस (Abacus) नावाचे उपकरण आजही काही देशात उपमोगात आणले जात आहेत. या मध्ये एका लाकडाच्या चौकटीत उभ्या तारा लावून त्यात मणी ओवलेले असतात. या मण्यांच्या सहाय्याने त्या काळात गणना केल्या जात असे. ही चौकट आडवी दोन भागात विभागण्यात येत असून बरच्या भागास 'हेवन' व खालच्या भागास 'अर्थ' असे संबोधण्यात येत असे. 'हेवन' व 'अर्थ'च्या लाकडी पट्टीने विभागल्या जातात. त्याला डिवायडर म्हणले जाते. या Abacus च्या सहाय्याने बेरीज व वजाबाकी केली जात असे.

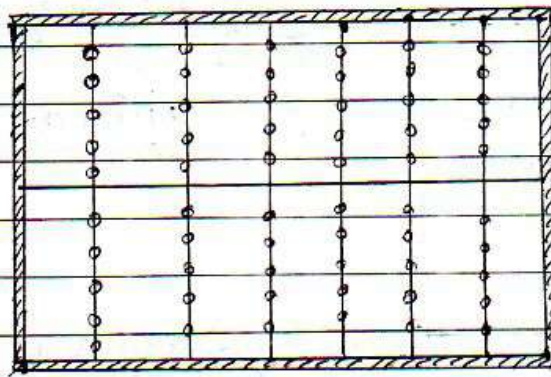


Fig: Abacus

John Napier: जॉन नेपियर

बऱ्याच काळावधीनेतर 1617 मध्ये स्कॉटलँड मधील गणित तज्ज्ञ जॉन नेपियर यांनी लॉगॅरीदम चा शोध लावला. लॉगॅरीदमच्या मदतीने मोठमोठ्या संख्यांचे गुणाकार, भागाकार सुद्धा केले जात लेते. म्हणजेच, बेरीज वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार या सर्व गणितीय प्रक्रिया लॉगॅरीदमच्या मदतीने केल्या जात असेत.

विल्यम

1620 मध्ये विल्यम यांनी लॉगॅरीदमच्या शोधापासून प्रेरणा घेऊन आकडेमोड करण्यासाठी स्टाईड रूलच्या शोध लावला. या स्टाईड रूलमध्ये दोन्ही मोजपट्ट्या एकमेकांच्या समोर लावलेल्या असायच्या व त्यावर काही अंक कोरव्यात आले असायचे. या पट्ट्यांच्या सहाय्याने आकडेमोड केली जाई.

Blaise Pascal ब्लेस पास्कल

1642 मध्ये फ्रेंच गणितज्ञ ब्लेस पास्कल यांनी आपल्या वयाच्या 18 व्या वर्षी एक यांत्रिक उपकरण तयार केले. या उपकरणा द्वारे करगणना म्हणजे Tax Calculation सहजरीत्या करता येत असे.

गॉटफ्रेड व्हॅन लिबनीस

गॉटफ्रेड व्हॅन लिबनीस यांनी 1671 मध्ये Blaise Pascal यांत्रिक उपकरणात काही सुधारणा केल्या.

चार्ल्स बॅबेज

एकापाठोपाठ एक गणितीय क्रिया आपोआप यंत्राच्या सहाय्याने करण्याची कल्पना सर्वप्रथम ब्रिटीश गणितज्ञ चार्ल्स बॅबेज यांनी 1812 मध्ये मांडली. त्यांची ही कल्पना प्रत्यक्षात उतरवण्यासाठी 10 वर्षे लागली. त्यांच्या अथक प्रयत्नांना अखेरीस 1822 मध्ये differential engine याच्या स्वरूपात यश मिळाले. या उपकरणाच्या सहाय्याने 20 अंकी संख्येवर यशस्वीरित्या गणितीय प्रक्रिया करणे शक्य होत असे.

आपल्या या अभूतपूर्व यशाने प्रेरणा घेऊन त्यांनी 1833 मध्ये Analytical engine नावाचे उपकरण शोधून काढले. या उपकरणात 50 अंकी संख्या संग्रहीत

करता येत होत्या. हे उपकरण एका मिनीयला 60 बेरजा करू शकत असे. या उपकरणाची input, output, memory, automaton व control unit अशा प्रकारे पाच विभागात कार्ये चालत असते.

UNIT

II Topic II : Generations of Computer.

संगणकाच्या पिढ्या

Generations of Computer.

संगणकाचा इतिहास अभ्यासल्यास आपणास असे आढळून येते की, Abacus पासून प्रथम संगणकाच्या निर्मितीला बरीच वर्षे आली. तथापि प्रथम संगणकापासून आजच्या विकसित संगणकापर्यंत पोटोपेच्यास केवळ 60 वर्षे लागली. म्हणजेच मागील वर्षांच्या तुलनेत नंतरच्या 60 वर्षांत संगणकामध्ये जास्त विकास झाल्याचे लक्षात येते.

इलेक्ट्रॉनिक तंत्रामध्ये जसजशी सुधारणा होत गेल्या तसतसे बदल संगणकाच्या रचनेमध्ये ही आले.

(संगणकामध्ये वापरल्या जाणाऱ्या साधनांमध्ये जसजसा बदल होऊ लागला. तसेच संगणकाचे आकार कमी आले त्याच्या क्षमतेमध्ये वाढ आली. हे जे टप्प्याटप्प्याने बदल होत गेले त्यास 'संगणकाच्या पिढ्या' असे म्हटले जाते.)

संगणकाच्या पिढ्या

1. संगणकाची पहिली पिढी (1940 ते 1955)
first generation of computer - vacuum tube.
2. संगणकाची दुसरी पिढी (1955 ते 1964)
Second generation of computer - transistor.

3. Third generation of computer.
- संगणकाची तिसरी पिढी (1965 ते 1975)
- Integrated Circuits.
4. संगणकाची चौथी पिढी (1975 ते 1985)
fourth generation of computer.
- Very large scale integrated circuits (VLSIC)
5. संगणकाची पाचवी पिढी (1985 ते आजवर)
Fifth generation of computer.
- microprocessor.

संगणकाच्या पिढ्या

1) संगणकाची पहिली पिढी

पहिल्या पिढीच्या संगणकाचा परीचय 1940 ते 1955 या कालावधीत आला. या पिढीतील संगणकांमध्ये मुख्य नेत्रज्ञान म्हणून vacuum tube चा वापर करण्यात आला होता. या संगणकात 1800 vacuum tubes आणि 500 रेडिअस चा वापर करण्यात आला होता. त्यामुळे हा संगणक आकाराने फार मोठे साठे.

मर्यादा :

1. आकाराने मोठे असल्यामुळे या संगणकाचा जागा जास्त लागत असे. मोठ्या शहरातील जागेच्या किंमतीचा विचार करता आर्थिक दृष्ट्या ही संगणके परवडणारी नव्हती.

2. vacuum tube गरम होत असल्याने संगणकात खूप प्रमाणात उष्णता निर्माण होत असे.

त्यामुळे AC ची आवश्यकता भासत होती.

३. संगणकत वीजेचा वापर जास्त प्रमाणात होत होता.

४. आजच्या संगणकाच्या तुलनेत वॉल्ट वर प्रक्रिया करण्याची गती काश्च कमी होती.

५. या संगणकाची संग्रहणक्षमता (memory) बरीच कमी होती.

उपयोग:

१. मोठ्या कारखान्यांमध्ये जमाखर्च तसेच पगारपत्रक तयार करणे अशा कार्यांकरिता या संगणकाचा वापर होत असे. उदा. ENIAC, EDVAC, IBM-701, IBM-704.

२> संगणकाची दुसरी पिढी

दुसऱ्या पिढीतील संगणकाचा कार्यकाल 1955-1964 असा आहे. या पिढीतील संगणकांमध्ये मुख्य साहित्य म्हणून vacuum tube च्या टोवजी transistors चा वापर करण्यात आला होता. ट्रान्झिस्टर (Transistors) चा शोध जे. बी. बार्डिन, एच. डब्ल्यू. ब्रॅटेन आणि जॉन मास्त्रो यॉनी लावला. vacuum tube च्या तुलनेत ट्रान्झिस्टरचा आकार हा 200 पटीने लहान असल्याने संगणकाचा आकारही लहान झाला. Transistors तयार करताना सुरुवातीला जर्मेनिअम चा उपयोग केला होता परंतु काही काळ कार्य केल्यानंतर जर्मेनिअम गरम होत असल्याने ते बंद पडत असे. मात्र उपाय म्हणून जर्मेनिअम टोवजी संगणकांमध्ये सिलिकॉनचा उपयोग करण्यात येऊ लागला. Transistors च्या उपयोगाने संगणकाला वीज कमी लागत असे. तसेच उष्णता निर्मितीही कमी होत होती. या पिढीतील संगणकांचे High level languages असे COBOL, FORTRAN,

PASCAL, C, C++ इत्यादी चा वापर करण्यात आला होता. प्रथम पिढीतील संगणकाच्या तुलनेत या पिढीतील संगणकात खालील बदल आढळून येतात.

मर्यादा :

- 1) पहिल्या पिढीपेक्षा आकाराने लहान असल्याने जागा कमी प्रमाणात लागत असे.
- 2) Vacuum tube मुळे निर्माण होणारी उष्णता कमी झाली.
- 3) विजेचा वापर कमी होऊ लागला.
- 4) किंमतीत घसरण झाली.
- 5) High level languages च्या उदयाने प्रोग्रामिंग लिहणे ल्यात दुरुस्ती करणे शक्य झाले.
- 6) संगणकाच्या कार्याचा वेग वाढला.

उपयोग

- 1) या पिढीतील संगणकाचा उपयोग मोठमोठ्या कारखान्यांमध्ये तसेच संशोधन कार्यातही होत असे.
- 2) प्रचंड किंमतीमुळे लहान कारखानदाराना अजूनही संगणकाचा वापर करणे शक्य झाले नाही.

उदा: PDP-1, PDP-8, IBM-1620.

3) संगणकाची तिसरी पिढी.

तिसऱ्या पिढीतील संगणक 1964 ते 1975 या दरम्यान परिचयास आले. या पिढीतील संगणकांमध्ये transistor ऐवजी integrated circuits चा वापर करण्यात आला होता. या तंत्रामध्ये एका लहानशा IC च्या silicon च्या तुकड्यावर अनेक transistors, registers आणि capacitors एकत्रित कोरलेले असून त्यांची निर्मिती जे. एस्. किल्बी यांनी केली. या संगणकाचा आकार पहिल्या दोन संगणकांच्या मानाने अतिशय लहान साला. या संगणकांमध्ये प्राथमिक स्मृतीसाठी (प्रामुख्याने RAM व ROM चा उपयोग करण्यात आला. द्वितीय स्मृतीसाठी मॅग्नेटिक टेपचा उपयोग करण्यात आला. दुसऱ्या पिढीतील संगणकांच्या तुलनेत या संगणकात पुढील बदल घडून आले.

बदल :

- 1) संगणकाचा आकार लहान साला.
- 2) डाटावर प्रक्रिया करण्याचा वेग वाढला.
- 3) संगणकाची विश्वासार्हता वाढली.
- 4) मॅग्नेटिक टेप, डीस्कच्या वापराने संगणकाची क्षमता वाढली.
- 5) BASIC, COBOL, FORTRAN, C यासारख्या उच्चस्तरीय भाषांचा विकास साला.
- 6) याच कालावधीत software programming ही कल्पना समोर आल्याने संगणकाच्या स्मृतीत एकाचवेळी एकापेक्षा जास्त programs संग्रहीत करता येऊ लागले.
- 7) input, output क्रियांचे नियंत्रण करण्यासाठी operating system उदयास आल्या.

उपयोग :

निसच्या पिढीतील संगणकाच्या संरचनेन रूपा मोठ्या प्रमाणात आलेल्या बदलाने त्याची उपयोगिताही वाढली तसेच या बदलांमुळे या संगणकाचा सर्वच दृष्टीने विकास झाला.

शैक्षणिक , औद्योगिक , संशोधन इत्यादी क्षेत्रात याचा उपयोग होऊ लागला :

उदा : IBM - 370 , CDC - 7600

4) संगणकाची चौथी पिढी.

चौथ्या पिढीतील संगणकामध्ये देखील निसच्या पिढीतील संगणकाप्रमाणे Integrated circuits चा वापर करण्यात आला. परंतु त्यावर कोरण्यात आलेल्या री संख्या मात्र वाढवण्यात आलेली आहेत. या पिढीतील संगणक 1975 पासून सुरू झाले आहेत. निसच्या पिढीतील संगणकाच्या काळा मध्ये एका लहानशा SIAC च्या तुकड्यावर Transistor ची संख्या 50000 पर्यंत होती परंतु हीच संख्या आज 9.3 दशलक्ष एवढी प्रचंड वाढलेली आहे. म्हणजेच चौथ्या पिढीच्या सुरुवातीच्या Integrated circuits ला very large scale Integrated circuit असे म्हटल्या जाते. VLSI चे नेत्र वापरून त्या माध्यमातून विविध कामे करण्याकरीता मायक्रोप्रोसेसर या नावाने एकच चीप तयार करण्यात आली. त्यामुळे या संगणकांना मायक्रोप्रोसेसर असे म्हणतात. आकारासोबतच