घटक ५ : माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान
(Information and Communication Technology)

प्रास्ताविक

माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे जागतिक अंतर कमी झाले आहे. ज्यामध्ये जगभरातील लोक इतर कुणाशीही सहज संवाद साधू शकतात. जणूकाही ते जवळच राहत आहेत.

माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाने नवीन संप्रेषण क्षमतेची देणगी जागतिक समाजास दिली आहे. जसे, इन्स्टंट मेसेजिंग, व्हाइस ओव्हर आयपी (VoIP), व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग यांसारख्या अनेक सुविधा उपलब्ध करून दिल्या आहेत. सोशल नेटवर्किंग, वेबसाइट्स, फेसबुक इत्यादींमुळे जगातील सर्व वापरकर्त्यांना एकमेकांशी संपर्कात राहता येते तसेच संवाद साधता येतो. या सर्व कारणांमुळे आधुनिक माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा समाजावर कसा प्रभाव पडतो, या संदर्भात या विषयाचा अभ्यास अनेकदा केला जातो.

माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान ही संज्ञा माहिती प्रक्रिया, संगणन (Computation) आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे एकत्रीकरण होय. माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान ही संज्ञा माहिती तंत्रज्ञानाची विस्तारित संज्ञा आहे, जी टेलिकम्युनिकेशन (Telephone Line, Wireless Signal), संगणक, सॉफ्टवेअरचे एकत्रीकरण यांवर भर देते. या तंत्रज्ञानाने सर्व वापरकर्त्यांना माहितीची प्राप्ती (Access), संग्रहण, संप्रेषण आणि कुशलतेने माहिती हाताळण्यास सक्षम केले आहे.

माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान हे तंत्रज्ञान क्षेत्र असून साधारणतः गेल्या साठ वर्षांपासून याचा समाजावर मोठा प्रभाव पडलेला आहे. माहिती तंत्रज्ञानाचा प्रभाव सर्वच क्षेत्रांवर दिसून येतो, जसे आरोग्य सेवा, ऊर्जा उत्पादन, सार्वजनिक व्यवस्थापन, औषधनिर्मिती, वाहतूक इत्यादी.

५.१ माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा विकास

ऐतिहासिकदृष्ट्या माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान या संज्ञा माहितीचे संकलन करणे, माहितीवर प्रक्रिया करणे व ती संप्रेषित करणे अशा सर्व तंत्रज्ञानांशी संबंधित आहे. कालमानानुसार तसेच तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीनुसार माहिती आणि संप्रेषणाच्या संज्ञेस विविध अर्थ प्राप्त झाले आहेत. माहिती तंत्रज्ञान ही संज्ञा १९७० च्या दशकात मोठ्या प्रमाणात वापरण्यात आली. सध्या माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान या संज्ञा सर्वसाधारणपणे प्रचलित आहेत. संगणक तंत्रज्ञान, संप्रेषण तंत्रज्ञान, मायक्रो इलेक्ट्रॉनिक्स तंत्रज्ञान व सर्व संबंधित सॉफ्टवेअर तंत्रज्ञानांचा अवलंब करण्यासाठी या संज्ञा उपयोगात आणल्या जातात. १९७० च्या दशकात संगणक आणि दूरसंचार तंत्रज्ञान दोन्हीही वेगवेगळे मानले जात होते; परंतु तंत्रज्ञानाच्या झपाट्याने होणाऱ्या विकासामुळे यांतील दरी काळाच्या ओघात कमी झाली. थोडक्यात, ही संज्ञा संगणक आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान यांचे एकत्रिकरण दर्शवते.

व्याख्या : (१) मार्गारेट रोज यांच्या मते, ''माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान अशी संज्ञा आहे की, जिच्यात संप्रेषण उपकरणांचा आणि त्यांचे उपयोजन यांचा समावेश होतो. उदा., रेडिओ, दूरदर्शन, सेल्युलर फोन, संगणक नेटवर्क हार्डवेअर, सॉफ्टवेअर, उपग्रह प्रणाली तसेच विविध सेवा व त्यांच्याशी निगडित उपयोजनांचा आणि सुविधांचा समावेश होतो.''

(२) युनेस्कोने माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाची व्याख्या पुढीलप्रमाणे दिलेली आहे.

''माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान म्हणजे विविध तंत्रज्ञान साधने आणि संसाधने यांचा उपयोग माहितीची साठवण, निर्मिती, आदान-प्रदान यांसाठी केला जातो. या तंत्रज्ञानात सर्वसाधारणपणे संगणक, इंटरनेट (वेबसाइट, ब्लॉग, इ-मेल), थेट प्रक्षेपणातील तंत्रज्ञान (रेडिओ, दूरदर्शन आणि वेबकास्टिंग), संकल्पित प्रक्षेपण तंत्रे, दूरभाषी (मोबाइल, उपग्रहे) तंत्रज्ञान यांचा समावेश होतो.''

५.१.१ माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे महत्त्व

(१) मानवी जीवनावर झालेला परिणाम : माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा मानवी जीवनावर मोठा परिणाम दिसून येतो. दैनंदिन कार्यांमध्येही त्याचा वापर केला जातो. उदा., स्थानिक आणि राष्ट्रीय वृत्तपत्रे संगणकाच्या साहाय्याने ऑनलाईन वाचणे, आपल्या कुटुंबातील व्यक्तीशी, नातलगांशी किंवा सहकाऱ्यांशी ते कोणत्याही दूरवरच्या प्रदेशांत असले तरी ई-मेल, याहू मेसेंजर, कॉन्फरन्स कॉल, व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंगद्वारे संपर्क प्रस्थापित करता येतो.

(२) शिक्षणक्षेत्रावरील प्रभाव : शिक्षण क्षेत्रात माहिती तंत्रज्ञान, माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा वापर होत असल्यामुळे अध्ययनाच्या व अध्यापनाच्या मूल्यांमध्ये प्रभाव वाढून शिक्षणाचा दर्जा वाढला आहे. विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणामध्ये माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) महत्त्वाचा प्रेरक घटक झाला आहे. शिक्षणात ई-लर्निंगच्या स्वरूपात एक नवीन परिमाण (Dimension) प्राप्त झाले आहे.

(३) माहितीक्षेत्रावरील प्रभाव : माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा माहितीक्षेत्रावर मोठा परिणाम झाल्याचे दिसून येतो. माहितीक्षेत्रात विविध स्वरूपाचे परिमाण (Dimensions) लक्षात येतात. यामध्ये माहितीची निर्मिती, तिचे प्रसारण, उपार्जन, साठवण, व्यवस्थापन व माहितीची विविध उत्पादने व सेवा निर्माण करून ती उपभोक्त्यांना प्रतिप्राप्त करून देण्यात माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान महत्त्वाची भूमिका पार पाडते.

(४) माहिती शोध व उपयोग : माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या मदतीने जागतिक स्तरावर उपलब्ध असलेल्या माहितीचा शोध घेणे व कमी खर्चात उपभोक्त्यांना ती उपलब्ध करून देता येते. उपयोजकांच्या गरजेनुसार विविध ग्रंथालय सेवा प्रदान करता येतात. विविध बहुमाध्यम तंत्रज्ञानाच्या (Multimedia Technology) साहाय्याने कोणत्याही स्वरूपातील माहिती (मजकूर, चित्र, श्रवण, दृक्-श्राव्य, ॲनिमेशन) इत्यादी संप्रेषित करता येते.

५.१.२ माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा ग्रंथालयावरील प्रभाव : ग्रंथालयात माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे मोठी क्रांती झाली आहे. तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे पारंपरिक ग्रंथालयास नवीन समांतर संज्ञा उदयास आल्या आहेत. उदा., स्वयंचलित ग्रंथालय, इलेक्ट्रॉनिक ग्रंथालय, डिजिटल ग्रंथालय, व्हर्च्युअल ग्रंथालय, सायबर ग्रंथालय, हायब्रीड ग्रंथालय तसेच लायब्ररी २.० (Library 2.0) इत्यादी संकल्पना प्रस्थापित झाल्या आहेत. ग्रंथालयाची दैनंदिन प्रशासकीय व तांत्रिक कार्ये यातील द्विरुक्तीची कार्ये (पुन्हा पुन्हा करायची कार्ये) टाळता येऊन ग्रंथालयीन खर्चात बचत होते व कार्यक्षमतेत वाढ होते. वाचकांकरिता माहिती संकलन, माहिती साठवण, माहिती हाताळणे आणि माहितीच्या संप्रेषणासाठी या तंत्रज्ञानाचा वापर होतो. तसेच या तंत्रज्ञानामुळे ग्रंथालयातील उपलब्ध सेवांबरोबर नवीन सेवा व माहिती उत्पादने निर्माण करता येतात. ग्रंथालयात डिजिटल स्वरूपातील वाचन साहित्य संग्रह विकसित करता येतो.

ग्रंथालयासह सर्व क्षेत्रांत माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा उपयोग होत आहे. या तंत्रज्ञानाचा वापर करून ग्रंथालयातील विविध स्वरूपाच्या कार्यांचे स्वयंचलीकरण (Automation, Computerisation) करता येते. तसेच डिजिटल प्रलेख सेवा प्रदान करता येतात. ग्रंथालयांनी माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे उपयोजन करून मूल्य परिणामकारक (cost-effective) ग्रंथालय सेवा डिजिटल स्वरूपात विकसित करणे गरजेचे आहे.

५.१.३ माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे घटक : माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे प्रमुख सहा घटक पुढीलप्रमाणे आहेत.

(१) व्यक्ती/वाचक (People) : संगणकाच्या की-बोर्डद्वारे किंवा कोणत्याही इनपूट साधनांच्या साहाय्याने डेटाची नोंद (Entry) संगणकात करतो.

(२) डेटा (Data) : संगणक प्रोग्रामचा उपयोग करून वस्तुस्थितीविषयक माहिती व सांख्यिकीय माहिती व्यक्तींकडून संगणकात नोंदवली जाते. थोडक्यात, प्राथमिक स्वरूपातील माहितीवर प्रक्रिया करण्याच्या दृष्टीने ती संगणकात साठवली जाते.

(३) हार्डवेअर (Hardware) : हार्डवेअर म्हणजे संगणकाचे दृश्य स्वरूपातील विविध भाग (Parts). या भागांच्या साहाय्याने डेटा संगणकात साठवला जातो.

त्यावर प्रक्रिया केली जाते. त्यानंतर ही माहिती अंतिम स्वरूपात संगणकाच्या पडद्यावर (Screen) प्रदर्शित केली जाते.

(४) आज्ञावली (Software) : एखादे विशिष्ट कार्य पार पाडण्याकरिता संगणक प्रोग्रामरने डेटावर प्रक्रिया करण्याकरिता निर्माण केलेल्या सूचनांचा संच म्हणजे आज्ञावली होय.

(५) माहिती (Information) : प्राथमिक स्वरूपातील संगणकात साठवलेल्या डेटावर प्रक्रिया करून योग्य अर्थ प्राप्त करून दिलेले डेटाचे घटक म्हणजे माहिती.

(६) प्रक्रिया/पद्धती (Procedure) : विशिष्ट कार्य पार पाडण्यासाठी संगणकाने क्रमाक्रमाने केलेले कार्य म्हणजे प्रक्रिया. थोडक्यात, कार्य पूर्णत्वास नेण्यास काय करावे, केव्हा करावे व कसे करावे याविषयी निर्देश करणारी प्रणाली.

५.२ संगणक तंत्रज्ञान (Computer Technology)

संगणक हे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण होय. याद्वारे त्याच्या स्वतःच्या स्मृतीमध्ये (memory) साठवून ठेवलेल्या माहितीवर नियंत्रित सूचनांद्वारे प्रक्रिया करून ती माहिती साठवली व प्रतिप्राप्त केली जाते.

संगणक हे यंत्र हार्डवेअर आणि सॉफ्टवेअर यांच्या साहाय्याने बनते. संगणक विविध आकार आणि प्रकारात (configuration) उपलब्ध होतात. संगणकाची हार्डवेअर ही संज्ञा संगणकाच्या विविध दृश्य भागांशी निगडित असते. ह्यात की-बोर्ड, माऊस, मॉनिटर इत्यादींचा समावेश होतो. संगणक प्रणाली (System Software and Application Software) आज्ञावली आपल्या गरजेनुसार हवे असलेले कार्य करण्यास तयार केलेल्या सूचनांचा संच होय. संगणकात साधारणतः तीन भाग असतात : इनपूट डिव्हाइसेस (Devices), आऊटपूट डिव्हाइसेस आणि मध्यवर्ती प्रक्रिया विभाग (CPU-Central Processing Unit). याव्यतिरिक्त माहिती साठवण्याची उपकरणे (Devices) व स्मृती (Memory) यांचाही समावेश होतो.

५.२.१ संगणकाची वैशिष्ट्ये :

संगणकाची प्रमुख वैशिष्ट्ये - वेग (Speed), अचूकता (Accuracy), परिश्रम वाचवणे (Deligence), साठवणूक क्षमता (Storage Capacity), कार्यक्षमता (Capability) आणि अष्टपैलूत्व (Versatility) आहेत.

(१) वेग (Speed) : संगणकामुळे डेटावर जलदगतीने प्रक्रिया करता येते. वेग हा मेगाहर्ट्ज, गिगाहर्ट्झ या मापनाने मोजला जातो.

(२) अचूकता (Accuracy) : संगणकाच्या साहाय्याने कोणतेही कार्य अचूकतेने केले जाते.

(३) परिश्रम वाचवते (Deligence) : संगणक असंख्य किचकट कार्ये न थकता त्याच वेगाने व शेवटपर्यंत अचूकपणे करतो.

(४) क्षमता (Capability) : संगणकामध्ये प्रचंड माहिती साठवता येते व हवी तेव्हा प्रतिप्राप्त करता येते.

(५) अष्टपैलूत्व (Versatility) : संगणक हा निसर्गतः एकाच वेळेस अनेक कार्ये पार पाडू शकतो. यामुळे संगणकाचा उपयोग करणाऱ्यांच्या वेळेत बचत होते.

५.२.२ संगणकाच्या पिढ्या (Generations of Computer)

संगणकाची उत्क्रांती ही विविध पिढ्यांमध्ये विभागलेली आहे. प्रत्येक पिढीतील संगणक हे मागील पिढीतील संगणकांपेक्षा सुधारित वैशिष्ट्ये धारण करून निर्माण झालेले आहेत. थोडक्यात, नवीन पिढीचा संगणक हा प्रगत तंत्रज्ञानावर आधारलेला आहे.

(१) संगणकाची पहिली पिढी (First Generation of Computer) १९४०-१९५६ : सुरुवातीच्या संगणकांमध्ये व्हॅक्युम ट्युबचा वापर केला होता व स्मृतीकरिता मॅग्नेटिक ड्रम उपयोगात आणला जात होता. यामुळे संगणकाचा आकार मोठा होता व त्यास मोठी जागा लागत असे. व्हॅक्युम ट्यूबमुळे मोठ्या प्रमाणात उष्णता निर्माण होत असे. त्यामुळे संगणक सतत बंद पडत असत. डेटा इनपूटकरिता पंच्ड कार्ड्स, पेपर टेप यांचा उपयोग केला जात होता.

(२) संगणकाची दुसरी पिढी (Second Generation of Computer) १९५७-१९६३ : या पिढीतील संगणकामध्ये ट्रान्झिस्टर्सचा उपयोग करण्यात आला. हे व्हॅक्युम ट्यूबपेक्षा सरस होते. यामुळे संगणकाचा आकार लहान झाला व त्याची कार्यक्षमता वाढली. या पिढीतील संगणकामध्ये बायनरी लँग्वेजचा वापर झाला.

(३) संगणकाची तिसरी पिढी (Third Generation of Computer) १९६४-१९७१ : या पिढीत सिलिकॉन चिप्सचा (semiconductors) वापर केला गेला. यामुळे संगणकाच्या कार्यातील वेग वाढला व त्यामध्ये की-बोर्ड व मॉनिटर ही उपकरणे वापरली गेली. या संगणकांमुळे एका वेळेस अनेक कार्ये केली जाऊ लागली.

(४) संगणकाची चौथी पिढी (Fourth Generation of Computer) १९७२-२००९ : एका छोट्याशा चिपवर असंख्य इंटिग्रेटेड सर्किट्सचा वापर केला गेला. यामुळे संगणकाचा आकार छोटा होऊन कार्ये जलदपणे केली जाऊ लागली. तसेच निरनिराळ्या संगणक उपकरणांचा वापर वाढला.

(५) संगणकाची पाचवी पिढी (Fifth Generation of Computer) २०१० - : या संगणक पिढीचे खास वैशिष्ट्य म्हणजे कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा (AI - Artificial Intelligence) वापर आणि आवाज ओळखण्याची क्षमता. एका वेळेस समांतर प्रक्रिया व सुपरकंडक्टर्सच्या साहाय्याने कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा उपयोग करणे शक्य झाले आहे.

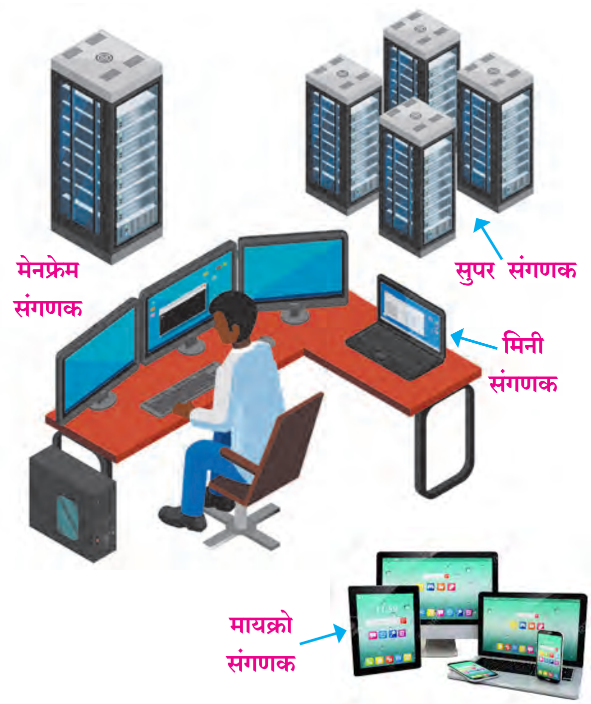
५.२.३ संगणकांचे प्रकार (Types of Computers): संगणकाचे ढोबळमानाने खालील चार प्रकार आहेत.

(१) सुपर संगणक (Super Computer) : हा सर्वांत गतिमान व उच्च क्षमतेचा संगणक आहे. मोठ्या संस्थांमध्ये प्रचंड डेटावर कार्य करण्यासाठी हे संगणक वापरले जातात. हे संगणक एका सेकंदात लाखो सूचनांची अंमलबजावणी करतात. उदा., नासा (NASA-National Aeronautics and Space Administration) या संस्थेत अंतराळाचा अभ्यास करण्याकरिता हे संगणक वापरले जातात.

(२) मेनफ्रेम संगणक (Mainframe Computers) : एका वेळेस शेकडो उपयोजकांना (users) या संगणकावर कार्य पार पाडता येते. या प्रकारच्या संगणकांमध्ये प्रचंड माहिती साठवता येते. त्यावर वेगाने प्रक्रिया पार पाडण्याची क्षमता असते. सर्वसाधारणपणे मोठ्या संस्था, सरकारी संस्था, बँक, विमा कंपनी यांमध्ये अशा संगणकांचा वापर केलेला दिसून येतो.

(३) मिनी संगणक (Mini Computer) : या संगणकाद्वारे एका वेळेस अनेक व्यक्ती (Users) अनेक कार्ये कार्यक्षमतेने पार पाडू शकतात. यांना 'मिडरेंज संगणक' असे संबोधले जाते. साधारणतः मध्यम आकाराच्या संस्थांमध्ये हे संगणक उपयोगात आणले जातात.

(४) मायक्रो संगणक (Micro Computer): मायक्रो संगणक हे मोठ्या प्रमाणावर उपयोगात आणले जाणारे संगणक आहेत. हे संगणक स्वस्त आहेत. याचे कारण सर्वसाधारण वापराकरिता असे संगणक उपयुक्त आहेत. उदा., डेस्कटॉप संगणक, नोटबुक, टॅबलेट, हँडहेल्ड संगणक, पाम संगणक (PDA), लॅपटॉप, स्मार्टफोन इत्यादी.



संगणकांचे प्रकार

संगणकाचे भाग

५.२.४ संगणकाचे भाग (Parts of Computer) : संगणकामध्ये हार्डवेअर आणि सॉफ्टवेअर असे दोन विभाग असतात.

(अ) हार्डवेअर : संगणक हार्डवेअर म्हणजे दृश्य स्वरूपात दिसणारे संगणकाचे सुटे भाग यामध्ये मॉनिटर, माऊस, की-बोर्ड, सिपीयू, इनपूट डिव्हाइसेस, आऊटपूट डिव्हाइसेस व इतर खाली उल्लेख केलेले भाग या सर्वांनी मिळून संगणक प्रणाली तयार होते.

(१) मदरबोर्ड (Motherboard) : मदरबोर्ड हा संगणकाचा मुख्य भाग आहे. यादवारे इतर सर्व घटक एकमेकांस जोडले जातात (interface). मदरबोर्ड हा सेंट्रल सर्किट बोर्ड (Central Circuit Board) आहे. मदरबोर्ड विद्युत प्रवाह प्रदान करून प्रणालीच्या इतर घटकांशी संवाद साधतो. मदरबोर्डमध्ये केंद्रीय प्रक्रिया युनिट (CPU), रँडम ॲक्सेस मेमरी (RAM), फर्मवेअर (Firmware) व अंतर्गत आणि बाह्य बसेस (Buses) या घटकांचा समावेश होतो. बस हा डेटा आणि सूचनांचे प्रतिनिधित्व करणारा बीट्सचा मार्ग असतो. सिस्टीम बसेस सीपीयूला मेमरीशी जोडला जातो. एक्सपान्शन बसेस सीपीयूला मदरबोर्डवरील इतर घटकांशी जोडते. उदा., यूएसबी (USB-Universal Serial Bus).

पर्सनल संगणकाच्या मदरबोर्ड वर 'एक्सपान्शन स्लॉट' दवारे वापरकर्त्यास प्रणालीचा विस्तार करण्यास मदत करतात. या स्लॉटमध्ये खालील प्रकारची एक्सपान्शन कार्डे टाकून प्रणालीची व्याप्ती वाढवता येते.

१.१ ग्राफिक कार्ड (Graphic Card) : हे कार्ड गेम, सिम्युलेशन, ॲनिमेशन, ग्राफिक्स इत्यादींसाठी वापरतात.

१.२ नेटवर्क इंटरफेस कार्ड (Network Interface Card) : या कार्डास नेटवर्क ॲडॅप्टर कार्ड असे संबोधतात. या कार्डामुळे संगणक नेटवर्कमध्ये जोडला जातो. या कार्डामुळे संगणकांना डेटा, प्रोग्रॅम व हार्डवेअर शेअर करून रिसोर्स शेअरिंग करता येईल.

१.३ वायरलेस नेटवर्क कार्ड (Wireless Network Card): या कार्डमुळे लॅपटॉप संगणक, टॅबलेट आणि स्मार्ट फोन केबल्स शिवाय नेटवर्कला जोडता येतात.

(२) संप्रेषण उपकरणे (Communication Devices) : संप्रेषण उपकरणांचा वापर करून व इंटरनेटच्या मदतीने एक संगणक दुसऱ्या संगणकाशी जोडता येतो. तसेच इतर संगणक प्रणाली जवळच्या अंतरावर किंवा जगात कोठेही असली तरी संप्रेषण संपर्क मोडेममुळे स्थापन करता येतो. मोडेम या उपकरणाद्वारे डेटाचे रूपांतर करून इंटरनेटद्वारा पाठवला जातो. मोडेम हा संप्रेषण उपकरण आहे व संप्रेषणात महत्त्वाची भूमिका निभावतो.

(३) हार्ड डिस्क ड्राईव्ह (Hard Disc Drive-HDD) : हार्ड डिस्क ड्राईव्हमध्ये विद्युत चुंबकीयदृष्ट्या (Electronic Magnetic) मोठ्या प्रमाणावर डेटा संग्रहित करता येतो. हार्ड डिस्क ड्राईव्ह हे एक कायमस्वरूपी (Permanent) माहिती साठवण्याचे उपकरण आहे. सामान्य हार्ड डिस्क ड्राईव्ह १२० ते ४०० GB दरम्यान माहितीचे संचयन करू शकते.

धातूच्या प्लॅटरवर रिड/राईट हेड द्वारा (Read/Write Head) डिस्कच्या पृष्ठभागावर चुंबकीय चार्जेसच्या साहाय्याने माहिती साठवली व प्रतिप्राप्त केली जाते. हार्ड डिस्क या इंटरनल व एक्सटर्नल हार्ड डिस्कच्या प्रकारात उपलब्ध आहेत आणि याचे तंत्र व कार्य एकच असते.

(४) काढता येण्याजोगी उपकरणे माध्यम/साधने (Removable Media Devices) : संगणकामध्ये काही उपकरण माध्यमांचा उपयोग माहिती साठवण्याकरिता केला जातो. ही उपकरणे संगणकामधून हवी तेव्हा बाहेर

काढता येतात. यामध्ये असलेली साधने म्हणजे ऑप्टिकल डिस्क - कॉम्पॅक्ट डिस्क (CD), डिजिटल व्हिडिओ डिस्क (DVD), पेन ड्राईव्ह (Pen Drive) तसेच ब्लू रे (Blue Ray) सारखे नवीन डिस्क ड्राईव्ह पण उपलब्ध आहेत. अशा माध्यमात मोठ्या प्रमाणात माहिती साठवून ठेवता येऊ शकते. पूर्वी फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disc) हे माध्यम वापरले जायचे. पण सध्या याचा वापर केला जात नाही.

काढता येण्याजोगी माध्यम उपकरणे

माहीत आहे का तुम्हांला ?

संगणकाच्या माध्यम उपकरणांची माहिती साठवण क्षमता (Memory) :

फ्लॉपी डिस्क	-	१.४४ मेगाबाईट
सी.डी.	-	७०० मेगाबाईट
हार्ड डिस्क	-	१२० ते ४०० गिगाबाईट
डी.व्ही.डी	-	८.४ गिगाबाईट
ब्लू-रे डिस्क	-	५०० गिगाबाईट

Data Measurement Chart	
Data Measurement	**Size**
Bit	Single Binary Digit (1 or 0)
Byte	8 bits
Kilobyte (KB)	1,024 Bytes
Megabyte (MB)	1,024 Kilobytes
Gigabyte (GB)	1,024 Megabytes
Terabyte (TB)	1,024 Gigabytes
Petabyte (PB)	1,024 Terabytes
Exabyte (EB)	1,024 Petabytes

(५) इनपूट उपकरणे (Input Devices) : इनपूट उपकरणे ही संगणकात डेटाचा (Data) समावेश करण्याकरिता उपयोगात आणली जातात. उदा., की-बोर्ड, माऊस (Pointing Device), मायक्रोफोन, टचस्क्रीन, स्कॅनर, वेबकॅम, टचपॅड, लाईट पेन, बारकोड रीडर, डिजिटल कॅमेरा इत्यादी. की-बोर्ड आणि माऊस हे सर्वांत जास्त उपयोगात आणली जाणारी इनपूट उपकरणे आहेत.

(६) आऊटपूट उपकरणे (Output Devices): संगणकात माहितीवर प्रक्रिया करून ती अंतिमरीत्या इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपात साठवली जाते. अशी उपयुक्त माहिती उपयोजकांना हवी असल्यास व ती त्यांना वाचता येईल अशा स्वरूपात संगणकातून प्रतिप्राप्त करण्यासाठी जी उपकरणे वापरली जातात त्यांना आऊटपूट उपकरणे असे म्हणतात. उदा., मॉनिटर (VDU), एलसीडी प्रोजेक्टर्स, सर्व प्रकारचे प्रिंटर्स, प्लॉटर्स, स्पीकर्स इत्यादी.

(७) सेंट्रल प्रोसेसिंग युनिट (CPU) : सिपीयुला संगणकाचा मेंदू संबोधले जाते. संगणकाची सर्व प्रकारची कार्ये आणि प्रक्रिया या युनिटमार्फत केली जातात. सिपीयु हा तीन घटकांत विभागला जातो -

(अ) ॲरिथमॅटिक लॉजिक युनिट (ALU) : यामध्ये सांख्यिकीय, गणितीय आणि तार्किक स्वरूपातील कार्ये पार पाडली जातात.

(आ) नियंत्रण विभाग (Control Unit) : हा विभाग संगणक घटकांचे नियंत्रण आणि समन्वय साधतो.

- संगणकात पुढील सूचना अमलात आणण्यासाठी प्रणालीचा (कोड) वापर करणे.
- प्रोग्रॅमद्वारे सूचना अमलात आणण्यासाठी व निर्देशानुसार कार्ये सूचित करणे.
- मेमरीमध्ये सूचनेनुसार कोणत्या डेटावर प्रक्रिया आवश्यक आहे ते वाचणे.
- ए.एल.यु. (ALU) व रजिस्टर्स यांना प्रक्रियेस हवा असणारा डेटा पाठवणे.
- हार्डवेअरला प्रक्रिया करण्यास सूचना देणे.

हे जाणून घ्या.

सिस्टिम युनिट : संगणक प्रणालीचे जास्तीत जास्त इलेक्ट्रॉनिक घटक एका चौकोनी डब्या सारख्या कॅबिनेटमध्ये एकत्रित पण पद्धतशीर मांडलेले असतात. याचे दोन भाग असतात.

मायक्रोप्रोसेसर : मायक्रोप्रोसेसरचे कार्य डेटा नियंत्रण करणे, तसेच डेटावर प्रक्रिया करून माहितीची निर्मिती करणे.

मेमरी : मेमरीमध्ये डेटा, सूचना (instruction) व माहिती साठवून ठेवली जाते. याचे रॅम आणि रॉम टेम्परري स्टोरेज असे दोन भाग असतात.

(इ) रजिस्टर्स (Registers) : रजिस्टर्स हे "अतिशय वेगवान साठवण (storage) क्षेत्र" आहे. ज्यामध्ये डेटावर नंतर प्रक्रीया करायची आहे तो येथे साठवला जातो.

(८) मेमरी (Memory) : मेमरी ही डेटा, सूचना, माहिती साठवून ठेवणारा घटक आहे. ही सिस्टीम बोर्डला जोडलेल्या चिपवर असते. याचे प्राथमिक आणि दुय्यम मेमरी असे दोन प्रकार आहेत.

८.१ प्राथमिक मेमरी : प्राथमिक मेमरीचे तीन उपप्रकार आहेत.

८.१.१ रॅम (Random Access Memory): ही मेमरी तात्पुरत्या स्वरूपात डेटा साठवून ठेवते आणि प्रोसेसर जेव्हा हवा तेव्हा तो डेटा उपलब्ध करून देतो. या मेमरीतील डेटा संगणक बंद केल्यावर निघून जातो. त्यामुळे तिला तात्पुरती मेमरी (Volatile, Temporary Storage Memory) असेही म्हणतात.

रॅम

८.१.२ रॉम (Read Only Memory): ही मेमरी कायम स्वरूपाची मेमरी असून जरी विद्युत प्रवाह खंडित झाला तरी त्यानंतरही ती कायम स्वरूपात संगणकात राहते.

८.१.३ फ्लॅश मेमरी (Flash Memory) : फ्लॅश मेमरी रॅम आणि रॉम या दोहोंचे मिश्रण करून उपयोगात आणली जाते. या मेमरीची वैशिष्ट्ये म्हणजे नवीन माहिती साठवण्यासाठी ती अपडेट करता येते. रॉमप्रमाणे वीज खंडित झाली तरी ती माहिती कायमस्वरूपी राहते.

८.२ दुय्यम मेमरी (Secondary Memory): दुय्यम मेमरीमध्ये डेटा कायम स्वरूपात साठवला जातो व विद्युत प्रवाह खंडित होऊनही यावर परिणाम होत नाही. उदा., हार्ड डिस्क व ऑप्टिकल डिस्क.

रॅम आणि हार्ड डिस्क यातील फरक खालीलप्रमाणे:

अ.क्र.	रॅम (RAM)	हार्ड डिस्क (Hard Disc)
१.	मेमरी (Memory)	साठवण (Storage)
२.	क्षमता : ५०० एम. बी. ते ६ जी.बी.	क्षमता : ८० जी.बी. ते १०० जी. बी.
३.	फाईलचे व प्रोग्रॅमचे तात्पुरते संग्रहण	फाईलचे व प्रोग्रॅमचे कायमस्वरूपी संग्रहण
४.	विद्युत प्रवाह खंडित झाल्यावर माहिती निघून जाते.	विद्युत प्रवाह खंडित झाल्यावरही कामयस्वरूपी राहते. माहितीवर कोणताही परिणाम होत नाही.
५.	यामध्ये विविध चीप्स (Microprocessor) असतात.	यामध्ये हार्ड डिस्क (Hard Disc) असते.

(ब) सॉफ्टवेअर (Software) : सॉफ्टवेअर हे सर्वसाधारणपणे दोन प्रकारचे असतात. संगणक प्रणालीचे सॉफ्टवेअर (System Software) आणि उपयोजन सॉफ्टवेअर (Application Software).

सिस्टिम सॉफ्टवेअर (System Software) : सिस्टिम सॉफ्टवेअर हे हार्डवेअरच्या विविध घटकांचे नियंत्रण करण्याचे व ते विविध घटकांना एकमेकांस जोडण्याचे (Integration) व त्यांच्यात समन्वय निर्माण करण्याचे कार्य करते. यामुळे वापरकर्ता व सिस्टिम सॉफ्टवेअर या दोहोंमध्ये समन्वय निर्माण होतो.

सिस्टीम सॉफ्टवेअरमध्ये साधारणतः खालील प्रोग्रॅमचा सहभाग होतो.

(अ) **ऑपरेटिंग सिस्टिम :** वापरकर्ता व संगणक यात समन्वय साधणे आणि ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअरच्या साहाय्याने विविध कार्ये पार पाडण्याचे काम ऑपरेटिंग सिस्टिम करते.

(आ) **डिव्हाईस ड्रायव्हर :** असे प्रोग्रॅम जे विशिष्ट इनपुट किंवा आउटपुट साधनांना संगणक प्रणालीशी जोडण्यास किंवा संवाद प्रस्थापित करण्यास मदत करतात.

(इ) **लँग्वेज ट्रांसलेटर :** हे संगणकास सूचना समजतील अशा भाषेत रूपांतरित करतात.

(ई) **युटीलिटीज :** हे संगणकाच्या उपकरणांची व त्यांच्या नियोजनाशी संबंधित कार्य करतात.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

ऑपरेटिंग सिस्टीम : ऑपरेटिंग सिस्टीम उपयोजक (user) व हार्डवेअर यांतील दुवा म्हणून कार्य करते. उदा., मायक्रोसॉफ्ट विंडोज, लिनक्स्, युनिक्स.

ऑपरेटिंग सिस्टीमची कार्ये

- संसाधनांचे योग्य नियोजन करणे.
- युजर इंटरफेस पुरवणे व साधनांशी संवाद साधणे.
- ग्राफिकल युजर इंटरफेस पुरवणे.

२. **ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर (Application Software) :** ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर हे संगणकास विशिष्ट कार्य पार पाडण्यासाठी उपयोगात येते. असे प्रोग्रॅम जे संगणकाच्या संसाधनांना जोडतात, इंटरफेस पुरवतात व ॲप्लिकेशन संचलित करतात. त्यांना ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर असे म्हणतात.

ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर ही तीन विभागांत विभागली जातात.

(अ) **जनरल पर्पज ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर :** यामध्ये वर्ड प्रोसेसिंग, विविध डॉक्युमेंट तयार करणे, स्प्रेडशीट, प्रेझेंटेशन, ग्राफिक्स आणि डेटाबेस मॅनेजमेंट इत्यादींचा समावेश होतो.

(आ) **स्पेशलाइज्ड ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर :** असे प्रोग्रॅम जे ठरावीक विषय किंवा व्यवसायाच्या कार्याशी संबंधित असतात. उदा., डेस्क-टॉप पब्लीशिंग प्रोग्रॅम (DTP), पेज लेआउट प्रोग्रॅम, इमेज एडिटर, फोटो एडिटर इत्यादी.

(इ) **मोबाइल ॲप्लिकेशन (Apps) :** असे प्रोग्रॅम जे स्मार्ट फोन किंवा टॅबलेटसाठी निर्माण केले जातात.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

युजर इंटरफेस : हा एक ॲप्लिकेशनचा भाग आहे ज्यामुळे प्रोग्रॅम कंट्रोल करून संवाद साधून देतो. वापरकर्त्याच्या ॲप्लिकेशननुसार ॲप्लिकेशनशी संवाद साधून माऊस, की-बोर्ड, पॉइंटर हे वापरू शकतो.

सिस्टिम सॉफ्टवेअर व ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर यामधील फरक खालीलप्रमाणे :

सिस्टिम सॉफ्टवेअर (System Software)	ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर (Application Software)
या सॉफ्टवेअरमध्ये संगणक प्रोग्रॅम तसेच इतर माहिती साठवलेली असते.	या सॉफ्टवेअरमध्ये विशिष्ट कार्य करण्यासाठी संगणक प्रोग्रॅम निर्माण करून त्या विशिष्ट कार्यासाठी वापरले जातात.
उदाहरणे : मायक्रोसॉफ्ट, विंडोज, लिनक्स, युनिक्स, डॉस इत्यादी.	उदाहरणे : वेब ब्राऊझर ऑपेरा, मायक्रोसॉफ्ट वर्ड, एक्सेल, माय एसक्यूएल, पॉवर पॉईंट, अडोब फोटो शॉप इत्यादी.
वापरकर्ते सिस्टिम सॉफ्टवेअरशी परस्पर संवाद साधत नाहीत.	वापरकर्ते विविध कार्ये करताना ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअरशी परस्पर संवाद साधतात.
सिस्टिम सॉफ्टवेअर स्वतंत्रपणे कार्य करतात.	ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर सिस्टीम सॉफ्टवेअर शिवाय कार्य करू शकत नाहीत.

माहीत आहे का तुम्हांला?

इंटरनेट ही माहितीचे दळणवळण करणारी संगणकीय यंत्रणा आहे. इंटरनेटवरील माहिती हा डिजिटल ज्ञानाचा स्रोत आहे.

५.३ ग्रंथालयाचे संगणकीकरण (Computerisation of Libraries)

ग्रंथालय संगणकीकरण म्हणजे ग्रंथालयातील विविध विभागातील कार्यांचे (उपार्जन, तालिकीकरण, देवघेव इत्यादी) आणि ग्रंथालयीन सेवांचे संगणकीकरण होय. संगणकीकरण करण्यासाठी ग्रंथालयात संगणक व संगणक आज्ञावली असणे आवश्यक असून त्याद्वारे ग्रंथालयाची सर्व कार्ये स्वयंचलित स्वरूपात करणे शक्य होते. या प्रक्रियेस संगणकीकरण असे संबोधतात. संगणकीकरण म्हणजे संगणक व आज्ञावलीच्या साहाय्याने सर्व कार्ये पार पाडणे. ग्रंथालय संगणकीकरण व स्वयंचलीकरण या संज्ञा एकाच अर्थाने वापरल्या जातात.

ग्रंथालय 'स्वयंचलीकरण' (Library Automation) ही संज्ञा म्हणजे ग्रंथालयाच्या पारंपरिक सेवा आणि कार्ये मनुष्याऐवजी संगणक यंत्राद्वारे (Computer) करणे होय. संगणकाच्या स्वयंचलित प्रक्रियेची व्याप्ती ग्रंथालयांतर्गत कामकाजाच्या स्वयंचलनीकरणापुरतीच मर्यादित नसून त्याहीपेक्षा जास्त आहे.

ग्रंथालयातील मूलभूत कार्ये व सेवा यांचे संगणकीकरण करताना पुढील बाबींचा विचार करणे आवश्यक आहे.

(१) संगणकीकरणाचे नियोजन : आर्थिक स्रोत, सॉफ्टवेअरची निवड व देखभाल, जागेची निवड इत्यादी.

(२) संगणक हार्डवेअरची निवड, ग्रंथालय व्यवस्थापन सॉफ्टवेअर व संगणक यांची सांगड घालणे.

(३) ग्रंथालय कर्मचाऱ्यांना प्रशिक्षण देणे.

(४) डेटा इनपूटसाठी प्रमाणित वर्कशीट (Standard Data Input Worksheet) तयार करणे व त्यात ग्रंथसूचीय माहिती समाविष्ट करणे. तसेच प्रणालीमध्ये प्रमाणित वर्कशीट टेम्प्लेट तयार करणे.

(५) ग्रंथ संग्रहाच्या ग्रंथसूचीय माहितीचे पूर्वलक्षी प्रभावाने रूपांतर करणे.

(६) तसेच, वाचक व इतर घटकांच्या आवश्यकतेनुसार नोंदी करून डेटाबेस तयार करणे.

५.३.१ ग्रंथालय संगणकीकरण म्हणजे काय?

ग्रंथालय संगणकीकरण या शब्दाचा अर्थ ग्रंथालयीन प्रक्रियेमध्ये होणारा संगणकाचा वापर.

मार्कर (१९६७) यांच्या मते, ''ढोबळ अर्थाने ग्रंथालय संगणकीकरण म्हणजे ग्रंथालयीन कार्ये पार पाडण्यासाठी संगणकाचा केलेला वापर होय. ग्रंथालयामध्ये संगणकाचे उपयोजन संबंधित कार्ये इत्यादी प्रक्रिया पार पाडण्यासाठी आवश्यक सॉफ्टवेअर व संगणकीय उपकरणांचा वापर म्हणजे ग्रंथालय संगणकीकरण होय.''

'एनसायक्लोपीडिया ऑफ लायब्ररी अँड इन्फॉरमेशन सायन्स' या विश्वकोशात दिलेल्या व्याख्येनुसार,

''स्वयंचलीकरण/संगणकीकरण हे तंत्रज्ञान प्रक्रियेचा आराखडा व प्रणालीचा विकास यांच्याशी निगडित आहे. ज्यामुळे प्रक्रियांमधील मानवी हस्तक्षेपाचे प्रमाण कमी कमी होते.'' (Allen Kent, 1977)

५.३.२ ग्रंथालयात संगणकीकरणाची आवश्यकता :

ग्रंथालयात संगणकीकरणाची आवश्यकता खालील बाबींमुळे भासते.

- मानवी प्रक्रियेतील कामाची द्विरुक्ती टळून वेळ व संसाधनाची बचत होते. तसेच कामाचा वेग वाढतो.

- योग्य माहिती, योग्य वाचकास, योग्य वेळी प्रदान करता येते.

- संगणकीकरणामुळे खर्चात कपात होऊन वाचकांस ग्रंथालयाकडून बरेच फायदे मिळतात. जसे प्रलेखांच्या माहितीचा शोध घेणे, विविध ग्रंथालय सेवा विनाविलंब मिळणे इत्यादी.

- संगणकीकरणामुळे माहितीचा विस्फोट नियंत्रित करता येतो. माहितीची साठवण, माहितीची प्रतिप्राप्ती, प्रभावी ग्रंथालय व्यवस्थापन, वेळेची बचत आणि विविध माहिती साधनांचा जास्तीत जास्त वापर करणे संगणकीकरणामुळे शक्य होते.

५.३.३ संगणकीकरणाकरिता आवश्यक असणारी पूर्वतयारी (Pre-requisites for Library Computerisation) : ग्रंथालय संगणकीकरणाकरिता ग्रंथालय व्यवस्थापन सॉफ्टवेअर, हार्डवेअर, प्रशिक्षित मनुष्यबळ आणि आर्थिक स्रोत हे प्रामुख्याने लागणारे घटक आहेत.

(१) सॉफ्टवेअर (Software) : ग्रंथालयाचे संगणकीकरण हे निवडलेल्या सॉफ्टवेअरवर अवलंबून असते.

विविध प्रकारचे ग्रंथालय सॉफ्टवेअर्स संगणकीकरणाकरिता उपलब्ध आहेत.

- संस्थेमध्ये विकसित केलेली (In House Developed)
- व्यावसायिक संस्थांनी विकसित केलेली (Developed by Commercial Agenciecs)
- सहकारी तत्त्वावर विकसित केलेली (Developed with Cooperative Ventures)
- ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर्स (Open Source Softwares)

बाजारात उपलब्ध असलेल्या ग्रंथालय सॉफ्टवेअर्समधून योग्य सॉफ्टवेअरची निवड करणे ही साधारणतः हे ग्रंथालयाच्या प्रकारावर, उपयोग करणाऱ्यावर तसेच ग्रंथालयाच्या संग्रहाच्या संख्येवर अवलंबून असते. सर्वसाधारणपणे ग्रंथालयाची गरज आणि आवश्यकता लक्षात घेऊन ग्रंथालय सॉफ्टवेअरची निवड ग्रंथपाल करतो.

सद्यपरिस्थितीत खालील तीन प्रकारचे ग्रंथालय सॉफ्टवेअर्स विचारात घेतले जातात.

१.१ व्यावसायिक सॉफ्टवेअर : खासगी व्यावसायिकांकडून ग्रंथालयाकरिता उपयुक्त अशा प्रणाली विकसित करून त्यात सतत वापरकर्त्यांच्या सूचनांनुसार बदल करतात. त्या काही ठरावीक किंमतीत ग्रंथालयांना विकत घ्याव्या लागतात. त्यांना व्यावसायिक सॉफ्टवेअर म्हणतात. ग्रंथालयांना असे सॉफ्टवेअर वापरण्यासाठी परवाना मिळतो (Licence) व मालकी हक्क देखील मिळतात. या प्रणालीचे प्रोग्राम मात्र निर्मात्याकडे असतात. ते वापरकर्त्यांस उपलब्ध होत नाहीत. काही लोकप्रिय ग्रंथालय व्यवस्थापन सॉफ्टवेअर्स पुढीलप्रमाणे – लिबसीस, स्लिम, सोल, इझीलिब इत्यादी आहेत. ह्याचा वार्षिक देखभाल खर्च द्यावा लागतो.

१.२ ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर्स : हे सॉफ्टवेअर्स उपभोक्त्यास मूळ कोड आणि परवान्यासह विनामूल्य उपलब्ध होतात. उपभोक्त्यांकडे अशा सॉफ्टवेअर्सच्या अभ्यासासाठी त्यात गरजेनुसार फेरबदल करण्यासाठी सोर्स कोड दिलेला असतो. कोणत्याही वापरकर्त्यास वापरण्यास परवानगी दिली जाते. सध्या ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर्सचा वापर अधिकाधिक ग्रंथालयांकडून संगणकीकरणासाठी केला जातो. उदा., कोहा, लायब्ररी मॅनेजर, डिस्पेस, पीएचपी, माय लायब्ररी इत्यादी.

१.३ फ्री वेअर सॉफ्टवेअर : ही सॉफ्टवेअर्स मुख्यत्वे विनामूल्य वितरित केली जातात. यामुळे यांना फ्री वेअर सॉफ्टवेअर असे संबोधतात. या सॉफ्टवेअरमध्ये कशाचीही हमी (Guarantee) दिली जात नाही. हे कोणालाही वितरित करता येते. परंतु, याचा मूळ प्रोग्रॅम व कॉपीराईट हा मूळ निर्मात्याकडे असतो. यामुळे मूळ प्रोग्रॅममध्ये उपभोक्त्यास हवा तसा बदल करता येत नाही. उदा., सीडीएस / आयएसआयएस, विनीसीस, ई-ग्रंथालय इत्यादी.

ग्रंथालयीन संगणकीकरणासाठी ग्रंथपालांनी चांगल्या व ग्रंथालयातील सर्व कार्यांकरिता उपयुक्त असलेल्या ग्रंथालय व्यवस्थापन सॉफ्टवेअरची निवड करणे आवश्यक असते. प्रत्येक सॉफ्टवेअरचे काही फायदे व तोटे असतात. परंतु ग्रंथालयाची गरज लक्षात घेऊन सॉफ्टवेअरचे मूल्यमापन करून योग्य ते सॉफ्टवेअर निवडणे आवश्यक असते. सध्या अनेक व्यावसायिक सॉफ्टवेअर ग्रंथालय संगणकीकरणाकरिता उपलब्ध आहेत. असे सॉफ्टवेअर्स पुढीलप्रमाणे :

Name of the Software	Developing Agency
Granthalaya	INSDOC (Now NISCAIR), New Delhi
Libman	Datapro Consultancy Services, Pune
Libra	Ivy System Ltd., New Delhi
Library Management	Raychan Sysmatics, Bengaluru

Library Manager	System Data Control Pvt. Ltd., Mumbai
Libris	Frontier Information Technologies Pvt. Ltd.
Lib Soft	ET and T Corporation New Delhi
Libsys	Libsys Corporation New Delhi
Maitrayee	CMC, Calcutta
Nirmals	Nirmal Institute of Computer
Salim	Expertise Tiruchirapalli, Uptron India Limited New Delhi
Sanjay	DESIDOC, Delhi
Slim	Algorythms, Mumbai
Soul	INFLIBNET, Ahmedabad
Suchika	DESIDOC, Delhi
Trishna	NISTADS, New Delhi
Ulysis	Wipro Information Technology Limited, Secundarabad
Wilisys	Wipro India, Bengaluru

वरील सर्व ग्रंथालय व्यवस्थापनाचे व्यावसायिक सॉफ्टवेअर्स (Library Management Softwares) बाजारात उपलब्ध आहेत.

अलीकडील काळात बरेच ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर्स देखील विकसित केलेले आहेत. जे ग्रंथालय संगणकीकरण प्रक्रियेत उपयोगी होतात. डिजिटल ग्रंथालयाची निर्मिती व इन्स्टिट्युशनल रिपॉझिटरी (Institutional Repository) विकसित करण्यासाठी, डिस्पेस, ग्रीन स्टोन, ई-प्रिंट इत्यादी सॉफ्टवेअर्स उपयुक्त ठरत आहेत.

ग्रंथालयाच्या संगणकीकरणासाठी सॉफ्टवेअर निवडीचे निकष : ग्रंथालय व्यवस्थापनासाठी योग्य सॉफ्टवेअरची निवड करताना ग्रंथपालांनी सर्वसाधारण खालील निकषांचा विचार करणे गरजेचे आहे.

- सॉफ्टवेअरची निवड करताना ग्रंथालयातील सर्व कार्यांचे संगणकीकरण करण्यास मदत करील, जसे उपार्जन, नियतकालिकांचे नियंत्रण, देवघेव विभाग, तालिकीकरण, परिगणन इत्यादी अशी सर्व मोड्युल्स त्यात असावी.
- वापरकर्त्यास सहज हाताळता येईल (User-friendly Software) असे सॉफ्टवेअर असावे. सॉफ्टवेअरच्या थोड्याशा प्रशिक्षणानंतर कोणत्याही प्रकारच्या सॉफ्टवेअरचा उपयोग सॉफ्टवेअरच्या निर्मात्याच्या साहाय्याशिवाय सहजपणे करता येऊ शकणारे असावे.
- ग्रंथालय कर्मचाऱ्यांसाठी आवश्यक ते छापील अहवाल, स्मरणपत्रे निर्मिती, ग्रंथ उपार्जनासाठी लागणारी पत्रे इत्यादी सुलभतेने तयार करू शकणारी असावी.
- सॉफ्टवेअरमधील माहिती व नोंदी सहजरीत्या दुसऱ्या सॉफ्टवेअरमध्ये पाठवता आल्या पाहिजे (Easy Import/Export of Data).
- माहितीचा बॅक अप (Data Backup) घेण्याची सुविधा हवी.
- सॉफ्टवेअरची निवड करताना ती कमी खर्चिक असावी. तसेच देखभाल खर्चही कमी असावा.
- सॉफ्टवेअरमध्ये अडचणी आल्यास निर्माते/वितरक यांच्याकडून त्या त्वरित सोडवण्याची हमी असावी.
- माहिती शोध सुविधा ही वेगवान असणे आवश्यक आहे.

थोडक्यात, निवड केलेले सॉफ्टवेअर हे ग्रंथालयाच्या मानकांना पूरक (Standard Practices) व कमी खर्चिक असावे.

(२) ग्रंथालय संगणकीकरणासाठी हार्डवेअर निवडीचे निकष

हार्डवेअर (Hardware) : ग्रंथालय संगणकीकरणात संगणक हार्डवेअर हा घटक तेवढाच महत्वाचा आहे. हार्डवेअर विक्रेते/निर्माते सध्या विपुल प्रमाणात उपलब्ध आहेत. परंतु, निवड केलेले हार्डवेअर हे निवड केलेल्या ग्रंथालय सॉफ्टवेअरला सुयोग्य/सुसंगत हवे.

संगणकीकरणासाठी खाली उल्लेख केलेल्या किमान हार्डवेअरची गरज असते (Minimum

Hardware Requirement for Automation) :

PC Pentium	With HDD 40 GB minimum, RAM 512 MB or above, CPU, Keyboard 104 keys standard, Optical mouse, CD/DVD drives
System Type	132 Bit or higher GHz
Operating System	Multi user, Windows, or Linux
Data backup system	Additional storage unit, Tape drive, or drums
Scanners	Flat bed

(३) मनुष्यबळ : संगणकीकरण करण्यासाठी ग्रंथालयात प्रशिक्षित मनुष्यबळ असावे लागते. यासाठी ग्रंथालयात काम करणाऱ्या ग्रंथालय कर्मचाऱ्यांना योग्य ते संगणक प्रशिक्षण देण्यात यावे. जेणेकरून संगणकीकरणात त्याचा फायदा होईल व संगणकीकरणाचे कार्य सुव्यवस्थितरीत्या पार पाडू शकेल. बहुसंख्य ग्रंथालय सॉफ्टवेअर निर्माते त्यांच्या सॉफ्टवेअरवर ग्रंथालयातच प्रशिक्षण देतात (Onsite Training). सॉफ्टवेअर संगणकावर इन्स्टॉल (Install) करतेवेळीच प्रशिक्षणाची सोय करतात. ग्रंथालय कर्मचाऱ्यांप्रमाणेच वाचकांना/उपभोक्त्यांनाही सॉफ्टवेअर व हार्डवेअर हाताळण्याविषयीचे प्रशिक्षण देणे आवश्यक आहे.

(४) आर्थिक स्रोत (Finance) : कोणतेही कार्य पार पाडण्याकरिता आर्थिक स्रोत हा महत्वपूर्ण घटक होय. संगणकीकरण कार्यात पुढील बाबींमध्ये आर्थिक स्रोतांची गरज भासते - सॉफ्टवेअर संगणकावर इन्स्टॉल करणे (Installation), सॉफ्टवेअरची किंमत, संगणक प्रणाली निर्माण करण्याकरिता लागणारी उपकरणे, देखभाल खर्च, स्टेशनरी इत्यादी. या सर्वांसाठी अतिरिक्त आर्थिक स्रोतांची गरज असते.

ग्रंथालयातील विविध विभागांचे संगणकीकरण : ग्रंथालयात खालील कार्यांचे संगणकीकरण करता येते.

- वाचन साधनांचे उपार्जन
- ऑनलाईन पब्लिक ॲक्सेस कॅटलॉग (OPAC)/ तालिकीकरण
- नियतकालिकांचे नियंत्रण
- देवाण-घेवाण
- डिजिटल ग्रंथालयाची निर्मिती
- ग्रंथालय परिगणन
- ग्रंथालयीन सेवा

संगणकाच्या साहाय्याने ग्रंथालयास खालील सेवा देता येतात.

- डिजिटल संदर्भ सेवा
- प्रचलित जागरूकता सेवा (CAS)
- निवडक माहितीची प्रसारण सेवा (SDI)
- आंतरग्रंथालयीन देवाण-घेवाण (ILL)
- ऑनलाईन व ऑफलाईन डेटाबेस शोध सेवा
- सूचीय सेवा

संगणकाचा ग्रंथालयातील विविध कार्यात उपयोग

मनुष्यबळाऐवजी ग्रंथालयात विविध कार्ये पार पाडण्यासाठी व विविध विभागात संगणकाचा व माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा वापर उपयुक्त ठरतो. तसेच ग्रंथालयातील साधन सामग्रीचा जास्तीत जास्त वापर करण्यासाठी संगणकाचा उपयोग होतो. त्याचप्रमाणे विविध कार्यांत कार्यक्षमता वाढीस लागते. नेटवर्क प्रणालींचा वापर सुखकर होतो, इंटरनेटवरील माहिती स्रोतांचा जास्तीत जास्त उपयोग होतो. ग्रंथालयांमधील वाचन साधनांचा मोठ्या प्रमाणावर सहकारी तत्त्वावर उपयोग करता येतो. ग्रंथालय सेवांच्या गुणवत्तेत वाढ होते. ग्रंथालयांचा व ग्रंथालयीन सेवांचा जास्तीत जास्त वापर होतो. ग्रंथालय संगणकीकरणामुळे विविध कार्यांचे स्वयंचलीकरण करता येते.

(१) ग्रंथालयांतर्गत करायची कार्ये

(२) माहिती प्रतिप्राप्ती

(३) डिजिटल माहितीचे व्यवस्थापन (Digital Information Management)

(४) ग्रंथालयांचे नेटवर्क (Network) विकसित करण्यास मदत होते.

(५) इंटरनेट व वेब-बेस्ड सेवा देता येतात.

(६) सीडी-रॉमवर आणि वेब आधारित उपलब्ध

असलेली डिजिटल साधने प्राप्त करणे.

(७) डिजिटायझेशन (Digitisation) प्रक्रिया पार पाडणे. ग्रंथालयातील दुर्मीळ वाचन साहित्याचे जतन करण्यासाठी त्याचे डिजिटायझेशन करणे.

(८) दूरवरच्या ग्रंथालयांमधील माहिती प्राप्त करता येणे.

(९) ग्रंथालयातील प्रशासकीय कार्यांचे संगणकीकरण करता येणे.

संगणकीकरणामुळे ग्रंथालयातील विविध कार्यांत पुढील फायदे होतात.

(१) उपार्जन (Acquisition) : माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान व वेबच्या मदतीने उपार्जनाचे कार्य फारच सुलभ झाले आहे. ग्रंथाचे उपार्जन हे कोणत्याही स्वरूपाच्या ग्रंथालयाचे मूलभूत कार्य होय. उपार्जनाच्या कार्यात ग्रंथनिवड, ग्रंथ आदेशन, ग्रंथ विक्रेत्याकडून ग्रंथ प्राप्ती व ग्रंथांची दाखल नोंद करणे ही कार्ये सहजासहजी पार पाडली जाऊ शकतात.

वरील सर्व कार्ये पार पडताना सर्वांत प्रथम आदेशपूर्व शोध (Pre-order search), ग्रंथाची दुविरुक्ती टाळण्यासाठी आवश्यक असते. ॲमेझॉन, फ्लीपकार्ट, बुकगंगा, स्नॅपडील इत्यादींसारख्या वेबसाईटवर पुस्तक प्रकाशक, पुस्तक वितरक व पुस्तक विक्रेते उपलब्ध असल्याने ग्रंथालयीन कर्मचाऱ्यांच्या कामाचा व्याप कमी झाला असून वेळेची बचत होते. यानंतर प्रकाशक अथवा वितरकांना खरेदी आदेश ऑनलाईन पद्धतीने त्वरित पाठवता येतो. स्मरणपत्रे, कालविलंब स्मरणपत्रे, आदेश रद्दबातल पत्रे इत्यादी आदेश प्रक्रिया संगणकाद्वारे पार पाडता येतात. प्रलेखांची दाखल नोंदवही संगणकाच्या साहाय्याने तयार करता येते. प्रकाशक, वितरक, अंदाजपत्रक, आर्थिक निधीचे स्रोत (Budget head), विविध देशांच्या चलनांच्या फाईल्स या संगणकात कायमस्वरूपी साठवता येतात व या फाईल्समधील माहिती हवी तेव्हा प्रतिप्राप्त (Retrieve) करता येते. ग्रंथपालास कोणत्याही स्वरूपाची माहिती मागितल्यास त्वरित सादर करता येते.

(२) वाचन साधनांवर तांत्रिक प्रक्रिया (Processing) : या कार्यांमध्ये ग्रंथ वर्गीकरण, ग्रंथ तालिकीकरण, निर्देशन (Indexing), ग्रंथचिठ्ठी चिकटवणे आणि ग्रंथ कपाटात लावणे इत्यादी कार्ये अंतर्भूत आहेत. ग्रंथालयातील वाचन साधनांचे सेवायोग्य वस्तूंमध्ये रूपांतरित करण्याचे कार्य ग्रंथ प्रक्रिया विभागाद्वारे केले जाते. वर्गीकरण हे एकाच विषयावरील सर्व ग्रंथांचा एकत्रित गट करण्याचे कार्य करते व त्यासाठी वर्गीकरण पद्धतींचा अवलंब केला जातो. यामध्ये जसे ड्युई डेसिमल वर्गीकरण, युनिव्हर्सल डेसिमल क्लासिफिकेशन, कोलन क्लासिफिकेशन पद्धत यांचा समावेश होतो. या पद्धतींपैकी काही संगणकाच्या साहाय्याने उपयोगात आणता येतात. तसेच तयार वर्गांकही प्राप्त करता येतो.

संगणकाच्या साहाय्याने ग्रंथांचे तालिकीकरणामध्ये विविध पैलू आधारित तालिका करता येते. जसे, लेखक, शीर्षक, संपादक, भाषांतरकार, माला इत्यादी पत्रतालिका तयार करताना या प्रत्येक घटकाकरिता स्वतंत्र तालिकापत्र तयार करावे लागते. परंतु, संगणकाच्या साहाय्याने एक प्रमुख नोंद (Main Entry) करून इतर साहाय्यकारी नोंदी विनाविलंब बनवता येतात. एएसीआर-२ व मार्क-२१ चा वापर करून संगणकीय तालिका तयार करता येते. तयार केलेली तालिका ही ओपॅक (OPAC) स्वरूपात संस्थेअंतर्गत अथवा वेब ओपॅकच्या (Web OPAC) साहाय्याने कोणत्याही स्थानावरून (Location) पाहता येते. तालिकीकरणाचे सध्याचे मानक Z39.50 हे सूचीय डेटा डाऊनलोड करण्यास मदत करते. यामुळे वैश्विक स्तरावर सूचीय माहितीचे आदान-प्रदान करता येते.

ग्रंथावर चिकटवण्याच्या ग्रंथचिठ्ठीवर (Label) बोधांक छापण्याचे कार्य संगणकाच्या साहाय्याने पार पाडता येते. ग्रंथाकरिता लागणारे ग्रंथपत्र (Book Card) हे हाताने लिहिण्याऐवजी संगणकाच्या साहाय्याने छापता येते. त्याचप्रमाणे विविध बारकोड चिठ्ठ्या (Barcode Labels) संगणकाच्या साहाय्याने छापल्या जातात.

(३) देवघेव विभाग (Circulation Section) : वाचकांना ग्रंथालयाबाहेर वाचन साहित्य देताना विशिष्ट प्रक्रिया करून मगच ठरावीक काळासाठी दिले जाते. यालाच ग्रंथ देवघेव कार्य संबोधले जाते.

या पद्धतीत काही प्रकारचे दस्तऐवज तयार करावे लागतात. या कार्याअंतर्गत वाचकांची सभासद नोंदणी, ग्रंथांची देवाण-घेवाण, ठरावीक कालावधीत वाचकांकडून परत न आलेल्या ग्रंथांसंदर्भात संबंधितांना स्मरणपत्रे पाठवणे, उशिरा ग्रंथ आल्यास दंड आकारणीचा हिशेब, ग्रंथावरील हक्क राखून ठेवणे, ग्रंथ वाचकांच्या मागणीनुसार आरक्षित करणे, ग्रंथांची पुनर्देवाण (Renewal) करणे, सांख्यिकीय डेटा व्यवस्थापन करणे, आंतर-ग्रंथालयीन देवाण-घेवाण इत्यादींचा समावेश होतो. या प्रणालीत प्रलेख फाईल व सभासद फाईल अनिवार्य आहे. ही सर्व कार्ये ग्रंथालय व्यवस्थापन सॉफ्टवेअरच्या साहाय्याने कार्यक्षमपणे व वेळेची बचत करून पार पाडले जाऊ शकते. आरएफआयडी तंत्रज्ञानाच्या (Radio Frequency Identification Technology) साहाय्याने देव-घेव पद्धती ही मोठ्या प्रमाणावर वापरलेली दिसून येते. ज्यामध्ये तीन घटकांचा समावेश होतो - टॅग (Tag), टॅग रीडर आणि अँटेना. टॅगमध्ये वाचनाचा सूचीय डेटा समाविष्ट केलेला असतो. टॅग रीडरद्वारे ही माहिती डिकोड केली जाते व अँटेनाद्वारे हा उपलब्ध डेटा मुख्य सर्व्हरवर पाठवला जातो. अशा प्रकारे, आरएफआयडी प्रणाली कार्यरत राहते. या पद्धतीत एकापेक्षा अनेक प्रलेखांची देवाण-घेवाण मनुष्याशिवाय (Manless Work) सहज करता येते.

क्यू.आर.कोड (Quick Responce Code) : वॉल्श (२००९) यांनी क्यू. आर. कोडचा वापर विविध प्रकारचा डेटा एनकोड करण्याकरिता केला जाऊ शकतो असे सांगितले. क्यू. आर. कोडचा उपयोग दोन कारणांसाठी केला जातो. या संकेतात बारकोडपेक्षा मोठ्या प्रमाणावर डेटा साठवता येतो आणि दुसरे म्हणजे मोबाइलद्वारे सांकेतीकरण (encoding) केलेल्या माहितीचे असांकेतीकरण (Decoding) करता येते. क्यू. आर. कोड हे टू-डायमेंशल कोड (two-dimmenssional code) आहेत, ज्याद्वारे डेटा व माहिती यांची साठवण करून स्मार्ट फोनच्या किंवा क्यू. आर. कोड स्कॅनरच्या आधारे वाचता येते. उदा., इयत्ता ११वी च्या पुस्तकांवर असलेला क्यू. आर. कोड स्मार्ट फोनच्या किंवा क्यू. आर. कोड स्कॅनरच्या आधारे स्कॅन केला असता स्मार्ट फोनवर संपूर्ण पुस्तक उपलब्ध होऊ शकते.

(४) नियतकालिकांचे नियंत्रण (Serials Control) : नियतकालिके ही शैक्षणिक आणि संशोधन ग्रंथालयाकरिता अत्यंत महत्त्वाची आहेत. यांच्या उपार्जनासाठी किंवा उपार्जन नियंत्रणासाठी सॉफ्टवेअरमध्ये स्वतंत्र मोड्युल वापरावे लागते. ग्रंथ उपार्जन व नियतकालिक उपार्जन ही वेगवेगळी कार्ये असून त्यांच्या उपार्जनाची प्रक्रिया पण वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत. नियतकालिक नियंत्रण हे अतिशय गुंतागुंतीचे कार्य आहे. कारण, त्यांचे विविध प्रकारे उपार्जन केले जाते - स्थानिक वितरकामार्फत, परदेशी प्रकाशकामार्फत, सभासदत्व प्राप्त करून, देणगी अथवा भेट म्हणून व अदला-बदलीच्या स्वरूपात इत्यादी.

संगणक प्रणालीमार्फत नियतकालिकांच्या संदर्भातील पुढील कार्ये करता येतात - नियतकालिकांची निवड, वर्गणी पाठवण्याची पद्धती, नियतकालिके प्राप्त करण्यासंदर्भातील नियम व अटी, वितरकाची निवड, आदेशन (Order), आगाऊ वर्गणी पाठवणे, नियतकालिकांचे अंक प्राप्त झाल्यानंतर त्यांची नोंद करणे, न आलेल्या अंकांसदर्भात स्मरणपत्र पाठवणे, गहाळ झालेल्या अंकांची किंमत वसूल करणे, वर्गणी भरलेल्या नियतकालिकांचा डेटाबेस तयार करणे, नियतकालिकांच्या एकत्रित बांधणी केलेल्या खंडांची दाखल नोंद करणे इत्यादी. यांपैकी बरीचशी कार्ये ही संगणकामार्फत सुटसुटीतपणे करता येतात. यामुळे ग्रंथालयीन कर्मचाऱ्यांच्या कार्याचा व्याप कमी होऊन ते इतर कार्ये पार पाडू शकतात.

(५) ग्रंथ परिगणन (Stock Verification) : ग्रंथालयात नियमानुसार दरवर्षी किंवा ठरावीक कालावधीनंतर (कायद्यानुसार) ग्रंथ परिगणन करण्यात येते. संगणकाच्या साहाय्याने बारकोड अथवा आरएफआयडी तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने ग्रंथ परिगणन हे कमी वेळेत तसेच कार्यक्षमपणे होऊ शकते.

(६) माहिती आणि संप्रेषण साधनांचा सहकारी तत्त्वावर उपयोग (Resource Sharing) :

माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा वापर करून ग्रंथालयामध्ये आणि माहिती केंद्रामध्ये साधनांचा सहकारी

मनुष्यबळ आणि ग्रंथालय संसाधने (Sources) यांचा ग्रंथालयात सहकारी तत्त्वावर वापर करण्यासाठी उपयोग होतो. सहकारी तत्त्वावर तालिकीकरण (Cooperative Cataloguing), सहकारी तत्त्वावर प्रक्रिया (Cooperative Processing), वर्गीकरण (Classification), माहितीची देवाण घेवाण (मुद्रित व डिजिटल), ग्रंथालय नेटवर्क (Libray Network) निर्मिती इत्यादीमध्ये महिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा सहकारी तत्त्वावर उपयोग होतो.

थोडक्यात, ग्रंथालयाच्या संगणकीकरणाकरिता योग्य नियोजन व त्याची अंमलबजावणी हे महत्वाचे घटक आहेत. तसेच योग्य हार्डवेअर व सॉफ्टवेअरची निवड करणे हे सुद्धा आवश्यक कार्य आहे. ग्रंथालयात प्रमाणित ग्रंथालय व्यवस्थापन सॉफ्टवेअरची आवश्यकता असते. ग्रंथपाल व कर्मचारी यांना हार्डवेअर व सॉफ्टवेअरचे ज्ञान प्राप्त करणे आवश्यक असते. ज्यामुळे संगणकीकरण सुखकर होऊ शकते. ग्रंथालय संगणकीकरण हे केवळ ग्रंथालयाचे कार्य प्रमाणित पद्धतीने पार पाडते असे नव्हे तर ते वाचकांना उच्च दर्जाच्या ग्रंथालयीन सेवा प्रदान करण्याचे कामही करू शकते.

स्वाध्याय

१. **(अ) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.**

(१) कोहा हे .... सॉफ्टवेअर (आज्ञावली) आहे.
(अ) व्यावसायिक (ब) ओपन सोर्स
(क) शासकीय
(ड) वरीलपैकी कोणतेही नाही.

(२) संगणकाचा वेग .... मापनाने मोजला जातो.
(अ) मेगाबाईट (ब) गेगाबाईट
(क) मेगाहर्ट्झ (ड) टेराबाईट

(३) सेंट्रल प्रोसेसिंग युनिट (CPU) हा संगणकाचा .... समजले जातो.
(अ) हृदय (ब) मेंदू
(क) हात (ड) पाय

(४) हार्ड डिस्क ड्राईव्ह हे .... साठवण्याचे उपकरण आहे.
(अ) तात्पुरती माहिती
(ब) कायमस्वरूपी माहिती
(क) नको असलेली माहिती तात्पुरत्या स्वरूपात
(ड) वरीलपैकी कोणतेही नाही

(ब) चुकीची जोडी दुरुस्त करून लिहा.

	'अ' गट	'ब' गट
१. (i)	संगणकाची पहिली पिढी	(अ)१९४०-१९५६
(ii)	संगणकाची चौथी पिढी	(ब)१९७२-२००९
(iii)	संगणकाची दुसरी पिढी	(क)१९५७-१९६३
(iv)	संगणकाची पाचवी पिढी	(ड)१९६४-१९७१
२. (i)	इ-ग्रंथालय	(अ) नॅशनल इनफरमॅटिक सेंटर, न्यू दिल्ली
(ii)	कोहा	(ब) कॅटिपो कम्युनिकेशन
(iii)	संजय	(क) डीआरडीओ
(iv)	सोल	(ड) युनेस्को

(क) खालील विधाने व योग्य कारणे यांची सांगड घालून दिलेल्या पर्यायांतून योग्य पर्यायांची निवड करा.

(१) विधान (अ) : ग्रंथालयातील कार्यांचे संगणकीकरण हे सिस्टीम सॉफ्टवेअरच्या साहाय्याने केले जाते.
कारण (ब) : ग्रंथालयातील विविध कार्यांचे संगणकीकरण ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअरच्या साहाय्याने केले जाते.
पर्याय : (i) (अ) चूक (ब) बरोबर
(ii) (अ) बरोबर (ब) चूक
(iii) (अ) व (ब) दोन्हीही चूक
(iv) (अ) व (ब) दोन्हीही बरोबर

(२) विधान (अ) : रँडम ॲक्सेस मेमरी ही कायम स्वरूपाची मेमरी असून ती कायम स्वरूपात डेटा साठवून ठेवते.
कारण (ब) : संगणक बंद केल्यावर व विद्युत प्रवाह खंडित झाल्यावर नोंदवलेला डेटा सुरक्षित ठेवते.

पर्याय: (i) (अ) चूक (ब) बरोबर
(ii) (अ) बरोबर (ब) चूक
(iii) (अ) व (ब) दोन्हीही चूक
(iv) (अ) व (ब) दोन्हीही बरोबर

(ड) नावे लिहा.

(१) संगणकात सिलिकॉन चिपचा वापर केलेली पिढी –
(२) संगणकात इंटिग्रेटेड सर्किटस्‌चा वापर केलेली पिढी –
(३) संगणकात आर्टिफिशियल इंटिलीजन्सचा वापर केलेली संगणकाची पिढी –
(४) संगणकात डेटा इनपूट करण्यासाठी वापरले जाणारे उपकरण –
(५) विविध कार्ये पार पाडण्याकरिता विकसित केलेल्या आज्ञावलीस म्हणतात –
(६) उपयोजक व हार्डवेअर यांतील दुवा म्हणून कार्य करणारा घटक –

२. पुढील प्रश्नांची दोनशे शब्दांत उत्तरे लिहा.

(१) सिस्टिम सॉफ्टवेअर व ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर यांतील फरक स्पष्ट करा.
(२) संगणकाच्या एकूण पिढ्या किती ? त्यांतील पाचव्या पिढीचे स्पष्टीकरण लिहा.
(३) संगणकाचे विविध भाग कोणते ? त्यातील कोणत्याही दोन भागांची कार्ये लिहा.
(४) कमर्शिअल सॉफ्टवेअर व ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर म्हणजे काय ते सांगून त्यातील फरक उदाहरणांसह स्पष्ट करा.
(५) हार्डवेअर व सॉफ्टवेअरमधील फरक स्पष्ट करा.

३. पुढील विधाने चूक की बरोबर ते सांगून सकारण स्पष्ट करा.

(१) ग्रंथालयात संगणकाच्या वापरामुळे विविध कार्यांचा वेग कमी होतो.
(२) संगणकांचा ग्रंथालयात कोठेही वापर करता येत नाही.
(३) मॉनिटर हे आऊटपूट उपकरण आहे.
(४) की–बोर्ड व माऊस ही इनपूट उपकरणे आहेत.

४. टीपा लिहा.

(१) सिस्टिम सॉफ्टवेअर
(२) ॲप्लिकेशन सॉफ्टवेअर
(३) इनपूट व आऊटपूट उपकरणे
(४) संगणकाची पाचवी पिढी
(५) संगणकाची वैशिष्ट्ये

५. खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा.

(१) ग्रंथालयाचे संगणकीकरण म्हणजे काय ? ग्रंथालय संगणकीकरणाची गरज स्पष्ट करा.
(२) ग्रंथालयात कोणकोणत्या कार्यांत संगणकीकरण केले जाऊ शकते ते स्पष्ट करा.
(३) माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान म्हणजे काय? माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे विविध घटक कोणते ते लिहा.
(४) ग्रंथालय संगणकीकरणाचे फायदे सविस्तर लिहा.
(५) ग्रंथालयाकरिता सॉफ्टवेअर निवडीचे निकष कोणते ते स्पष्ट करा.

उपक्रम

आपल्या किंवा आपल्या जवळच्या विद्यालय/महाविद्यालय ग्रंथालयात वापरल्या जाणाऱ्या ग्रंथालय सॉफ्टवेअरच्या साहाय्याने केल्या जाणाऱ्या कार्यांचे निरीक्षण करून त्याचा अहवाल तयार करा.

⌘⌘⌘