पॉलिटेक्निक

Board of Technical Education

नए **online** परीक्षा प्रारूप के आधार पर बहुविकल्पीय प्रश्नों **(MCQ)** सहित

NSQF के अनुसार

सिद्धि® न्यूपैटर्न

QUESTION® BANK

सर्वश्रेष्ठ परीक्षा मार्गदर्शक

Computer Science Engineering

Semester-II

- विगत 10 वर्षों के परीक्षा प्रश्नों का अध्यायवार समावेश
- स्वमूल्यांकन हेतु मॉडल प्रश्न–पत्र

नवीनतम् पाठ्यक्रम
सत्र 2020-21
पर आधारित

मल्टीमीडिया एवं एनीमेशन

(Multimedia and Animation)

New Syllabus

1. Introduction to Multimedia Systems

What is Multimedia, Evaluation of Multimedia, Multimedia hardware and software Quality criteria and specifications of different capturing devices, Communication devices, Storage devices, Display devices, Applications of multimedia—benefits and problems.

2. Architecture and Issues For Distributed Multimedia System

Multimedia System Architecture, Distributed multimedia, Synchronisation, Orchestration and QOS architecture, Framework for multimedia system

3. Compression/Decompression and File Formats

Need, Types, Evaluating and Visibility, Video Compression technique, Introduction to standardization of algorithm, File formats, History of RIF, TIFF, Introduction to RIFF, AVI, JPEG-objectives, Architecture, JPEG-DCT encoding, Quantization, JPEG stastical coding. predictive lossless coding, JPEG-performance, MPEG-objectives, Architecture, BIT stream syntax performance, MPEG2 and MPEG4.

4. Multimedia Authoring and User Interface

Multimedia authoring system and its type, Hypemedia application design consideration, User interface design, Information access, Object display/playback Issues

5. Multimedia Tool

Introduction to Multimedia tool—Flash, creating and modifying elements, line tool, fill/attributes, different shapes, text tools and pen tool, Selecting lines fill with arrow tool, selecting shapes, using lasso tool, performing basic editing tools, selecting and deselecting elements, modifying created objects.

6. Animation Technology

Definition, History of Animation, Types of Animation—2D and 3D, Basic principles of animation. Introduction to Multimedia tool—Flash, Creating and Modifying elements, Line tool, fill/attributes, different shapes, text tools and pen tool, Selecting lines fill with arrow tool, selecting shapes, using lasso tool, performing basic editing tools, selecting and deselecting elements, modifying created objects.

List of Practicals

1. Installation of various multimedia software like Photoshop/GIMP, Blender, Flash, Director or any open source software
2. Installing and use of various multimedia devices
   Scanner, Digital camera, web camera, Mike and speakers, Touch screen, Plotter and printers
3. Reading and writing of different format on CD/DVD
4. Transporting audio and video files
5. Using various features of Flash
6. Using various features of Photo-shop/GIMP
7. Using various features of Blender
8. Making multimedia presentations combining, Flash, Photo-shop/GIMP, such as department profile, lesson presentation, games and project presentations.

1 मल्टीमीडिया प्रणाली का परिचय
Introduction to Multimedia System

खण्ड 'अ' : **अतिलघु उत्तरीय प्रश्न**

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया का क्या अर्थ है? (2019)

उत्तर मल्टीमीडिया टेक्नोलॉजी कम्प्यूटर पर आधारित ऐप्लीकेशन से सम्बन्धित है, जिसमें लोग डिजिटल और प्रिंट एलिमेंट के साथ विचार और इनफॉर्मेशन को कम्यूनिकेट करते हैं।

इस क्षेत्र के प्रोफेशनल, ऑनलाइन ग्राफिक्स और कंटेंट को डेवलप और मैनेज करने के लिए कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हैं। मीडिया टेक्नोलॉजी विशेषज्ञ कई प्रकार की मीडिया में सहायक होते हैं; जैसे—ट्रेनिंग प्रोग्राम्स, वेब पेज और न्यूज साइट्स आदि।

प्रश्न 2. मल्टीमीडिया टेक्नोलॉजी क्या है?

उत्तर मल्टीमीडिया कई सारे तत्त्वों जैसे—टेक्स्ट, इमेज, आर्ट, साउण्ड, एनीमेशन तथा वीडियो इत्यादि का संयोजन है। इन तत्त्वों को किसी कम्प्यूटर या किसी दूसरी इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस के माध्यम से डिलीवर किया जाता है। मल्टीमीडिया आधुनिक समय में सूचना तथा प्रौद्योगिकी का अत्यधिक महत्त्वपूर्ण तथा प्रसिद्ध क्षेत्र है। मल्टीमीडिया दो शब्दों मल्टी तथा मीडिया से मिलकर बना है; मल्टीमीडिया में 'मल्टी' का अर्थ है—बहुत सारे तथा 'मीडिया' का अर्थ है—पैकेज या elements; जैसे—टेक्स्ट, इमेज, ऑडियो, वीडियो, एनीमेशन आदि।

प्रश्न 3. मल्टीमीडिया फाइल क्या है?

उत्तर एक मल्टीमीडिया फाइल कम्प्यूटर पर कोई भी फाइल हो सकती है जो ऑडियो और वीडियो का संयोजन अथवा केवल ऑडियो या वीडियो प्ले करती है। लोकप्रिय मल्टीमीडिया फाइलों के कुछ उदाहरण है—mp3 ऑडियो फाइल, mp4 वीडियो, avi वीडियो और WMV फाइल आदि।

प्रश्न 4. मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर (Multimedia Software) **से आप क्या समझते हैं?**

उत्तर मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर यह सॉफ्टवेयर होता है, जिसमें साउंड, पिक्चर, फिल्म और टेक्स्ट को मिक्स किया जा सकता है। मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर में कई प्रकार के मीडिया शामिल होते हैं जो एक-दूसरे के साथ इंटरलिंक होते हैं। टर्म मीडिया में म्युज़िक, वीडियो और एनिमेटेड इमेजेस शामिल होते हैं जिन्हें मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर का उपयोग करके create और optimize किया जाता है।

प्रश्न 5. मल्टीमीडिया के मुख्य प्रकार बताइए।

उत्तर मल्टीमीडिया के कुछ प्रकार निम्नलिखित हैं—

(i) टेलीविजन मल्टीमीडिया,
(ii) मल्टीमीडिया वेबसाइट्स
(iii) मल्टीमीडिया इनफॉर्मेशन कियोस्क

प्रश्न 6. मल्टीमीडिया की उपयोगिता को समझाइए।

उत्तर कम्युनिकेशन के वर्तमान युग में, सभी वस्तुओं को प्रचारित करने की आवश्यकता होती है, चाहे वह समाचार या कोई भी जानकारी हो। अधिक-से-अधिक टीवी चैनलों के उद्घाटन के साथ, विज्ञापन एजेंसियों, इवेंट मैनेजमेंट कम्पनियों, मीडिया की आवश्यकता वास्तव में बढ़ गई है।

मल्टीमीडिया वह माध्यम है जो आप देख-सकते हैं और टेक्स्ट, फोटो, ऑडियो-वीडियो आदि के रूप में सुन सकते हैं। प्रत्येक उद्योग; अस्पताल, एविएशन, बैंकिंग, बीमा, साइंस और टेक्नोलॉजी आदि में मल्टीमीडिया का उपयोग लगभग हर क्षेत्र में किया जा रहा है।

प्रश्न 7. मल्टीमीडिया प्रणाली में कौन-कौन सी विशेषताएँ होती हैं?

उत्तर एक मल्टीमीडिया प्रणाली में निम्न चार मुख्य विशेषताएँ होती हैं—

(i) मल्टीमीडिया प्रणाली कम्प्यूटर द्वारा नियन्त्रित होती है।

(ii) मल्टीमीडिया प्रणाली एकीकृत होती है।

(iii) जो भी सूचना प्राप्त होती है, उन्हें डिजिटल रूप से प्रदर्शित किया जाता है।

(iv) मीडिया के अन्तिम प्रदर्शन के लिए इंटरफेस आमतौर पर इंटरैक्टिव होता है।

प्रश्न 8. मल्टीमीडिया के विभिन्न अनुप्रयोगों (applications) के उदाहरण दीजिए। (2019)

उत्तर मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों के कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं—

1. World Wide Web
2. Hypermedia courseware
3. Video conferencing
4. Video-on-demand
5. Interactice TV
6. Groupware
7. Homeshopping
8. Games
9. Virtual reality
10. Digital video editing and production systems
11. Multimedia database systems

प्रश्न 9. मल्टीमीडिया हार्डवेयर क्या है?

उत्तर मल्टीमीडिया हार्डवेयर में मूल रूप से वीडियो, साउंड कार्ड और सीडी-रोम ड्राइव होते हैं। इसे थोड़ा आसान बनाने के लिए मल्टीमीडिया किट उपलब्ध होती है, जिसमें आपके वर्तमान कम्प्यूटर को अपग्रेड करने के लिए सभी आवश्यक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर शामिल हैं।

प्रश्न 10. मल्टीमीडिया के मूल तत्त्व कौन-कौन से हैं?

उत्तर मल्टीमीडिया के मूल तत्त्व निम्नलिखित हैं—

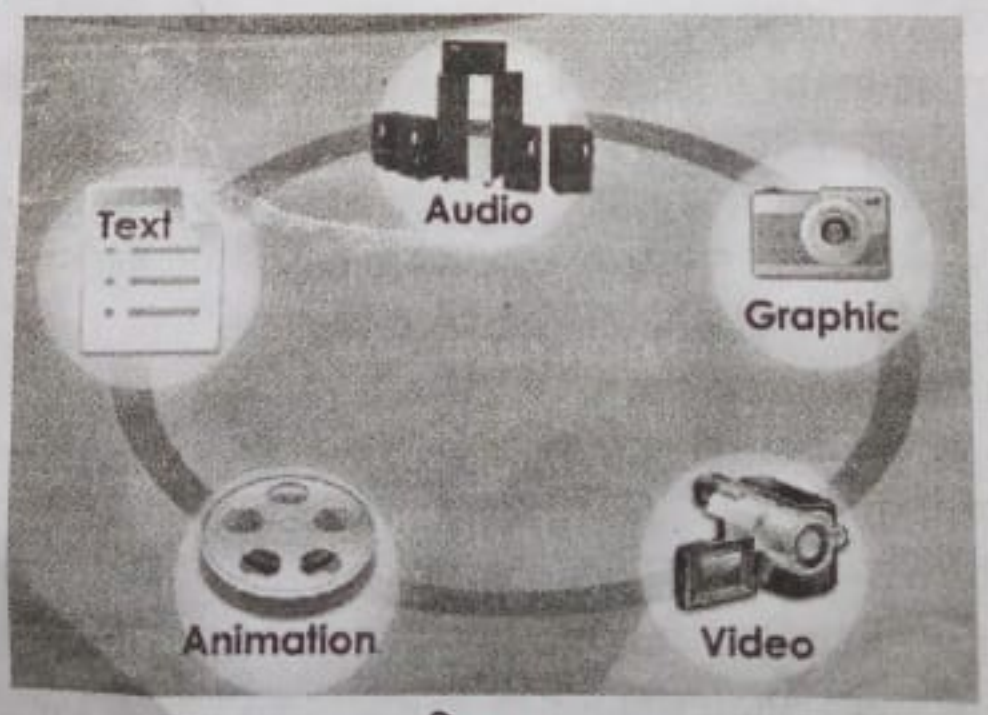
(i) Text (टेक्स्ट)

(ii) Graphics (ग्राफिक्स)

(iii) Animation (एनीमेशन)

(iv) Video (वीडियो)

(v) Audio (ऑडियो)



चित्र 1.1

प्रश्न 11. रैंडम ऐक्सेस स्टोरेज से क्या आशय है?

उत्तर रैंडम ऐक्सेस स्टोरेज डिवाइस में डिवाइस की किसी भी लोकेशन को रैंडमली ऐक्सेस किया जा सकता है और स्टोर की गई सूचना का डायरेक्ट रिट्रीवल (direct retrieval) किया जा सकता है। रैंडम ऐक्सेस डिवाइसेज, डायरेक्ट ऐक्सेस डिवाइसेज हैं। इन डिवाइसेज में सूचना कहीं पर भी उपलब्ध होती है अर्थात् यह किसी भी क्रम में उपलब्ध हो सकती हैं।

प्रश्न12. किन्हीं दो डायरेक्ट एक्सेस डिवाइसेज के नाम दीजिए।

उत्तर मैग्नेटिक डिस्क्स (magnetic disks) और मैग्नेटिक ड्रम्स (magnetic drums) आमतौर पर इस्तेमाल होने वाली डायरेक्ट ऐक्सेस स्टोरेज डिवाइसेज हैं।

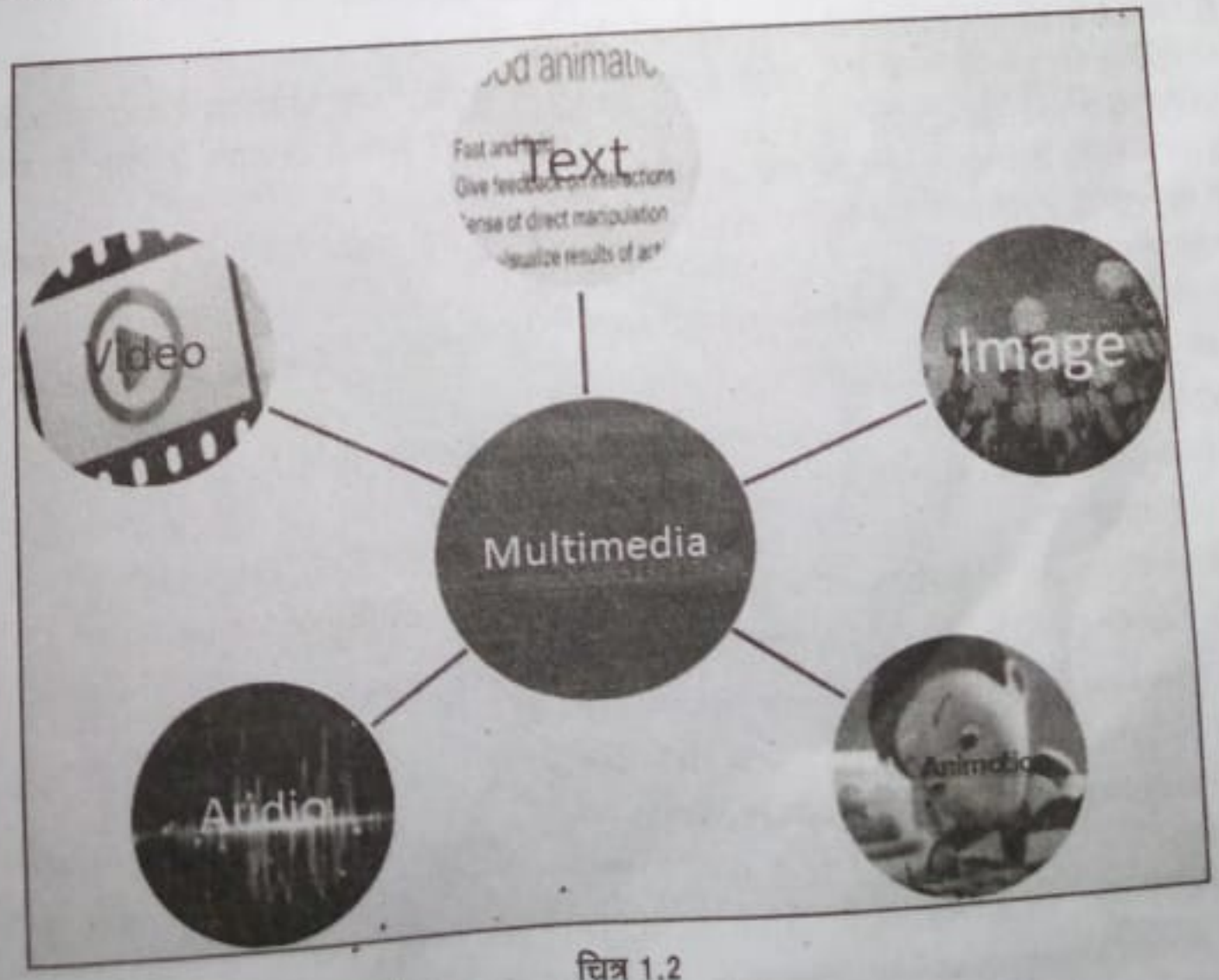
खण्ड 'ब' : लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया का परिचय दीजिए।

उत्तर **मल्टीमीडिया** Multimedia कम्प्यूटर में ऑडियो (audio); वीडियो (video), टैक्स्ट (text), ग्राफिक्स (graphics) और इमेजेस (images) के रूप में इन्फॉर्मेशन के संयोग (combination) को मल्टीमीडिया कहा जाता है। मल्टीमीडिया, कम्प्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों का संयोग (combination) होता है। मल्टीमीडिया की प्रमुख विशेषता इन्ट्रैक्टिविटी (interactivity) है, जो इसे मीडिया के परम्परागत स्वरूप से अलग करता है।

उदाहरणस्वरूप, न्यूज बुलेटिन का मल्टीमीडिया वर्जन आपको यह सुविधा प्रदान करता है कि आप जिस प्रकार का समाचार सुनना चाहते हैं, उस पर माउस से क्लिक करके ब्रॉडकास्टर (Broadcaster) को रिक्वेस्ट (Request) कर सकते हैं और समाचार सुन सकते हैं।

आज के परिप्रेक्ष्य में मल्टीमीडिया, एक लोकप्रिय टेक्नालॉजी बन चुकी है और इसका प्रयोग न केवल इन्फॉर्मेशन टेक्नालॉजी के क्षेत्र में हो रहा है बल्कि विज्ञापन (Advertisement), कॉरपोरेट सेक्टर (Corporate Sector), सिनेमा (Cinema), फैशन डिजाइन (Fashion Design) और शिक्षा (Education) के क्षेत्रों में भी हो रहा है। इसके साथ ही मल्टीमीडिया टेक्नोलॉजी को और समुन्नत बनाने के लिए साउन्ड (Sound), एनिमेशन (Animation) और वीडियो (Video) के क्षेत्र में सतत शोध कार्य चल रहे हैं।



चित्र 1.2

मल्टीमीडिया अर्थात् पारम्परिक मीडिया; जैसे—text, graphics, drawings, images के अलावा कम्प्यूटर की सहायता से किसी इन्फॉर्मेशन को ऑडियो, वीडियो और एनीमेशन के माध्यम से प्रदर्शित किया जा सकता है। मल्टीमीडिया टेक्स्ट, ग्राफिक्स, चित्रों, वीडियो, एनीमेशन, ऑडियो और किसी अन्य मीडिया के कम्प्यूटर नियन्त्रित एकीकरण से सम्बन्धित क्षेत्र है जहाँ हर प्रकार की जानकारी डिजिटल रूप से प्रदर्शित, संग्रहित, प्रसारित और संसाधित की जा सकती है।

मल्टीमीडिया एप्लिकेशन एक ऐसा एप्लिकेशन है जो एकाधिक मीडिया स्रोतों का संग्रह करता है; जैसे—पाठ, ग्राफिक्स, images, ध्वनि/ऑडियो, एनीमेशन और वीडियो इत्यादि।

प्रश्न 2. मल्टीमीडिया के ऑब्जेक्ट्स (Objects) क्या होते हैं? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर मल्टीमीडिया के contents को कई तरीकों से व्यक्त किया जा सकता है। सामान्यतया इन contents को मल्टीमीडिया ऑब्जेक्ट्स के द्वारा व्यक्त किया जाता है; जैसे—ऑडियो, वीडियो, टेक्स्ट, एनीमेशन, इमेज तथा ग्राफिक्स।

1. Text—ASCII, UNICODE, HTML, Post Script, PDF आदि में टेक्स्ट को प्रदर्शित किया जाता है। यह मल्टीमीडिया में सूचना को प्रदर्शित करने का सबसे सामान्य तरीका है।
2. Audio—मल्टीमीडिया का डिजिटल ऑडियो एक महत्त्वपूर्ण content है। किसी एप्लीकेशन में ऑडियो एक सामान्य साउंड, म्यूजिक, स्पीच, स्ट्रक्चर, ऑडियो आदि हो सकती है।
3. Video—वह एनीमेशन जिसमें ऑडियो भी सम्मिलित होता है, वीडियो कहलाता है।
4. Image—मल्टीमीडिया में इमेज सिर्फ एक इमेज हो सकती है या फिर फ्रेम्स का एक sequence हो सकता है।
5. Animation—एनीमेशन इमेज फ्रेम्स का एक sequence होता है जो कि illusion की निरन्तरता (continuity) को उपलब्ध कराता है।
6. Graphics—कम्प्यूटर विज्ञान में, ग्राफिक्स और images को एक जैसा समझा जाता है लेकिन ग्राफिक्स एक बहुत बड़ा विषय है जिसमें drawing तथा manipulation का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 3. मल्टीमीडिया के विकास क्रम का उल्लेख कीजिए।

उत्तर 1895 में, गुग्गीमो मार्कोनी ने इटली के पोंटेकचियो में अपना पहला वायरलेस रेडियो ट्रांसमिशन भेजा। इसके बाद 1901 में उन्होंने अटलांटिक में रेडियो तरंगों का पता लगाया। शुरूआत में टेलीग्राफ के लिए आविष्कार किया गया, रेडियो अब ऑडियो प्रसारण के लिए एक प्रमुख माध्यम था।

20 वीं शताब्दी में टेलीविजन नया मीडिया था। यह वीडियो को प्रदर्शित करता है और तब से बड़े पैमाने पर संचार की दुनिया बदल गई है।

कम्प्यूटिंग में मल्टीमीडिया के सम्बन्ध में कुछ महत्त्वपूर्ण घटनाएँ—

- 1945–Bush wrote about Memex
- 1967-Negroponte formed the Architecture Machine Group at MIT
- 1969-Nelson & Van Dam Hypertext Editor at Brown
- 1971- Email
- 1976- Architecture Machine Group proposal to DARPA: Multiple Media
- 1980- Lippman & Mohl: Aspen Movie Map
- 1983- Backer: Electronic Book
- 1985- Negroponte, Wiesner: Opened MIT Media Lab
- 1989- Tim Berners-Lee proposed the World Wide Web to CERN (European Council for Nuclear Research)
- 1990- K.Hooper Woolsey, Apple Multimedia Lab, 100 people, educ.
- 1991- Apple Multimedia Lab: Visual Almanac, Classroom MM Kiosk
- 1992- The first M-bone Audio Multicast on the Net

- 1993- U. Illinois National Center for Supercomputing Applications: NCSA Mosaic
- 1994- Jim Clark and Marc Andreesen: Netscape
- 1995- JAVA for Platform-independent Application Development. Duke is the first applet.
- 1996- Microsoft, Internet Explorer.

प्रश्न 4. मल्टीमीडिया के विभिन्न अनुप्रयोगों को विस्तार से समझाइए।

उत्तर **मल्टीमीडिया के अनुप्रयोग** Applications of Multimedia

मल्टीमीडिया का प्रयोग अनेक क्षेत्रों; जैसे—कम्यूनिकेशन, शिक्षा, मनोरंजन, व्यापार, मेडिकल एवं हेल्थकेयर, आदि में हो रहा है। मल्टीमीडिया का प्रयोग कम्यूनिकेशन (Communication) के क्षेत्र में वॉइस मेल (Vioce Mail), ई-मेल (E-mail), फैक्स (FAX) भेजने, ऑडियो कन्फेरेन्सिंग (Audio Conferencing) और वीडियो कन्फेरेन्सिंग (Video Conferencing) के लिए भी हो रहा है। मल्टीमीडिया टेक्नोलॉजी में विकास के कारण मल्टीमीडिया का प्रयोग Virtual Reality के Creation में भी हो रहा है। वर्चुअल रियलिटी (Virtual Reality) एक कन्सेप्ट (Concept) है, जो वास्तव में किसी वस्तु अथवा व्यक्ति के भौतिक रूप से उपस्थित नहीं होने पर भी उसकी उपस्थिति या अस्तित्व का होने का भ्रम पैदा करता है। वर्चुअल रियलिटी का प्रयोग कम्प्यूटर गेम्स (Computer Games), सर्जरी और डाइग्नॉसिस (Surgery and Diagnosis) के लिए हो रहा है। विभिन्न क्षेत्रों में मल्टीमीडिया के अनुप्रयोग निम्नलिखित हैं—

1. **शिक्षा में मल्टीमीडिया का अनुप्रयोग** (Multimedia Application in Education)

मल्टीमीडिया टेक्नोलॉजी के फलस्वरूप ही कम्प्यूटर बेस्ड ट्रेनिंग (Computer Based Training-CBT) का विकास सम्भव हो सका, जो इन्ट्रैक्टिव लर्निंग (Interactive Learning) का वातावरण उपलब्ध कराता है। कम्प्यूटर बेस्ड ट्रेनिंग सॉफ्टवेयर में टैक्स्ट, ग्राफिक्स, साउण्ड और एनिमेशन का प्रयोग किया जाता है, जिससे कि शिक्षार्थी सरलतापूर्वक और इन्ट्रैक्टिव तरीके से सम्बन्धित विषय को सीख सकता है। आज के समय में सेकेण्डरी स्कूल्स और कॉलेजों में पढ़ाए जाने वाले करीब-करीब सभी विषयों को सरलतापूर्वक सिखाने वाली मल्टीमीडिया CDs उपलब्ध है। मल्टीमीडिया के माध्यम से टीचिंग और लर्निंग (Teaching and Learning) को सरल और इन्ट्रैक्टिव बनाने के लिए अनेक मल्टीमीडिया ट्यूटर (Multimedia Tutor), जिन्हें तकनीकी भाषा में पिडागॉग (Poedagogue) कहा जाता है, विकसित किए गए हैं। ये विद्यार्थियों को किसी विषय विशेष को सीखने में सहायता तो करते ही हैं, साथ ही उन्हें इस विषय विशेष को सीखने को प्रेरित भी करते हैं। मल्टीमीडिया का प्रयोग एक्सप्लेनेटरी सिस्टम (Explanatory System) को भी विकसित करने के लिये किया जाता है। एक्सप्लेनेटरी सिस्टम (Explanatory System) में यूजर द्वारा सेलेक्ट किए गए मीडिया (media); जैसे—टैक्स्ट अथवा साउण्ड अथवा ग्राफिक्स में यूजर के द्वारा पूछे गए प्रश्न का उत्तर Real Time में दिया जाता है। मैसाचुसेट्स यूनिवर्सिटी (Massachusetts University) में विकसित किया गया, एक्सप्लेनेशन प्लानर (Explanation Planner), एक्सप्लेनेटरी सिस्टम (Explanatory System) का एक उत्कृष्ट उदाहरण है।

2. **मनोरंजन में मल्टीमीडिया का अनुप्रयोग** Multimedia Application in Entertainment

मल्टीमीडिया का प्रयोग एडुटेनमेंट (Edutainment) के क्षेत्र में भी हो रहा है। मल्टीमीडिया आधारित अनेक एजुकेशनल गेम्स (Educational Games) विकसित किए गए हैं, जो छोटे बच्चों को गा-गा कर कविताएँ सुनाते हैं और इसके अतिरिक्त विभिन्न पिक्चर को पेन्ट करने, उनके साइज को बढ़ाने और घटाने की सुविधा देते हैं। अनेक कम्प्यूटर गेम में वर्चुअल रियलिटी (Virtual Reality) का भी प्रयोग किया गया है, जो खेलने वाले को रोमांचित करता है, क्योंकि खिलाड़ी को यह भ्रम हो जाता है कि वह वास्तव में गेम खेल रहा है।

मल्टीमीडिया टेक्नोलॉजी के विकास के कारण ही कम्प्यूटर पर गीत और संगीत सुनना, चलचित्र देखना और गेम (Game) खेलना सम्भव हो सका है। मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर का प्रयोग कर कम्प्यूटर से न केवल संगीत (Music) सुना जा सकता है, वरन् संगीत को कम्पोज (Compose) भी किया जा सकता है। Media Player, Winamp, Jet Audio इत्यादि कुछ मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर हैं, जिनका प्रयोग कर कम्प्यूटर पर वीडियो (Video) और म्यूजिक (Music) को प्ले (Play) किया जा सकता है।

3. **व्यापार में मल्टीमीडिया का एप्लीकेशन** Multimedia Application in Business
व्यापार के क्षेत्र में मल्टीमीडिया का प्रयोग वॉइस मेल (Voice Mail), ई-मेल (E-mail), फैक्स (Fax) आदि भेजने, ऑडियो कनफेरेन्सिंग (Audio conferencing), वीडियो कनफेरेन्सिंग (Video Conferencing), प्रोडक्ट प्रोमोशन (Product Promotion) इत्यादि के लिए होता है। इनके अतिरिक्त विभिन्न व्यापारिक संस्थाओं द्वारा कम्पनी और उनके उत्पादों से सम्बन्धित इन्फॉर्मेशन को निवेशकों तथा ग्राहकों तक प्रभावी ढंग से पहुँचाने के लिए मल्टीमीडिया प्रारूप में स्टोर किया जाता है।

प्रश्न 5. मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर को विस्तारपूर्वक समझाइए।

उत्तर मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के लिए आवश्यक हार्डवेयर Hardware Requirements for Multimedia Computer

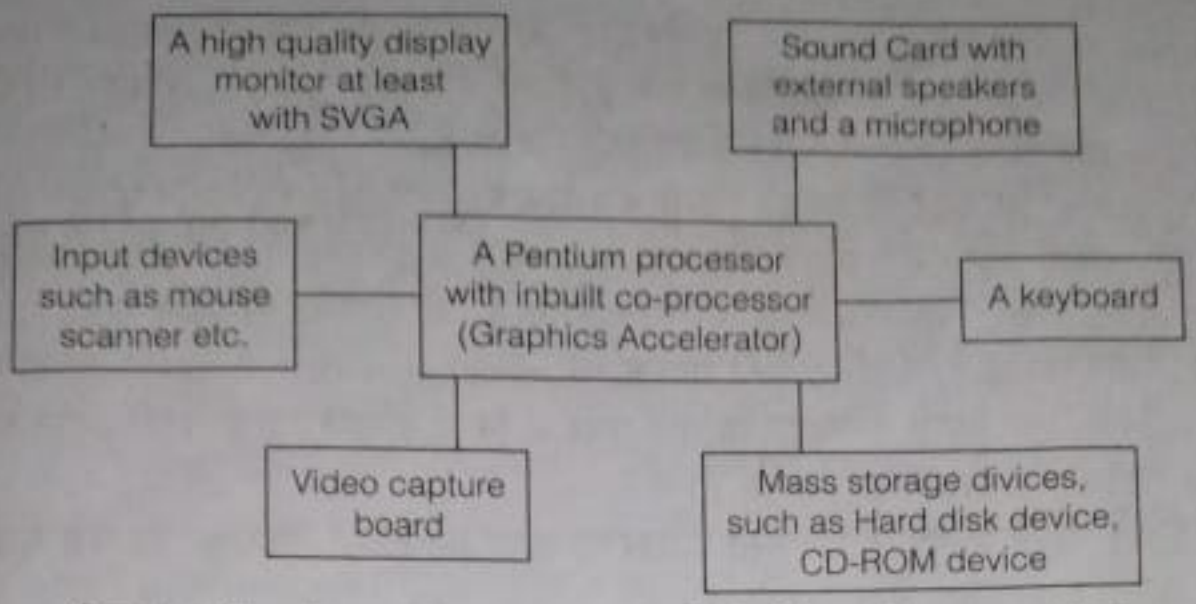
मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के लिए निम्नलिखित हार्डवेयर कम्पोनेन्ट्स (Components) की आवश्यकता होती है—

1. **सीपीयू** CPU—मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के लिए कम-से-कम पेन्टियम प्रोसेसर (Pentium processor) की आवश्यकता होती है। एपल मैकिनटॉश (Apple Macintosh) और सिलिकॉन ग्राफिक्स (Silicon Graphics) जैसी कम्प्यूटर निर्माता कम्पनियों ने मल्टीमीडिया के लिए विशिष्ट प्रोसेसर (processor) बनाए हैं। कम्प्यूटर की मेमोरी क्षमता (memory capacity) कम-से-कम 8MB होनी चाहिए।
2. **मॉनिटर** Monitor—मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के मॉनिटर में कम से कम सुपर वीडियो ग्राफिक्स एरैज (Super Video Graphics Arrays-SVGA) कार्ड का प्रयोग होता है। SVGA द्वारा प्रदर्शित पिक्चर या ग्राफिक्स की गुणवत्ता अच्छी होती है; क्योंकि इसका रिजोल्यूशन (Resolution) अच्छा होता है।

चित्र 1.3 मॉनिटर अथवा वीडियो डिस्प्ले यूनिट

मॉनीटर में डिस्प्ले डिवाइस, सर्किट्री व एन्क्लोजर होते हैं। मॉडर्न मॉनीटर में डिस्प्ले डिवाइस एक पतले फिल्म ट्रांजिस्टर लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (TFT-LCD) के रूप में होती है। TFT (Thin Film Transistor) कुछ ही समय में बहुतायत में प्रयुक्त होने लगा है।
VDU या मॉनीटर टेलीविजन की तरह ही होता है और इसका साइज (जैसा कि TV के केस में होता है) स्क्रीन की तिरछी (diagonal) लम्बाई में नापा जाता है। मॉनीट्र्स 9", 12", 14", 15", 17" और 21" की साइज में उपलब्ध होते हैं। यह कलर या ब्लैक एण्ड व्हाइट टाइप के अनुसार ही टेक्स्ट या पिक्चर को दिखाते हैं। मॉनीटर्स बाजार में दो प्रकार से उपलब्ध हैं। ये प्रकार कलर व ब्लैक एण्ड व्हाइट हैं। मॉनीटर सॉफ्ट आउटपुट को प्राप्त करने के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं।

3. **इनपुट-आउटपुट डिवाइसेस** Input-Output Devices—कीबोर्ड, माउस, स्पीकर और माइक्रोफोन मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के आवश्यक इनपुट-आउटपुट डिवाइस हैं। चूँकि मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर द्वारा इन्फॉर्मेशन को एक्सेस (Access) करने के लिए ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस (Graphical User Interface) प्रदान किया जाता है; अत: मल्टीमीडिया के लिए माउस (Mouse) एक आवश्यक इनपुट डिवाइस है। स्पीकर्स (Speakers), ध्वनि उत्पन्न करने के लिए आवश्यक आउटपुट डिवाइस है; जबकि माइक्रोफोन्स (Microphones), ध्वनि को रिकॉर्ड (Record) करने के लिए एक आवश्यक इनपुट डिवाइस है। इनके अतिरिक्त मल्टीमीडिया कम्प्यूटर MIDI इन्टरफेस (MIDI Interface) का भी समर्थन करता है, जिससे किसी भी डिजिटल म्यूजिकल इन्स्ट्रूमेन्ट (Digital Musical Instrument) को जोड़ा जा सकता है। MIDI इन्टरफेस CD-ROM से मेमोरी में DMA चैनल्स (Direct Memory Access Channels) का प्रयोग कर डेटा को बिना CPU के हस्तक्षेप के ट्रान्सफर (Transfer) करता है। परिणामस्वरूप सिस्टम का परफॉरमेन्स (Performance) बढ़ जाता है।



चित्र 1.4 Hardware Components of Multimedia computers

मल्टीमीडिया कम्प्यूटर में टीवी ट्यूनर कार्ड (TV Tuner Card) को भी स्थापित (Install) किया जा सकता है तथा इसे सम्बन्धित सॉफ्टवेयर द्वारा संचालित कर टीवी प्रोग्राम भी देखा जा सकता है। TV Tuner Card को कम्प्यूटर पर इन्सटाल (Install) करने के पश्चात् कम्प्यूटर को VCR/Video Camera/Cable से जोड़ा जा सकता है तथा वीडियो (video) को प्ले (Play) किया जा सकता है; परन्तु वीडियो की रिकॉर्डिंग डिजिटली (Digitally) नहीं की जा सकती है। वीडियो की रिकार्डिंग डिजिटली (Digitally) करने के लिए, मल्टीमीडिया कम्प्यूटर पर वीडियो कैप्चर बोर्ड (Video Capture Board) को इन्सटाल (Install) करना पड़ता है। CD-ROM, मल्टीमीडिया कम्प्यूटर में प्रयुक्त होने वाली एक प्रमुख स्टोरेज डिवाइस है। पिक्चर और इमेज को स्कैन (Scan) कर कम्प्यूटर में डिजिटल (Digital) फॉर्म में स्टोर करने के लिए स्कैनर (Scanner) का प्रयोग किया जाता है। स्टोरेज डिवाइस के रूप में प्रमुख रूप से हार्ड-डिस्क का प्रयोग होता है; क्योंकि CD-ROM की तुलना में इनकी एक्सेसिंग स्पीड (Accessing Speed) तीव्र (Fast) होती है। चूँकि हार्ड-डिस्क पोर्टेबल (Portable) नहीं होता है; अत: मल्टीमीडिया इन्फॉर्मेशन को एक जगह से दूसरी जगह ले जाने के लिए इन्हें CD-ROM या लेजर-डिस्क (Laser-Disk) पर स्टोर किया जाता है।

मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर Multimedia Software साउण्ड (Sound), टैक्स्ट (Text), मूवीज (Movies), एनीमेशन (Animation) और ग्राफिक्स (Graphics) मल्टीमीडिया के महत्त्वपूर्ण एलीमेन्ट्स (Elements) को प्रोड्यूस (Produce) करने और इन्हें एक साथ प्रभावी ढंग से कॉम्बाइन (Combine) करने के लिए अलग-अलग सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है। इन मीडिया एलीमेन्ट्स (Media Elements) को प्रोड्यूस (Produce) करने के लिए Paint Brush, Photo Finish, Animator, Photoshop, 3D Studio, CorelDraw, Sound Blaster, Master Blaster इत्यादि सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं। मीडिया एलीमेन्ट्स (Media Elements) को कॉम्बाइन (combine) करने के लिए IMAGINET, Apple Hype Card, Authorware Professional, Multimedia Director इत्यादि सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 6. **मल्टीमीडिया सम्बन्धी निम्नलिखित** Trends **का परिचय दीजिए:**

(i) इंट्रानेट (ii) TCP/IP (iii) WWW (iv) Website
(v) Webserver (vi) Down load (vii) Upload (viii) Web portal
(ix) Search Engine

उत्तर (i) **इंट्रानेट** Intranet यह किसी कम्पनी या संगठन का आन्तरिक नेटवर्क होता है। यह केवल उस कम्पनी के कर्मचारियों या अन्य अधिकृत व्यक्तियों के उपयोग के लिए ही होता है।

(ii) TCP/IP यह ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल/इंटरनेट प्रोटोकॉल (Transmission control protocol/internet protocol) का संक्षिप्त रूप है। यह ऐसे नियमों का एक संग्रह है, जिनके द्वारा इंटरनेट से जुड़े कम्प्यूटर एक-दूसरे से सम्पर्क स्थापित करते हैं।

(iii) **वर्ल्ड वाइड वेब** World Wide Web यह इंटरनेट का एक प्रमुख भाग है, जिसमें विश्वभर में कम्प्यूटरों पर सूचनाओं का एक विशाल संग्रह सुरक्षित किया गया है, जिन्हें वेबसाइट (website) कहते हैं। ऐसी प्रत्येक वेब साइटों के पते में इसके संक्षिप्त रूप 'www' का प्रयोग किया जाता है।

(iv) **वेबसाइट** Website यह इंटरनेट से जुड़े किसी कम्प्यूटर पर रखी हुई ऐसी विशेष फाइल होती है, जिसमें सूचनाएं, चित्र आदि भरे होते हैं और जिसे उसके वेब पते के माध्यम से इंटरनेट पर देखा जा सकता है।

(v) **वेब सर्वर** Web Server यह एक ऐसा कम्प्यूटर होता है, जो इंटरनेट से सीधे जुड़ा होता है और सामान्यतया वेबसाइटों को स्टोर करता है। इंटरनेट सेवा प्रदाता (internet service provider) कम्पनियाँ इनको चलाती है।

(vi) **डाउनलोड** Download किसी वेबसाइट या वेब सर्वर से किसी फाइल या डाटा को अपने कम्प्यूटर में कॉपी करने की क्रिया को डाउनलोड करना कहा जाता है।

(vii) **अपलोड** Upload अपने कम्प्यूटर से किसी फाइल या डाटा को किसी वेबसाइट या वेब सर्वर को भेजने की क्रिया को अपलोड करना कहा जाता है।

(viii) **वेब पोर्टल** Web Portal ये ऐसी वेबसाइटें होती हैं जिनमें अन्य वेबसाइटों के लिए लिंक दिये जाते हैं। इनका उपयोग प्राय: ई-कॉमर्स तथा ऐसे ही अन्य उपयोगों के लिए किया जाता है।

(ix) **सर्च इंजन** Search Engine ये ऐसे सॉफ्टवेयर होते हैं जो कुछ दिये हुए शब्द या शब्दों के आधार पर इंटरनेट पर वेबसाइटों को ख़ोजते हैं। गूगल, याहू, अमेजन आदि ऐसे कुछ लोकप्रिय सर्च इंजन हैं।

प्रश्न 7. वीडियो कान्फ्रेन्सिंग क्या है? इसके अनुप्रयोग को विस्तार से समझाइए।

उत्तर वीडियो कान्फ्रेन्सिंग Video Conferencing

वीडियो कान्फ्रेन्सिंग (Video Conferencing), आधुनिक संचार तकनीक है, जिसके माध्यम से दो या दो से अधिक स्थानों से एक साथ ऑडियो-वीडियो माध्यम से कई व्यक्ति जुड़ सकते हैं। इसे वीडियो टेली कान्फ्रेन्स (Video Tele Conference) भी कहा जाता है। इसका प्रयोग किसी बैठक अथवा सम्मेलन के लिए तब किया जाता है, जब अनेक व्यक्ति अलग-अलग स्थानों पर बैठे हों। वीडियो कान्फ्रेन्सिंग के माध्यम से डॉक्यूमेन्ट्स और कम्प्यूटर पर चल रही सूचनाओं का आदान-प्रदान भी किया जा सकता है। वीडियो कान्फ्रेन्सिंग में वीडियो कैमरा या वेब कैम, कम्प्यूटर मॉनीटर, माइक्रोफोन, स्पीकर और इन्टरनेट की आवश्यकता होती है। इस कान्फ्रेन्सिंग में प्रत्येक भागीदार के कम्प्यूटर के साथ माइक्रोफोन, स्पीकर्स और एक वीडियो कैमरा सम्बद्ध होता है। जैसे ही दो अथवा दो से अधिक व्यक्ति आपस में कम्यूनिकेट करते हैं, तो माइक्रोफोन में बोली गई उनकी बात नेटवर्क के माध्यम से कान्फ्रेन्स में सम्मिलित अन्य व्यक्तियों तक उनके कम्प्यूटर से सम्बद्ध स्पीकर्स के माध्यम से सुनाई देती है और उसकी जीवन्त छवि भी नेटवर्क के माध्यम से कान्फ्रेन्स में सम्मिलित अन्य व्यक्तियों के कम्प्यूटर मॉनीटर पर प्रदर्शित होती है।

जिन देशों में टेली मेडिसिन और टेलीनर्सिंग को मान्यता प्रापत है, वहाँ लोग आपातकाल में नर्स और डॉक्टर्स से वीडियो कान्फ्रेन्सिंग के माध्यम से सम्पर्क कर सकते हैं। आजकल इस आधुनिक तकनीक का शिक्षा और विदेश में बैठे व्यक्तियों की न्यायालयों में गवाही और कम्पनीज द्वारा अपने कर्मचारियों को प्रशिक्षित करने के लिए भी काफी प्रयोग होने लगा है। विश्व के अनेक विश्वविद्यालयों ने आधुनिक शिक्षा प्रणाली की आवश्यकता को देखते हुए वीडियो कान्फ्रेन्सिग को अपनाया है। भारत सहित अनेक देशों में सरकारी बैठकों और कार्यनिर्देश के लिए अब वीडियो कान्फ्रेन्सिग का प्रयोग हो रहा है। इससे समय और धन दोनों की ही बचत होती है। विभिन्न टीवी न्यूज चैनल्स आजकल स्टूडियो में बैठे-बैठे ही किसी अन्य स्थान पर स्थित अपने संवाददाता से वार्तालाप वीडियो कान्फ्रेन्सिग के माध्यम से ही कर पाते हैं।

वीडियो कान्फ्रेन्सिग (Video Conferencing) का प्रयोग करके कम्पनीज विभिन्न शहरों, राज्यों और देशों में स्थित अपनी शाखाओं से एक साथ मीटिंग कर सकते हैं। इस प्रकार की मीटिंग एक Short Notice पर भी बुलाई जा सकती है। इसके साथ-साथ कर्मचारी अपना कार्य ऑफिस के साथ-साथ अपने घर भी कर सकता है। इस प्रकार की मीटिंग के लिए बहुत बड़े कमरे की आवश्यकता भी नहीं होती।

प्रश्न 8. टेली कान्फ्रेन्सिग का वर्णन कीजिए।

उत्तर टेली कान्फ्रेन्सिग Tele Conferencing

टेली कान्फ्रेन्सिग (Tele Conferencing) तीन अथवा इससे अधिक व्यक्तियों द्वारा किसी इलेक्ट्रॉनिक माध्यम के द्वारा किया जाने वाला परस्पर संवाद है। टेली कान्फ्रेन्सिग का अर्थ है—दूरस्थ संवाद अथवा दूरस्थ सम्मेलन। टेली

कान्फ्रेन्सिग में दो से अधिक प्रतिभागी होते है। जो विश्व के किसी भी कोने में स्थित हो सकते है, परन्तु वे किसी नेटवर्क से अवश्य जुड़े होने चाहिए। भले ही ये नेटवर्क टेलीफोन लाइन्स का हो अथवा इन्टरनेट का। सन् 1960 में अमेरिकन टेलीफोन एण्ड टेलीग्राफ ने अपनी पिक्चरफोन डिवाइस के माध्यम से सबसे पहले टेली कान्फ्रेन्सिग की थी।

मूलतः टेली कान्फ्रेन्सिग डिवाइस तीन प्रकार की होती हैं—पहली वे जो केवल ऑडियो कान्फ्रेन्सिग और शाब्दिक कम्यूनिकेशन की अनुमति प्रदान करती हैं, इनको टेलीफोन लाइन्स पर प्रयोग किया जाता है। दूसरी जो वीडियो कान्फ्रेन्सिग की अनुमति भी प्रदान करती हैं और तीसरी वे जो कम्प्यूटर टर्मिनल्स के माध्यम से टैक्स्ट के रूप में कम्यूनिकेशन की अनुमति प्रदान करती हैं।

टेली कान्फ्रेन्सिग का मुख्य लाभ यह है कि कम्यूनिकेशन लागत को कम करती है। साथ ही वह व्यक्ति जो भौतिक रूप से किसी कान्फ्रेन्स में उपस्थित होने में असमर्थ होता है, इसके माध्यम से इस आवश्यक वार्तालाप में सम्मिलित हो कसता है।

प्रश्न 9. मल्टीमीडिया के लाभों एवं हानियों का वर्णन कीजिए।

उत्तर मल्टीमीडिया के लाभ

1. यह बहुत यूजर-फ्रैंडली है। इसके लिए एनर्जी यूजर्स की आवश्यकता नहीं है, अर्थात् आप आराम से बैठकर डेमो देख सकते हैं, टेक्स्ट पढ़ सकते हैं और साउंड सुन सकते हैं।
2. यह बहु-संवेदी है। मल्टीमीडिया में कई सेंसेस का उपयोग किया जाता है, जिससे यूजर का मल्टीमीडिया देखने का अनुभव बढ़ जाता है।
3. यह व्यापक और इंटरैक्टिव है। डिजिटल इंटिग्रेशन की प्रोसेस में विभिन्न मीडिया के माध्यम से बातचीत की आसान प्रतिक्रिया बहुत बढ़ जाती है।
4. यह लचीला है। डिजिटलीकरण, अलग-अलग स्थितियों और ऑडियंस के अनुकूलन के लिए इस मीडिया को आसानी से बदला जा सकता है।
5. इसका इस्तेमाल विभिन्न प्रकार के ऑडियंस के लिए किया जा सकता है, जिसमें एक व्यक्ति से लेकर पूरे समूह तक हो सकता है।
6. **क्रिएटिव इंडस्ट्रीज**—एडवरटाइजिंग, मीडिया और न्यूज सहित मल्टीमीडिया में मजेदार और इंटरेक्टिव तरीके से अपने विचार व्यक्त किए जा सकते हैं।
7. **इंटरप्राइज में लैटेस्ट डेवलपमेंट**—टेक्नोलॉजी और मल्टीमीडिया एनवायरनमेंट ने एंटरप्राइज को उनके प्रोडक्ट और सर्विसस की जानकारी की वेबसाइट या प्रेजेंटेशन को बनाना सम्भव बनाया है।
8. **मार्केटिंग**—साइट टेक्स्ट, इमेजेस, वीडियो में निर्माण से पता चलता है कि यह प्रोडक्ट बहुत लोकप्रिय है। मीडिया के साथ लिंक, हमारे आइडियाज को प्रमोट करने के लिए सोशल नेटवर्किंग अनिवार्य है। मैसेज को समझने के लिए उपभोक्ता आसानी से विजुअलाइजेशन और वेबसाइट से लिंक कर सकते हैं।
9. **टेलीकम्युनिकेशन्स इंडस्ट्री**—आज, हर कोई स्पष्ट Multimedia Messaging Service (MMS) का इस्तेमाल करता है। इस सर्विस ने हमारे मोबाइल फोन से ऑडियो और वीडियो कंटेंट को भेजना सम्भव बनाया है। पहले, यह केवल एक निश्चित संख्या में ही टेक्स्ट मैसेज तक ही सीमित था। फोन के मल्टीमीडिया ऐप्लीकेशन के क्षेत्र में 2012 में तरक्की हुई और म्युजिक, गेम्स, मुविज देखना और हमारे मोबाइल पर समाचार देखना आसान हुआ है

मल्टीमीडिया की हानियाँ

1. मल्टीमीडिया में बहुत ज्यादा जानकारी उपलब्ध होती हैं क्योंकि यह उपयोग करना इतना आसान है कि इसमें एक बार में आवश्यकता से अधिक इनफॉर्मेशन हो सकती है।
2. कम्पाइल के लिए समय लगता है। यद्यपि यह फ्लेक्सिबल है फिर भी इसमें ड्राफ्ट के लिए समय लगता है।
3. यह महँगा हो सकता है। चूँकि, मल्टीमीडिया रिसोर्सेस की एक विस्तृत शृंखला का उपयोग करता है, इसलिए यह बहुत खर्चीला हो सकता है।
4. मल्टीमीडिया कि फाइलों का साइज बहुत बड़ा हो सकता है, क्योंकि इसमें वीडियो और ऑडियो इफेक्ट होते है, तो इसे लोड करने में लगा समय बहुत अधिक होता है।

प्रश्न10. मल्टीमीडिया प्रणाली के लिए आवश्यक उपकरण कौन-कौन से हैं?

उत्तर मल्टीमीडिया प्रणाली के लिए आवश्यक उपकरण (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर) निम्नलिखित हैं—

1. Capture Devices—
   Video Cameras, Video Recorder, Audio Microphone, Keyboards, Mouse, Graphics Tablets, 3D Input Devices, Tactile Sensors, VR Devices, Digitising/Sampling Hardware.
2. Storage Devices—
   हार्ड डिस्क, सीडी-रोम, Jaz/Zip ड्राइव, डीवीडी, आदि।
3. Communication Networks—
   ईथरनेट, टोकन रिंग, FDDI, एटीएम, इंट्रानेट, इंटरनेट आदि।
4. Computer Systems—
   मल्टीमीडिया डेस्कटॉप मशीन, वर्कस्टेशन, MPEG/VIDEI/DSP Hardware आदि।
5. Display Devices—
   सीडी-गुणवत्ता वाले वक्ताओं, एचडीटीवी, एसवीजीए, Hi-Res मॉनीटर, कलर प्रिंटर इत्यादि।

प्रश्न 11. मल्टीमीडिया के कम्पोनेन्ट्स का विस्तृत वर्णन कीजिए।

उत्तर मल्टीमीडिया के कम्पोनेन्ट्स Components of Multimedia मल्टीमीडिया के आवश्यक कम्पोनेन्ट्स हैं—टैक्स्ट (Text), इमेज (Image), एनीमेशन (Animation), डिजिटल ऑडियो (Digital Audio) और डिजिटल वीडियो (Digital Video)।

1. **टैक्स्ट** Text किसी भी मल्टीमीडिया उत्पाद में निहित विचारों को उजागर करने हेतु उत्पादों में टैक्स्ट (Text) का प्रयोग कम या अधिक मात्रा में अवश्य होता है। किसी भी मल्टीमीडिया उत्पाद को प्रभावी बनाने के लिए टैक्स्ट के लिए विभिन्न प्रकार के फॉन्ट्स (Fonts) और फॉन्ट साइजेज (Font Sizes) का प्रयोग किया जाता है।
2. **इमेज** Image किसी के विचारों को जानने और समझने के लिए अधिक मात्रा में टैक्स्ट (Text) को पढ़ने की अपेक्षा उसे पिक्चर अथवा इमेज के माध्यम से देखकर जानना और समझना पसन्द किया जाता है। यही कारण है कि मल्टीमीडिया के सभी उत्पादों में उत्पाद विशेष की जानकारी को टैक्स्ट की अपेक्षा पिक्चर अथवा इमेज के माध्यम से सम्प्रेषित Communicate किया जाता है। किसी मल्टीमीडिया उत्पाद की सहायता से किसी इमेज अथवा पिक्चर अथवा ग्राफ को बिटमैप इमेज (Bitmap Image) या वेक्टर इमेज (Vector Image) के रूप में स्टोर और प्रयोग किया जा सकता है।
3. **एनिमेशन** Animation एनिमेशन की किसी भी मल्टीमीडिया प्रोग्राम में महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है। मल्टीमीडिया सिस्टम में अंतर्निर्मित डेडिकेटेड (Dedicated) हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर एनिमेशन स्पीड (Animation Speed) को बढ़ाते हैं। स्थिर इमेजेज (Still Images) की एक शृंखला को क्रमांतर में लगातार प्रदर्शित होने की प्रक्रिया को एनिमेशन (Animation) कहा जाता है। मल्टीमीडिया में मुख्य रूप से दो प्रकार के एनिमेशन का प्रयोग किया जाता है—2-D एनिमेशन और 3-D एनिमेशन।
4. **डिजिटल ऑडियो** Digital Audio मल्टीमीडिया उत्पाद को अधिक effective और Interactive बनाने के लिए ऑडियो (Audio) अर्थात् साउण्ड (Sound) का प्रयोग किया जाता है। अनेक मल्टीमीडिया उत्पादों में टैक्स्चुअल इन्फॉर्मेशन (Textual Information) को साउण्ड के साथ-साथ प्रस्तुत किया जाता है और साथ ही किसी इमेज अथवा टैक्स्चुअल इन्फॉर्मेशन के Response में साउन्ड को इनपुट भी किया जाता है। साउण्ड को इनपुट करने के लिए माइक्रोफोन (Microphone) का प्रयोग किया जाता है, जो ध्वनि को Electrical Signal अर्थात् Analog Audio Signal में परिवर्तित करता है। इसके पश्चात् एनालॉग ऑडियो सिगनल, साउण्ड कार्ड (Sound Card) से होकर गुजरता है, जहाँ Analog to Digital कनवर्टर, एनालॉग ऑडियो सिगनल को डिजिटल सिगनल (Digital Signal) में परिवर्तित कर देता है, जिसे स्टोरेज डिवाइस पर डिजिटल साउन्ड फाइल (Digital Sound File) के रूप में स्टोर किया जा सकता है। कम्प्यूटर में डिजिटल साउन्ड फाइल को .WAV फाइल के रूप में स्टोर किया जाता है।

किसी भी डिजिटल साउण्ड फाइल को प्ले (Play) करने के लिए उस फाइल को साउण्ड कार्ड में भेजा जाता है, जहाँ वह फाइल DtoA (Digital to Analog) कनवर्टर द्वारा एनालॉग फॉर्म में परिवर्तित करके स्पीकर को भेज दी जाती है, जिसके माध्यम से उस फाइल में स्टोर साउण्ड सुनाई देती है।

5. **डिजिटल वीडियो** Digital Video वीडियो, मल्टीमीडिया उत्पाद को कम्यूनिकेटिव (Communicative) बनाते हैं। डिजिटल वीडियो (Digital Video), इन्ट्रैक्टिव मल्टीमीडिया (Interactive Multimedia) के विकास में एक प्रमुख टेक्नोलॉजी के रूप में प्रयुक्त होती है। वीडियो सिगनल्स (Video Signals) के प्रमुख स्रोत TV, VCR और Video Camera हैं तथा वीडियो सिगनल, एनालॉग फॉर्म (Analog Form) में होते हैं। अत: इन्हें कम्प्यूटर में प्रोसेस करने अथवा स्टोर करने से पूर्व डिजिटल फॉर्म (Digital Form) में प्रोसेस करना आवश्यक होता है। इसके लिए कम्प्यूटर सिस्टम के अन्दर एक वीडियो डिजिटाइजर कार्ड (Video Digitizer Card) लगाया जाता है, जो एनालॉग वीडियो सिगनल्स को डिजिटल सिगनल्स में परिवर्तित कर देता है; ताकि ये सिगनल्स, (Ones (1s) और Zeros (0s) के रूप में स्टोर किए जा सकें। इसके पश्चात् Digital Data File को एक कम्प्रेशन प्रोग्राम का प्रयोग कर कम्प्रेस कर दिया जाता है। इससे Digital Data File को प्ले (Play) कर कम्प्यूटर स्क्रीन पर देखा जा सकता है। किसी भी Digital Data File को विभिन्न वीडियो एडिटिंग सॉफ्टवेयर (Video Editing Software) का प्रयोग कर Edit भी किया जा सकता है। मल्टीमीडिया प्रोडक्ट में सभी प्रकार के मीडिया का समायोजन करने के लिए Authoring Software जैसे—Authorware, Everest Authoring System, Icon Author, Macromedia Director, Quicktime इत्यादि का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 12. निम्नलिखित मल्टीमीडिया डिवाइसेज का वर्णन कीजिए।

(i) लाइटपैन **(ii) वॉइस इनपुट एण्ड रिकॉग्नीशन सिस्टम**
(iii) OMR **(iv) बारकोड रीडर** **(v) MICR**
(vi) प्लॉटर्स **(vii) स्पीच सिंथेसाइजर**

अथवा Display devices, Quantisation तथा Plotter and printers पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो। (2019)

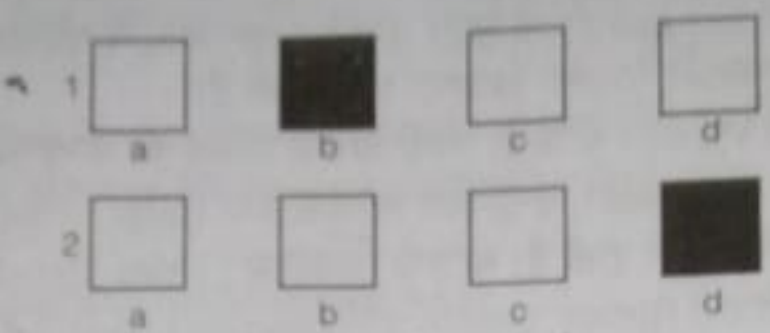
उत्तर (i) लाइटपैन Light Pen लाइटपैन एक पॉइंटिंग डिवाइस है। इसका प्रयोग मॉनीटर पर प्रदर्शित एक मेन्यू को सलेक्ट करने के लिए होता है। यह एक फोटो सेंसिटिव पैन की तरह की डिवाइस होती है। जब इसकी टिप मॉनीटर स्क्रीन को छूती है तो यह एक पोजीशन को सेंस करने में सक्षम हो जाती है।

वॉइस इनपुट एण्ड रिकॉग्नीशन सिस्टम Voice Input and Recognition System वॉइस इनपुट एण्ड रिकॉग्नीशन सिस्टम एक इनपुट डिवाइस है, जिसमें एक माइक्रोफोन या टेलीफोन होता है जो ह्यूमन स्पीच (human speech) को इलेक्ट्रिकल सिग्नल्स में बदल देता है। इस तरह से पाया गया सिग्नल पैटर्न कम्प्यूटर को भेज दिया जाता है जहाँ इसे पहले से स्टोर किए पैटर्न्स से मैच कराया जाता है जिससे इनपुट की पहचान की जा सके। जब एक क्लोज मैच (काफी मिलता-जुलता) पाया जाता है तब सिस्टम द्वारा एक शब्द को पहचाना जाता है। पहले से स्टोर किए गए पैटर्न्स के सेट को सिस्टम की शब्दावली कहा जाता है। इस शब्दावली को बनाने के लिए, सिस्टम को प्रशिक्षित किया जाता है जिससे यह शब्दावली में उपस्थित होने वाले शब्दों और फ्रेसेस (phrases) को पहचान सके। वॉइस रिकॉग्नीशन इसका प्रसिद्ध नाम है। Google में वॉइस रिकॉग्नीशन का प्रयोग websites को ढूँढ़ने में किया जाता है।

चित्र 1.5 वॉइस रिकॉग्नीशन

ऑप्टिकल मार्क रीडर Optical Mark Reader, OMR ऑप्टिकल मार्क रीडर्स स्पेशल स्कैनर्स होते हैं जो पेंसिल या पेन से बनाए गए पूर्व निर्धारित प्रकार के मार्क को पहचानने के लिए इस्तेमाल किए जाते हैं। उदाहरण के लिए, कॉम्पीटीटिव एक्जामिनेशन (competitive examination) के ऑब्जेक्टिव टेस्ट पेपर (objective test paper) में, आप एक स्पेशल शीट पर अपना उत्तर, पेन या पेंसिल से, एक छोटे स्क्वायर को भरकर मार्क करते हैं। ये उत्तर पुस्तिकाएँ ऑप्टिकल मार्क रीडर द्वारा कम्प्यूटर में फीड की जाती हैं। इसके बाद कम्प्यूटर इन उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करता है। OMR का प्रयोग केवल ऑब्जेक्टिव टाइप टैस्ट्स की ग्रेडिंग तक ही सीमित

नहीं है। वास्तव मे, कोई भी इनपुट डाटा जो चॉएस या सिलेक्शन की तरह का हो, OMR इनपुट के लिए रिकॉर्ड किया जाता है।



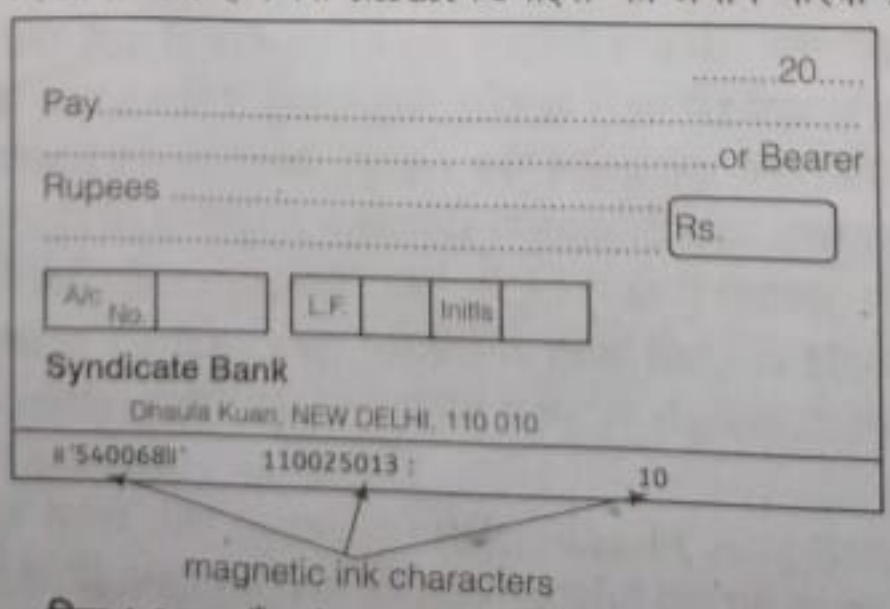
चित्र 1.6 ऑप्टिकल मार्क

OMR जाँचे जाने वाले पेज पर लाइट फोकस (focus) करता है और भरे गए मार्क्स से रिफ्लेक्ट (reflect) किए गए लाइट पैटर्न को फिर डिटेक्ट किया जाता है। चित्र 1.6 में OMR कैरेक्टर्स दिखाए गए हैं।

बारकोड रीडर Bar-code Reader बारकोड रीडर्स स्पेशल डिवाइसेज होती हैं जो बार कोडेड डाटा (bar coded) को पढ़ने के लिए इस्तेमाल की जाती हैं। बारकोड एक स्पेशलाइज्ड कोड होता है। जो आइटम्स को तेजी से पहचान करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इसमें छोटी-छोटी लाइनों की एक सीरीज होती है जिन्हें बार्स कहा जाता है। बार्स की वास्तविक कोडिंग बार की विड्थ में होती है, उसकी हाईट में नहीं। इन्हें मुख्य तौर पर वस्तुओं जैसे किताबें, पोस्टल पैकेजेस, बैजेस आदि की पहचान के लिए प्रयोग किया जाता है (चित्र 1.7)।

चित्र 1.7 बारकोड्स

मैग्नेटिक इंक कैरेक्टर रिकॉग्नीशन, एम आई सी आर Magnetic Ink Character Recognition, MICR MICR एक कैरेक्टर रिकॉग्नीशन तकनीक पर आधारित चैक्स को प्रोसेस करने वाली डिवाइस है। ये बैंकों में प्रयोग होने वाली महत्त्वपूर्ण डिवाइस है। MICR एनकोडिंग को MICR लाइन भी कहा जाता है। ये चैक के निचले वाले हिस्से में होती हैं। चित्र 1.8 में एक खाली चैक दिखाया गया है जिसे MICR डिवाइस का प्रयोग करके प्रोसेस किया जाएगा।

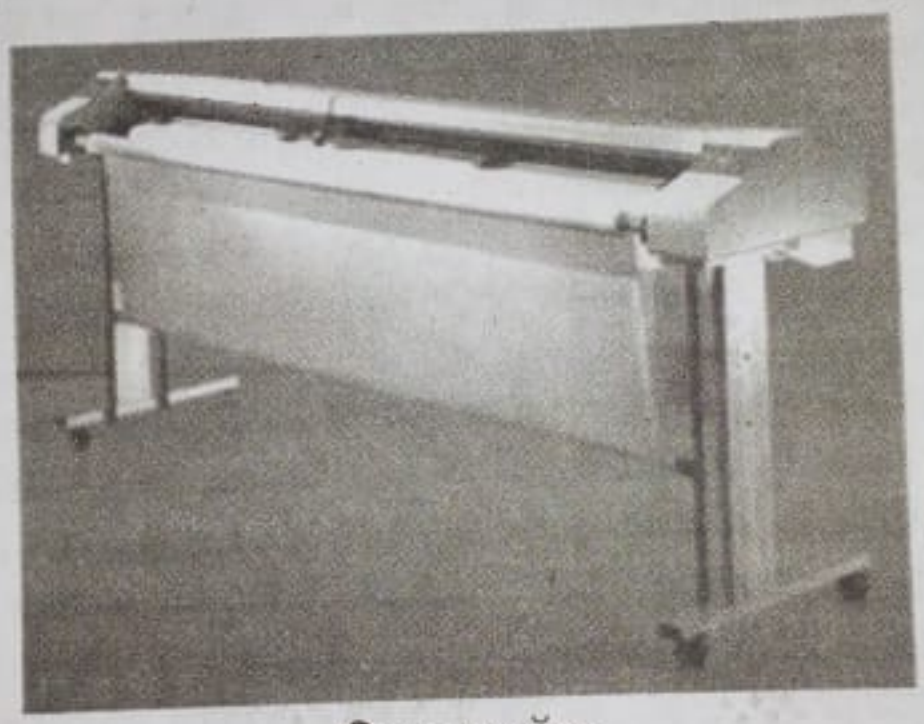


चित्र 1.8 एक बैंक चेक पर मुद्रित मैग्नेटिक इंक कैरेक्टर्स

डिजिटाइजर Digitizer डिजिटाइजर एक ऐसी इनपुट डिवाइस है जो कि एनालॉग इन्फॉर्मेशन को डिजिटल फॉर्म में परिवर्तित करती है। डिजिटाइजर किसी टीवी या कैमरा के एनालॉग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित कर सकती है जिसे कम्प्यूटर में स्टोर किया जा सकता है। हम कम्प्यूटर से डिजिटल सिग्नल की सहायता से वह चित्र प्राप्त कर सकते हैं जिसको हमने कैमरे से खींचा था। डिजिटाइजर को टेबलेट या ग्राफिक्ट्स टैबलेट भी कहा जाता है क्योंकि ये ग्राफिक्स और पिक्टोरियल डाटा को बाइनरी इनपुट्स में परिवर्तित कर देता है। एक ग्राफिक टैबलेट को ड्राइंग के फाइन वर्क्स और इमेज मैनीपुलेशन एप्लिकेशन्स को कार्यान्वित करने के लिए डिजिटाइजर के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

चित्र 1.9 डिजिटाइजर या ग्राफिक टैबलेट

प्लॉटर्स Plotters प्लॉटर्स आउटपुट डिवाइसेज हैं। इन्हें सही और अच्छी क्वालिटी के ग्राफिक्स एवं ड्रॉइंग्स, कम्प्यूटर के कण्ट्रोल के अन्तर्गत प्रस्तुत करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। ये ग्राफिक्स या ड्रॉइंग्स बनाने के लिए इंकपेन या इंकजैट का प्रयोग करते हैं। सिंगल कलर या मल्टी कलर पैनों का प्रयोग किया जा सकता है। चित्र 1.10 में एक प्लॉटर दिखाया गया है।



चित्र 1.10 प्लॉटर

स्पीच सिंथेसाइजर Speech Synthesizer स्पीच सिंथेसाइजर एक आउटपुट डिवाइस है जो टेक्स्ट डाटा को बोले जाने वाले वाक्यों में बदल देता है। स्पीच प्रस्तुत करने के लिए बेसिक साउण्ड यूनिट्स (basic sound units) जिन्हें Phonemes कहा जाता है, को जोड़ दिया जाता है। एक टेक्स्ट में शब्दों की सीक्वेंस (sequence) को Phonemes में जोड़ा जाता है, उसे एम्प्लीफाई (amplify) किया जाता है और कम्प्यूटर से जुड़े एक स्पीकर द्वारा इसे आउटपुट किया जाता है।

स्पीच सिंथेसाइजर्स, अंधे और गूँगे लोगों के इलाज में, व्यापक तौर पर इस्तेमाल किए जाते हैं। स्पीच सिंथेसाइजर का प्रयोग करके टेक्स्ट सूचना को अंधे लोगों के लिए पढ़कर सुनाया जाता है। इसी तरह एक गूँगा व्यक्ति जो भी कहना चाहता है वह सूचना टाइप करता है और स्पीच सिंथेसाइजर इसे बोले जाने वाले शब्दों में परिवर्तित करता है।

Display Devices यह एक Output डिवाइस होती है जिसका प्रयोग information को visual form (चित्रों के रूप में) प्रस्तुत करने के लिए किया जाता है।

डिस्प्ले डिवाइस निम्न प्रकार की होती हैं—

(i) Cathod Ray Tube (CRT) Cathod Ray Tube (कैथोड रे ट्यूब) एक विशेष प्रकार की Vacuum Tube होती है जिसमें Images तब दिखाई देती है, जब एक इलेक्ट्रान बीम phosphorescent सतह पर टकराती है।

(ii) Liquid Crystal Display (LCD) LCD (Liquid crystal display) का प्रयोग घड़ियों तथा बहुत सारे Portable computers में किया जाता है। LCD का लाभ यह है, कि यह तेज प्रकाश में बहुत अधिक चमकते हैं। LCD को

परिपथ में प्रयोग कर पाना एक कठिन काम है, क्योंकि इन्हें चलने के लिए DC के स्थान पर AC की जरूरत होती है। LCD, LED की तुलना में कम पावर खर्च करती है।

(iii) Light Emitting Diode (LED) LED एक अर्द्धचालक युक्ति होती है यह प्रकाश को तब उत्सर्जित करती है जब कोई धारा इससे होकर गुजरती है। प्राचीन की LED केवल रेड लाइट को ही उत्पादित (Produce) करती थी, परन्तु आजकल यह विभिन्न रंगों को उत्पादित करती है; जैसे— RGB (Red, Green, Blue)

क्वांटिजेशन Quantization क्वांटिजेशन, गणित और डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग में, एक बड़े सेट (अक्सर एक निरंतर सेट) से इनपुट मानों की मैपिंग की प्रक्रिया होती है, जो एक (गिनती योग्य) छोटे सेट में आउटपुट मानों के लिए होती है। अक्सर तत्त्वों की एक सीमित संख्या के साथ गोलाई और काट-छाँट परिमाणीकरण प्रक्रियाओं के विशिष्ट उदाहरण हैं। लगभग सभी डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग में मात्राकरण कुछ हद तक शामिल है, क्योंकि डिजिटल रूप में सिग्नल का प्रतिनिधित्व करने की प्रक्रिया में आमतौर पर गोलाई शामिल है। मात्रा का ठहराव भी अनिवार्य रूप से सभी हानिपूर्ण संपीडन एल्गोरिथम का मूल बनाता है।

एक इनपुट मूल्य और उसके परिमाणित मूल्य (जैसे कि राउंड-ऑफ त्रुटि) के बीच अन्तर को क्वांटिजेशन त्रुटि कहा जाता है। एक उपकरण या एल्गोरिथम फंक्शन जो परिमाणीकरण करता है, उसे एक परिमाणक कहा जाता है। क्वांटिजेशन निम्न दो प्रकार के होते हैं—

(i) एनालॉग-टू-डिजिटल कनवर्टर (Analog-to-digital converter)

(ii) रेट डिस्टोरजन ऑप्टिमाइजेशन (Rate distortion-optimization)

Plotter and Printers Plotter एक आउटपुट डिवाइस है इससे चित्र (Drawing), चार्ट (Chart), ग्राफ (Graph) आदि को प्रिंट किया जा सकता है। यह 3D Printing भी कर सकते हैं। इसके द्वारा बैनर, पोस्टर आदि को प्रिंट किया जा सकता है।

ड्रम पेन प्लॉटर और फ्लेट बेड प्लॉटर इसके उदाहरण हैं। ड्रम प्लॉटर से 3D प्रिंटिंग के साथ-साथ इसमें बैनर पोस्टर आदि को प्रिंट किया जा सकता है। ड्रम पेन प्लॉटर एक ऐसा प्लॉटर होता है, जिसमें आकृति बनाने के लिए पेन का प्रयोग किया जाता है। फ्लेट बेड प्लॉटर में कागज को स्थिर अवस्था में एक बेड या ट्रे में रखा जाता है। फ्लेट बेड प्लॉटर में एक भुजा पर पेन लगा होता तथा उस पेन को कम्प्यूटर से नियंत्रित किया जाता है।

प्रिंटर एक ऑनलाइन आउटपुट डिवाइस (Online Output Device) है जो कम्प्यूटर से प्राप्त जानकारी को कागज पर छापता है। कागज़ पर आउटपुट (Output) की यह प्रतिलिपि हार्ड कॉपी (Hard Copy) कहलाती है। कम्प्यूटर से जानकारी का आउटपुट (Output) बहुत तेजी से मिलता है और प्रिंटर (Printer) इतनी तेजी से कार्य नहीं कर पाता इसलिए यह आवश्यकता महसूस की गयी कि जानकारियों को प्रिंटर (Printer) में ही स्टोर (Store) किया जा सके इसलिए प्रिंटर (Printer) में भी एक मेमोरी (Memory) होती है, जहाँ से यह परिणामों को धीरे-धीरे प्रिंट करता है।

प्रिंटिंग विधि Printing Method प्रिंटिंग (Printing) में प्रिंट करने की विधि बहुत महत्त्वपूर्ण कारक है। प्रिंटिंग विधि (Printing Method) दो प्रकार की होती है—(i) इम्पैक्ट प्रिंटिंग (Impact Printing) तथा (ii) नॉन-इम्पैक्ट प्रिंटिंग (Non-Impact Printing)।

प्रश्न 13. सॉफ्टवेयर गुणवत्ता (Software Quality) मानदंडों को समझाइए।

उत्तर Software Quality Control (SQC) सॉफ्टवेयर उत्पादों में गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए गतिविधियों का एक सेट होता है। Software Quality Control सॉफ्टवेयर Life Cycle की review और Testing Phases तक सीमित है और इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि उत्पाद विनिर्देशों/ आवश्यकताओं को उचित प्रकार पूर्ण कर सके।

Software Quality Control Activities—

इसमें निम्नलिखित activities शामिल होती हैं—

1. Requirement Review
2. Design Review
3. Code Review
4. Deployment Plan Review

5. Test Plan Review
6. Test Cases Review

Software Quality Assurance Software Quality Assurance (SQA) सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग प्रक्रियाओं में गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए गतिविधियों का एक सेट है।

प्रश्न 14. मल्टीमीडिया में कैप्चरिंग डिवाइस कौन-से होते हैं?

उत्तर मल्टीमीडिया में कैप्चरिंग डिवाइस निम्नलिखित होते हैं—

1. Video Camera
2. Video Recorder
3. Audio Microphone
4. Keyboards
5. Mouse
6. Graphics Tablets
7. 3D Input Devices
8. VR Devices and
9. Digitising/Sampling Hardware

प्रश्न 15. टेलीविजन पर मल्टीमीडिया एवं मल्टीमीडिया वेबसाइट्स पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए।

उत्तर

1. **टेलीविजन पर मल्टीमीडिया** शायद मल्टीमीडिया देखने के लिए सबसे मुख्य स्थान टेलीविजन स्क्रीन है। टेलीविजन सेगमेंट में उनके मैसेज को प्रस्तुत करने के लिए एनीमेशन, वर्ड और वीडियो को कम्बाइन किया जाता है। टेलीविजन प्रोग्राम्स में मल्टीमीडिया ग्राफिक्स और एनीमेशन शामिल होते हैं, जो लोग इस तरह के मल्टीमीडिया बनाते हैं, उन्हें ब्रॉडकास्ट डिजाइनर कहते हैं।
2. **मल्टीमीडिया वेबसाइट्स** वेबसाइट्स दूसरे प्रमुख स्थान हैं जहाँ मल्टीमीडिया का उपयोग किया जाता है, उदाहरणार्थ—एक न्यूज साइट लिखित लेख प्रस्तुत करती है जो दिन की घटनाओं का वर्णन करती है। इसमें स्लाइड शो, भाषणों या समाचार प्रसारणों की ऑडियो क्लिप, प्रमुख घटनाओं के वीडियो कवरेज और एनीमेशन शामिल हो सकते हैं जो समाचार विषयों को दिखाते हैं।

मल्टीमीडिया वेब डिजाइनर उनकी साइटों पर मल्टीमीडिया कंटेंट को ऑर्गनाइज करते हैं और पेश करते हैं। मल्टीमीडिया का एक अन्य रूप अक्सर मॉल, हवाई अड्डों और दुकानों जैसे स्थानों पर देखा जाता है, इनफॉर्मेशन कियोस्क के रूप में। Kiosks पूरी तरह से आटोमेडेट और इंटरैक्टीव होते हैं।

प्रश्न 16. मेडिसिन एवं हेल्थ-केयर के क्षेत्र में मल्टीमीडिया के योगदान पर प्रकाश डालिए।

उत्तर मेडिसिन एवं हेल्थ-केयर में मल्टीमीडिया का योगदान Multimedia Application in Medicine & Health Care

मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर का प्रयोग रोग को डाइग्नोस (Diagnose) करने, सर्जरी को Real Time Control के साथ करने, सर्जरी के दौरान कोलॅबोरेशन (Collaboration) करने, वर्चुअल सर्जरी (Virtual Surgery) द्वारा सर्जरी करने इत्यादि के लिए होता है। एक्सपर्ट सिस्टम (Expert System) नामक मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर द्वारा किसी रोग को डाइग्नोस (Diagnose) किया जा सकता है। मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर वर्चुअल पेशेन्ट (Virtual Patient) क्रिएट करके मेडिकल के छात्र को विभिन्न अंगों की सर्जरी करने के अभ्यास करने में सहायता करते हैं। उदाहरण के लिए मेडिनेट (Medinet), एक डिस्ट्रीब्यूटेड मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर है, जो रीयल-टाइम मॉनिटरिंग और ब्रेन-सर्जरी के दौरान डॉक्टरों के बीच आपसी परामर्श करने की सेवा प्रदान करता है।

प्रश्न 17. मल्टीमीडिया सम्बन्धी निम्न पदों का वर्णन कीजिए।

(a) **बिटमैप इमेज** (b) **वेक्टर इमेज**

उत्तर (a) **बिटमैप इमेज** (Bitmap Image) में कोई भी इमेज या पिक्चर या ग्राफ स्क्रीन पर बहुत सारे डॉट्स (Dots), जिन्हें पिक्सल्स (Pixels) कहते हैं, के माध्यम से दर्शाया जाता है। दूसरे शब्दों में, एक बिटमैप इमेज बहुत सारे

पिक्सल्स का बना होता है। किसी भी बिटमैप इमेज के आकार (Size) और गुणवत्ता (Quality), पिक्सल घनत्व (Pixel Density) और इमेज द्वारा प्रयोग किए जा रहे रंगों (Colours) की संख्या पर निर्भर करती है। रंगीन इमेज (Coloured Image) को स्टोर करने के लिए ब्लैड एण्ड व्हाइट इमेज (Black & White Image) की तुलना में अधिक स्टोरेज स्पेस (Storage Space) की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, एक VGA, जो 16 कलर्स (16 Colours) का प्रयोग करता है, के प्रत्येक डॉट (Dot) की इन्फॉर्मेशन को स्टोर करने के लिए 4 bits की आवश्यकता होती है। अत: 1 Byte में केवल 2 ही डॉट्स (Dots) की कोडिंग (Coding) की जा सकती है। इसी प्रकार 256 कलर वाले इमेज के प्रत्येक डॉट (Dot) को स्टोर करने के लिए 8 bit की आवश्यकता होती है। मल्टीमीडिया उत्पाद के इमेज के लिए 16-कलर अथवा 256-कलर का प्रयोग होता है।

बिटमैप इमेज फाइल्स आकार (Size) में काफी बड़ी होती हैं और इन्हें स्टोर करने के लिए अधिक स्टोरेज स्पेस (Storage Space) की आवश्यकता होती है। हालांकि इन्हें सरलता से सम्पादित (Edit) किया जा सकता है, परन्तु सम्पादन (Editing) के लिए काफी मेमोरी स्पेस (Memory Space) की आवश्यकता है। अत: बिटमैप इमेजेज (Bitmap Images) को कम्प्रेस (Compress) करके स्टोर किया जाता है। बिटमैप इमेजेज (Bitmap Images) को विभिन्न फॉर्मेट, जैसे—PCX, TIF, GIF, BMP आदि में स्टोर किया जाता है। बिटमैप इमेजेज़ को क्रिएट (Create) करने के लिए जिन सॉफ्टवेयर/पैकेज का प्रयोग किया जाता है, उन्हें पेन्टिंग प्रोग्राम (Painting Program) कहते हैं। **Paint brush,** एक पेन्टिंग प्रोग्राम है।

(b) **वेक्टर इमेज** (Vector Image) में किसी इमेज को सीधी रेखाओं (Straight Lines) अथवा वक्र रेखाओं (Curved Lines) के सेट के माध्यम से दर्शाया जाता है। वेक्टर इमेज को डिस्क पर स्टोर करने में अपेक्षाकृत कम स्पेस (Space) लगता है। परन्तु वेक्टर इमेज को बनाने में काफी अधिक समय लगता है। सभी वेक्टर इमेज फाइल्स का आकार एकसमान होता है, इमेज भले ही कितनी ही बड़ी क्यों न हो। इस प्रकार की इमेज को स्पष्टतापूर्वक देखने के लिए कम्प्यूटर में अच्छे रिजॉल्यूशन (Resolution) वाले डिस्प्ले एडेप्टर कार्ड (Display Adapter Card) का प्रयोग होता है।

प्रश्न 18. निम्नलिखित का वर्णन कीजिए—

(i) डिजिटल कम्प्यूटर
(ii) हाइब्रिड कम्प्यूटर
(iii) हैंड हेल्ड कम्प्यूटर
(iv) PDA
(v) वर्कस्टेशन
(vi) मेनफ्रेम कम्प्यूटर
(vii) सुपर कम्प्यूटर

उत्तर (i) **डिजिटल कम्प्यूटर** Digital Computer आजकल ऐसे ही कम्प्यूटर बहुलता से पाये जाते हैं। ये इनपुट के रूप में संख्याएँ या आँकड़े लेते हैं, जहाँ उन पर अंकगणितीय क्रियाएँ की जाती हैं तथा आउटपुट के रूप में ये हमें आँकड़े ही प्रदान करते हैं। कहने का तात्पर्य है कि इनके लिए प्रत्येक सूचना को अंकों में बदला जा सकता है, इस कारण इनकी शुद्धता भी अधिक होती है। इन कम्प्यूटरों का प्रयोग वैज्ञानिक तथा व्यापारिक सभी तरह के कार्यों में किया जाता है। इनकी उपयोगिता भी बहुत होती है, क्योंकि एक ही कम्प्यूटर पर सभी तरह के कार्य किये जा सकते हैं। इसलिए आजकल अधिकतर स्थानों पर डिजिटल कम्प्यूटर ही पाये जाते हैं।

चित्र 1.11 डिजिटल कम्प्यूटर

(ii) **हाइब्रिड कम्प्यूटर** Hybrid Computer ये कम्प्यूटर एनालॉग तथा डिजिटल दोनों प्रकार के कम्प्यूटरों के मिले-जुले (या संकर) रूप में होते हैं। इनमें इनपुट के रूप में प्राप्त होने वाली कोई भी सूचना लगातार आँकड़ों में बदलकर दिखायी जाती रहती है तथा आउटपुट भी एनालॉग के साथ-साथ अंकीय (digital) भी होता है। ऐसे कम्प्यूटरों का उपयोग कारखानों, मशीनों आदि में बड़ी संख्या में किया जाता है, लेकिन उपयोगिता में ये अंकीय कम्प्यूटरों का मुकाबला नहीं कर सकते। चित्र 1.12 में एक हाइब्रिड कम्प्यूटर दिखाया गया है।

चित्र 1.12 हाइब्रिड कम्प्यूटर

(iii) **हैंड हेल्ड कम्प्यूटर** Hand Held Computer हैंड हैल्ड कम्प्यूटर एक छोटी कम्प्यूटिंग डिवाइस है जोकि हाथ में रखकर ही प्रयोग में लायी जा सकती है। यह स्वाभाविक है कि इनका आकार, भार व डिजाइन इस प्रकार से होता है कि यूजर आसानी से इन्हें प्रयोग में ला सके। इसको हम पामटॉप भी कहते हैं क्योंकि इसका प्रयोग हम हथेली (palm) पर रखकर भी कर सकते हैं। ये निम्न प्रकार के होते हैं

(i) टैबलेट (ii) PDA (iii) स्मार्टफोन

(iv) **पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट्स** Personal Digital Assistants; PDA पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट्स (PDAs) एक हैंड हेल्ड कम्प्यूटर है और इसे ज्यादातर लोग पामटॉप (palmtop) के नाम से जानते हैं। इसमें एक टच स्क्रीन होती है और डाटा स्टोरेज के लिए एक मेमोरी कार्ड होता है (चित्र 1.13)। PDAs का प्रयोग प्रभावी ढंग से पोर्टेबल ऑडियो प्लेयर्स, वेब ब्राउजर्स और स्मार्ट फोन्स के रूप में भी किया जा सकता है। इनमें से अधिकांश इंटरनेट का ऐक्सेस ब्लूटूथ या वाई-फाई कम्यूनिकेशन द्वारा करते हैं।

चित्र 1.13 PDA

(v) **वर्कस्टेशन** Workstation वर्कस्टेशन एक शक्तिशाली डेस्कटॉप कम्प्यूटर होता है जोकि इंजीनियर्स, आर्किटेक्ट्स व दूसरे प्रोफेशनल्स की कम्प्यूटिंग आवश्यकताओं को पूरा करता है। सामान्यत: इन व्यक्तियों को ज्यादा प्रोसेसिंग पावर, बड़ी स्टोरेज व ज्यादा अच्छे ग्राफिक डिस्प्ले की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए यूजर वर्कस्टेशन को कम्प्यूटर एडिड डिजाइन (CAD), जटिल साइंटिफिक व इंजीनियरिंग प्रॉब्लम्स का सिमयूलेशन, सिमयूलेशन के परिणाम देखना, मल्टीमीडिया ऐप्लिकेशन जैसे कार्यों के लिए प्रयोग में लाते हैं।

(vi) **मेनफ्रेम कम्प्यूटर** Mainframe Computer ये आकार में मिनी कम्प्यूटर से काफी बड़े और क्षमता में भी बहुत अधिक होते हैं। इनकी मुख्य मेमोरी का आकार 256 मेगाबाइट से लेकर 2 गीगाबाइट तक होता है। इन पर एकसाथ सैकड़ों व्यक्ति कार्य कर सकते हैं। इन कम्प्यूटर्स के लिए एयरकंडीशनिंग करना अनिवार्य होता है, ताकि तापमान 20°C से 25°C तक बना रहे। इनमें ऑन-लाइन डाटा स्टोरेज की विशेष सुविधा होती है। इन कम्प्यूटर्स का मूल्य बहुत अधिक होता है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर्स का उपयोग एयरलाइनों में टिकट बुकिंग, प्रसारण, विज्ञापन, विक्रय, केन्द्रीकृत वेतन-गणना प्रणाली, उत्पादन नियोजन एवं नियंत्रण आदि महत्त्वपूर्ण कार्यों में किया जाता है।

चित्र 1.14 मेनफ्रेम कम्प्यूटर आईवीएम-360

मेनफ्रेम कम्प्यूटर्स की मुख्य विशेषताएँ निम्न प्रकार हैं

(i) ये धूल, तापमान आदि के मामले में बहुत संवेदनशील होते हैं।
(ii) इनके साथ अनेक प्रकार के बाह्य साधन जोड़े जा सकते हैं।
(iii) इनमें भण्डारण क्षमता बहुत अधिक होती है।
(iv) इनमें अनेक प्रकार के सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जा सकता है।

(vii) **सुपर कम्प्यूटर** Super Computer ये कम्प्यूटर आकार में विराट और गति में मेनफ्रेम कम्प्यूटर्स से भी सैकड़ो-हजारों गुना तेज होते हैं। इनमें समान्तर प्रोसेसिंग (parallel processing) की क्षमता होती है, जिसमें कोई गणना अलग-अलग चरणों में करने के बजाय इस प्रकार एक साथ की जाती है कि जल्दी पूर्ण हो जाए। ये ऐसे कार्यों में प्रयोग किये जाते हैं, जिनमें लम्बी-लम्बी और जटिल गणनाएँ करनी पड़ती हैं, जैसे मौसम अनुमान, अन्तरिक्ष यान, उपग्रह प्रक्षेपण, मिसाइल निर्माण, परमाणु विस्फोट आदि। इनकी कीमत कई करोड़ रुपये होती है।

चित्र 1.15 सुपर कम्प्यूटर क्रे-2

सुपर कम्प्यूटर बनाने वाली प्रमुख कम्पनियों के नाम हैं—क्रे रिसर्च (CRAY Research), आईटीए सिस्टम्स (ITA Systems), हिताची (Hitachi), एनईसी (NEC) आदि। इनके द्वारा बनाये गए कुछ प्रमुख सुपर कम्प्यूटर CRAY-1, CRAY-2, CRAY X-MP, CRAY-3, I.T.A. आदि हैं। भारत में भी परम 1000 तथा CRAY-XMP-14 नामक पूर्णतः स्वदेशी सुपर कम्प्यूटर बनाये गए हैं।

सुपर कम्प्यूटरों की मुख्य विशेषताएँ निम्न प्रकार हैं

(i) ये कम्प्यूटर आकार में बहुत बड़े होते हैं और इनकी प्रोसेसिंग स्पीड बहुत अधिक होती है।
(ii) ये दुनिया में सबसे महँगे और खर्चीले कम्प्यूटर हैं।
(iii) ये कम्प्यूटर विराट वैज्ञानिक गणनाएँ करने में समर्थ हैं।
(iv) इन कम्प्यूटर्स द्वारा एक सेकेण्ड में 10 से 100 अरब गणनाएँ की जा सकती हैं।
(v) इन पर एक साथ हजारों उपयोगकर्त्ता कार्य कर सकते हैं।

प्रश्न 19. मल्टीमीडिया में निम्नलिखित घटकों (components) की व्याख्या कीजिए।

1. Touch Screen (टच स्क्रीन) **2. CD-Drive (सीडी-ड्राइव)**
3. Hard disk (हार्ड डिस्क) **4. Smart media card**
5. SD card **6. Mini SD card**
7. Micro SD card **8. Portable Hard Drive**

उत्तर 1. Touch Screen **(टच स्क्रीन)**—टच स्क्रीन एक इनपुट डिवाइस है जिसमें उपयोगकर्ता कम्प्यूटर के साथ Interact करने के लिए कम्प्यूटर स्क्रीन पर मौजूद चित्रों और शब्दों को टच करता है जिससे उस जगह पर Pressure Create होता है, कम्प्यूटर पर टच स्क्रीन उस Pressure के हिसाब से काम करती है।

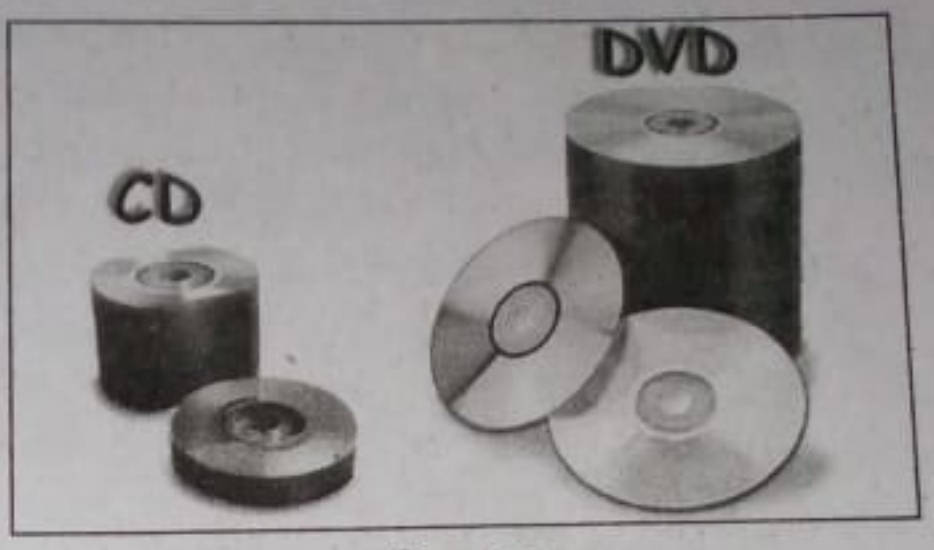
टच स्क्रीन एक Electronic Visual Display होती है जिसे उपयोगकर्ता अपनी अँगुलियों के टच के माध्यम से स्क्रीन को नियन्त्रित कर सकता है।

2. CD-Drive **(सीडी-ड्राइव)**—सीडी को हम कॉपैक्ट डिस्क के नाम से भी पुकारते है, यह एक ऐसा ऑप्टिकल मीडियम होता है जो हमारे डिजिटल डेटा को सेव करता है। एक स्टैंडर्ड सीडी में करीब 700 एमबी का डेटा सेव किया जा सकता है। सीडी में डेटा डॉट के फार्म में सेव होता है एवं सीडी ड्राइव में लगा हुआ लेजर सेंसर सीडी के डॉट से रिफलेक्ट लाइट को पढ़ता है और हमारी डिवाइस में इमेज क्रिएट करता है।

चित्र 1.16

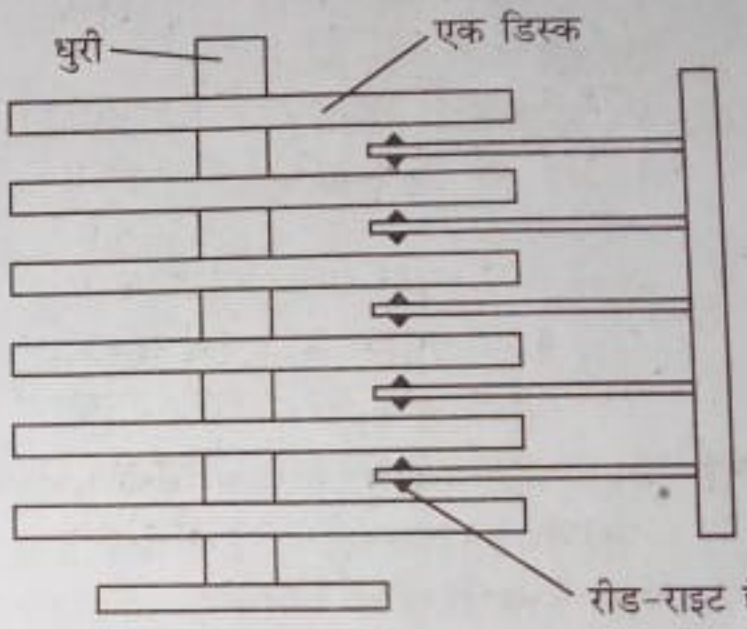
3. **हार्ड डिस्क** Hard disk इसे फिक्स्ड डिस्क भी कहा जाता है। ये कई आकारों और क्षमताओं में मिलती हैं, लेकिन इनकी बनावट तथा कार्यपद्धति लगभग एक ही होती है। कोई हार्ड डिस्क एक ही धुरी पर लगी हुई कई वृत्ताकार चुम्बकीय डिस्कों का समूह होती है। प्रत्येक डिस्क की सतहों पर किसी चुम्बकीय पदार्थ का लेप होता है, जिस पर चुम्बकीय चिह्न बनाये जाते हैं। सबसे ऊपरी और सबसे नीचे की डिस्क की बाहरी सतहों को छोड़कर अन्य सभी सतहों पर डाटा स्टोर किया जाता है। ऐसी प्रत्येक सतह के लिए एक अलग रीड-राइट हैड होता है, जो आगे-पीछे सरक सकता है। एक साधारण हार्ड डिस्क की संरचना चित्र 1.18 में दिखायी गयी है।

किसी हार्ड डिस्क में डिस्कों को तेज गति से घुमाया जाता है। इनके घूमने की गति 3,600 चक्कर प्रति मिनट (rotations per minute) से 7,200 चक्कर प्रति मिनट तक होती है। रीड-राइट हैड और डिस्क की सतह के बीच लगभग 0.064 इंच का अन्तर होता है। सभी डिस्कें एकसाथ घूमती हैं और सभी रीड-राइट हैड एक साथ आगे पीछे सरकते हैं, परन्तु डाटा लिखने और पढ़ने के लिए एक समय में केवल एक ही रीड-राइट हैड को चुना जाता है। इस प्रकार विभिन्न रीड-राइट हैडों को चुनते हुए किसी भी सतह के किसी भी सेक्टर से डाटा पढ़ा या उस पर लिखा जा सकता है।



चित्र 1.17

आधुनिक हार्ड डिस्कों की क्षमता 200 गीगाबाइट तक होती है। पर्सनल कम्प्यूटरों के लिए विशेष प्रकार की हार्ड डिस्क भी उपलब्ध हैं, जिन्हें विंचेस्टर डिस्क (winchester disk) कहा जाता है। इनकी क्षमता 20 गीगाबाइट से 80 गीगाबाइट तक होती है। हार्ड डिस्क सूचनाओं को स्थायी रूप से स्टोर करने का बहुत विश्वसनीय माध्यम है और इनके उपयोग करने की गति भी पर्याप्त होती है। लेकिन ये धूल आदि के प्रति बहुत संवेदनशील होती हैं, जिसके कारण इनको एक डिब्बे में स्थायी रूप से बन्द रखा जाता है और सिस्टम यूनिट के भीतर लगा दिया जाता है। चित्र 1.19 में एक विंचेस्टर डिस्क ड्राइव दिखायी गयी है।



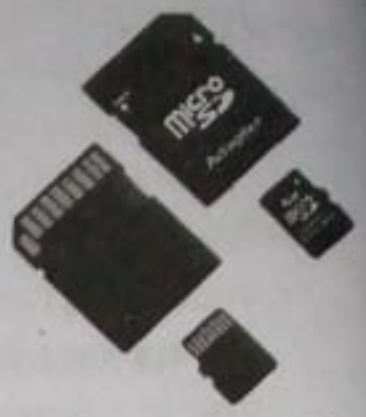
चित्र 1.18 हार्ड डिस्क की संरचना

4. **स्मार्ट मीडिया कार्ड** Smart Media Card स्मार्ट मीडिया कार्ड, फ्लैश मेमोरी मार्केट में पहली चुनौती के रूप में आया है। Olympus और Fuji ने संयुक्त रूप से इसकी खोज की है। स्मार्ट मीडिया कार्ड बहुत ही कॉमन टाइप का डिजिटल कैमरा स्टोरेज मीडिया है (देखें चित्र 1.20)।
5. **सीक्योर डिजिटल कार्ड** SD Card सीक्योर डिजिटल कार्ड मूलत: द्वितीय पीढ़ी का मल्टीमीडिया कार्ड है। ये फिजिकल रूप से बिल्कुल MMC की तरह दिखते हैं लेकिन SD कार्ड में एक अतिरिक्त लॉकिंग स्विच होता है। (देखें चित्र 1.39)। यह लॉकिंग स्विच स्टोरेज कार्ड से डाटा को पढ़ने, लिखने या डिलीट करने से बचाता है। एक SD कार्ड डिवाइस MMC को पढ़ और लिख सकती है। लेकिन SD कार्ड में डिजिटल राइट्स मैनेजमेंट (DRM) क्षमता होती है जो MMC में उपलब्ध नहीं है। SD कार्ड्स दो तरह के होते हैं।

चित्र 1.19 विंचेस्टर डिस्क ड्राइव

चित्र 1.20 स्मार्ट मीडिया कार्ड

6. **मिनी SD मेमोरी कार्ड** Mini SD Memory Card SD कार्ड की सफलता के बाद, मिनी SD मेमोरी कार्ड को मोबाइल फोन मार्केट की माँगों को पूरा करने के लिए विकसित किया गया। मिनी SD कार्ड भी, SD कार्ड की तरह ही सभी सुविधाएँ प्रदान करता है, लेकिन यह मूल SD कार्ड की अपेक्षा छोटा होता है। यह कार्ड मूलरूप से मोबाइल फोन्स एवं सूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिक्स में इस्तेमाल के लिए ही बनाया गया था; जैसे—MP3 प्लेयर्स।
7. **माइक्रो SD मेमोरी कार्ड** Micro SD Memory Card माइक्रो SD कार्ड मिनी SD कार्ड से भी छोटा होता है। माइक्रो SD कार्ड को सेल्यूलर फोन्स और छोटी मोबाइल डिवाइसेज में इस्तेमाल करने के लिए डिजाइन किया गया है। माइक्रो SD कार्ड को एक एडैप्टर के द्वारा SD कार्ड स्लॉट में ऐक्सेस किया जा सकता है। माइक्रो SD फॉर्मेट आजकल 8GB तक की क्षमता में उपलब्ध हैं और ये SD कार्ड की साइज का करीब $1/4^{th}$ होते हैं जो कि 15 mm से लेकर 0.7 mm तक होते हैं।



चित्र 1.21 SD कार्ड

8. **पोर्टेबल हार्ड ड्राइव** Portable Hard Drive पोर्टेबल हार्ड ड्राइव बहुत ही कम समय में लोकप्रिय हो गया है। पोर्टेबल हार्ड ड्राइव का प्रयोग सामान्यत: बैकअप लेने के लिए होता है। ये USB या Firewire की सहायता से कम्प्यूटर के बाहरी पोर्ट से कनेक्ट की जा सकती है। *पोर्टेबल हार्ड ड्राइव के लोकप्रिय होने के निम्नलिखित कारण हैं*

चित्र 1.22 पोर्टेबल हार्ड ड्राइव

(i) पोर्टेबल हार्ड ड्राइव को किसी बाहरी पावर सोर्स की आवश्यकता नहीं होती है।
(ii) ये बहुत छोटी है जिससे इसे आसानी से कहीं भी ले जाया जा सकता है।
(iii) इसकी सहायता से बहुत से PCs में फाइल शेयर की जा सकती है।
(iv) ये फाइल्स का शेडयूल्ड ऑटोमेटिक बैकअप ले सकती है।
(v) ये आसानी और तेजी से डाटा स्टोर कर सकती है।

प्रश्न 20. Distributed multimedia system की व्याख्या कीजिए। (2019)

उत्तर **मल्टीमिडिया वितरित प्रणाली** Distributed Multimedia System मल्टीमिडिया वितरित प्रणाली (DMS) एक एकीकृत संचार (communication), गणना (computing) एवं सूचना (information) प्रणाली है तथा गुणवत्ता गारंटी के साथ समकालिक मल्टीमीडिया जानकारी के प्रसंस्करण, प्रबंधन, वितरण और प्रस्तुति को सक्षम बनाती है। मल्टीमीडिया जानकारी में असतत मीडिया डेटा शामिल हो सकते हैं; जैसे कि-पाठ, डेटा और छवियाँ, निरंतर मीडिया डेटा वीडियो तथा ऑडियो शामिल हैं। इसके द्वारा डिजिटल लाइब्रेरी का उपयोग करने को मिलता है।

प्रश्न 21. विभिन्न Storage devices की व्याख्या कीजिए। (2019)

उत्तर यह एक प्रकार का हार्डवेयर होता है, जो डाटा को स्टोर, पोर्ट और लेने के काम में आता है। यह जानकारी को अस्थायी तथा स्थायी दोनों रूपों में रखने का कार्य करता है।

स्टोरेज उपकरण के प्रकार ये एक तरह से कम्प्यूटर के अंग होते हैं। यह सभी डाटा को संग्रहित करते हैं। एक कम्प्यूटर में अनेक प्रकार के स्टोरेज उपकरण होते हैं, जैसे—रैम, कैचे, हार्ड-डिस्क आदि। स्टोरेज उपकरण मुख्यत: निम्न दो प्रकार के होते हैं—

(i) **प्राथमिक स्टोरेज उपकरण** Primary storage devices यह ज्यादातर छोटे रूप में होते हैं। इनकी काम करने की क्षमता काफी तेज होती है। इनमें डाटा को चलाने की गति भी तेज होती है, जैसेकि रैम और कैचे मेमोरी।
(ii) **माध्यमिक स्टोरेज उपकरण** Secondary storage device इनकी डाटा रखने की क्षमता ज्यादा होती है क्योंकि इनमें ज्यादा स्टोरेज होती है और यह स्थायी रूप से डाटा को रखते हैं। यह आंतरिक और बाहरी तौर पर डाटा को रखते हैं। उदाहरण हैं—हार्ड-डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क ड्राइव और यूएसबी स्टोरेज उपकरण।

स्टोरेज डिवाइस के उदाहरण Examples of Storage Devices

1. **हार्ड डिस्क** Hard disk हार्ड-डिस्क (Hard Disk) एक ऐसा डाटा स्टोरेज हार्डवेयर है, जोकि कम्प्यूटर में डाटा को स्टोर करने के काम में आता है। सॉफ्टवेयर, ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System), और फाइलें आदि रखने के लिए हमें हार्ड-डिस्क की जरूरत पड़ती है।
2. **एसएसडी** Solid State Drive यह अपरिवर्तनशील स्टोरेज उपकरण होते हैं, जोकि ज्यादा मात्रा में डाटा रखने के काम में आते हैं। यह नैन्ड फ्लैश मेमोरी का इस्तेमाल करते हैं, जिससे कि हम जल्दी से और आसानी से इस डाटा को चला सकें। यह आम हार्ड-डिस्क से तेज़ी से काम करते हैं। इनकी क्षमता गीगाबाइट तक की होती है।
3. **रैम** Ram रैम एक तरह की प्राथमिक मेमोरी है। रैम की सहायता से कम्प्यूटर एक ही समय पर बहुत सारे काम कर सकता है। हम रैम के डाटा को कितनी भी बार देख, लिख और हटा सकते हैं।
4. **रोम** Rom इस मेमोरी को हम केवल पढ़ सकते हैं। इसकी प्रकृति अपरिवर्तनशील है, जोकि प्रोग्राम को स्थायी रूप से रखता है। इसका डाटा अपने आप नहीं बदलता बल्कि बदलने से ही इसका डाटा बदलता है। रोम केवल सीपीयू द्वारा पढ़ा जा सकता है। सीपीयू इसमें कोई बदलाव नहीं कर सकता।
5. **फ्लैश मेमोरी** Flash Memory यह एक तरह से अपरिवर्तनशील मेमोरी का भण्डार है, जिसमें हम सामान्यत: डाटा को स्टोर करने के काम में लेते हैं। यह इस तरह से डाटा को रखने के लिए काफी इस्तेमाल होता है।
6. **सीडी ड्राइव** CD Drive सीडी को हम कॉम्पैक्ट डिस्क भी बोलते हैं। सीडी आयताकार डिस्क होती है, जोकि ऑप्टिकल किरणों, लेजर आदि की मदद से डाटा कों डालने के लिए इस्तेमाल की जाती है। यह बहुत सस्ती होती है और इसमें 700 एमबी की मेमोरी स्टोरेज मिलती है। सीडी को सीपीयू में लगे हुए सीडी ड्राइव में डालते हैं। यह पोर्टेबल होती है एवं इसकी मदद से हम सीडी को निकालकर रख सकते हैं।
7. **डीवीडी ड्राइव** DVD Drive डीवीडी को हम डिजिटल विडियो डिस्प्ले भी बोलते हैं। डीवीडी सीडी से काफी गुना डाटा को स्टोर कर सकता है। यह ज्यादातर ज्यादा बड़ा डाटा को स्टोर करने के काम में आता है। डीवीडी भी तीन प्रकार की होती है रीड ओन्ली मेमोरी, रेकोरडेबल, रीराइटेबल।
8. **ब्लू रे डिस्क** Blue Ray Disk यह एक ऑप्टिकल स्टोरेज मीडिया है, जेकि अच्छी गुणवत्ता वाली विडियो और फाइल आदि रखने के काम में आता है। यह छोटे दर्जे की ऑप्टिकल किरणें प्रयोग करता है। यह 128 जीबी तक के डाटा को रख सकता है।

22. विभिन्न Communication devices कीजिए। (2019)

एक संचार उपकरण एक हार्डवेयर उपकरण है, जो टेलीफोन, अन्य संचार तार या वायरलेस तरीके से नालॉग या डिजिटल सिग्नल को प्रसारित करते हैं।
आई सी (नेटवर्क इंटरफेस कार्ड), वाई-फाई (Wi-Fi) डिवाइस तथा एक्सेस प्वाइंट शामिल है।
चार युक्ति (Communication Devices) निम्न प्रकार की होती हैं—

ब्लूटूथ युक्ति Bluetooth Devices Bluetooth एक ऐसी वायरलेस तकनीकी है, जिसका इस्तेमाल इलेक्ट्रोनिक युक्तियों के बीच डाटा ट्रांसफर करने के लिए किया जाता है। इससें कम दूरी पर डाटा ट्रांसफर किया जाता है। इस तकनीकी के द्वारा यूजर को कोई भी कोड, केबल तथा एडॉप्टर की आवश्यकता नहीं होती है।

इन्फ्रारेड युक्ति Infrared Devices इसका उपयोग वायरलेस उपकरणों में किया जाता है। इन्फ्रारेड तकनीकी का उपयोग अधिकतर Sensing तथा रिमोट कन्ट्रोल के क्षेत्र में होता है। इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम में इन्फ्रारेड तीन भागों में विभाजित होती हैं।

(i) Near infrared region,
(ii) Mid infrared region तथा (iii) Far infrared region

मॉडम Modem मॉडम एक नेटवर्क हार्डवेयर डिवाइस है, जो किसी कम्प्यूटर को एक टेलीफोन लाइन या केबल या सैटेलाइट कनेक्शन पर डेटा भेजने और प्राप्त करने की अनुमति देता है, जिससे डिजिटल डेटा को फोन लाइन पर उपयोग किये गये एनालॉग सिग्नल में कन्वर्ट किया जा सकता है।

2 डिस्ट्रीब्यूटेड मल्टीमीडिया सिस्टम हेतु आर्किटेक्चर एवं इश्यू
Architecture and Issues for Distributed Multimedia System

खण्ड 'अ' : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. कम्प्यूटर नेटवर्क के मूल तत्त्व क्या हैं? समझाइए।

उत्तर कम्प्यूटर नेटवर्क एक डिजिटल टेलीकम्यूनिकेशन्स नेटवर्क है जो नोड्स को रिसोर्सेस को शेयर करने की अनुमति देता है। कम्प्यूटर नेटवर्क, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के कॉम्बिनेशन से बनाया जाता है।

कम्प्यूटर नेटवर्क में, नेटवर्क कम्प्यूटिंग डिवाइस डेटा लिंक का उपयोग करते हुए एक-दूसरे के साथ डेटा का एक्सचेंज करते हैं। नोड्स के बीच कनेक्शन के लिए केबल मीडिया या वायरलेस मीडिया का उपयोग किया जाता है। कम्प्यूटर नेटवर्किंग, कम्यूनिकेशन के उद्देश्य के लिए कम्प्यूटर और अन्य डिवाइसेस का एक ग्रुप होता है, जो वायर्ड (लैन), वायरलेस या इंटरनेट से कनेक्ट होते हैं।

प्रश्न 2. लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) एक कम्प्यूटर नेटवर्क है, जो घर, स्कूल, प्रयोगशाला या कार्यालय की इमारत जैसे सीमित क्षेत्र के कम्प्यूटर को नेटवर्क मीडिया का उपयोग करके कनेक्ट करता है। इस लैन में कुछ कम्प्यूटर से सैकड़ों कम्प्यूटर कनेक्ट हो सकते हैं।

लैन यूजर्स के बीच रिसोर्सेस को शेयर करने का एक उपयोगी तरीका है। इसमें कम्प्यूटर के बीच प्रिंटर, फाइल सर्वर, स्कैनर और इंटरनेट जैसे रिसोर्सेस आसानी से शेयर किए जा सकते हैं। लैन वायर्ड, वायरलेस या दोनों रूपों में प्रयोग किया जा सकता है। सबसे लोकप्रिय लोकल एरिया नेटवर्किंग प्रोटोकॉल वर्तमान समय में ईथरनेट है।

प्रश्न 3. मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क (मैन) क्या है?

उत्तर एक मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क मैन का क्षेत्र लोकल एरिया नेटवर्क से बड़ा होता है, जो शहर या बड़े कैम्पस के क्षेत्र को कवर करता है। इसे बड़े ऑर्गनाइजेशन द्वारा किसी शहर के भीतर के अपने सभी ऑफिसेस को कनेक्ट करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क एक-साथ कई लैन को फाइबर ऑप्टिकल केबल से लिंक करता है और इंटरनेट सेवा प्रदाता के समान सेवाएँ वाइड एरिया नेटवर्क और इंटरनेट के लिए प्रदान करता है।

प्रश्न 4. वाइड एरिया नेटवर्क (वैन) की व्याख्या कीजिए।

उत्तर वाइड एरिया नेटवर्क (वैन) व्यापक क्षेत्र को शामिल करता है, यह महानगर क्षेत्रीय, राष्ट्रीय या अन्तर्राष्ट्रीय सीमाओं के पार किसी भी दूरसंचार नेटवर्क को लिंक कर सकता है। इसमें लिंक करने के लिए टेलीफोन प्रणाली, फाइबर ऑप्टिक केबल और उपग्रह लिंक लाइनों का उपयोग होता है। इंटरनेट भी एक वैन का उदाहरण है जो दुनिया का सबसे बड़ा वैन है।

प्रश्न 5. Multimedia Data Transmission (MDT) क्या है?

उत्तर कम्यूनिकेशन केवल एक लोकेशन से दूसरे लोकेशन पर इनफॉर्मेशन को ट्रांसफर करने का तकनीकी प्रोसेस है। डेटा कम्युनिकेशन, ट्रांसमिशन मीडियम के माध्यम से दो डिवाइसेस के बीच डेटा का एक्सचेंज 0 (शून्य) और 1 के रूप में होता है।

नेटवर्किंग में कम्प्यूटिंग डिवाइसेस के बीच फिजिकल कनेक्शन, केबल मीडिया या वायरलेस मीडिया के माध्यम से स्थापित किया जाता है।

प्रश्न 6. फ्रेमवर्क क्या है?

उत्तर फ्रेमवर्क एक सॉफ्टवेयर फ्रेमवर्क है। कम्प्यूटर सिस्टम में, फ्रेमवर्क प्राय: एक layered structure होता है जो यह दर्शाता है कि किस तरह के प्रोग्राम बनाये जा सकते हैं। कुछ कम्प्यूटर में actual program भी शामिल होते हैं, जो प्रोग्रामिंग इंटरफेस को निर्दिष्ट करते हैं, या फ्रेमवर्क का उपयोग करने के लिए programming tools offer करते हैं। फ्रेमवर्क अलग-अलग प्रोग्रामिंग लैंग्वेज में बनायी गयी applications को चलाने (execute) के लिए कॉमन प्लेटफार्म प्रदान करता है अर्थात् यह एक फ्रेमवर्क है जिसकी सहायता से applications को आसानी से बनाया और प्रयोग किया जा सकता है।

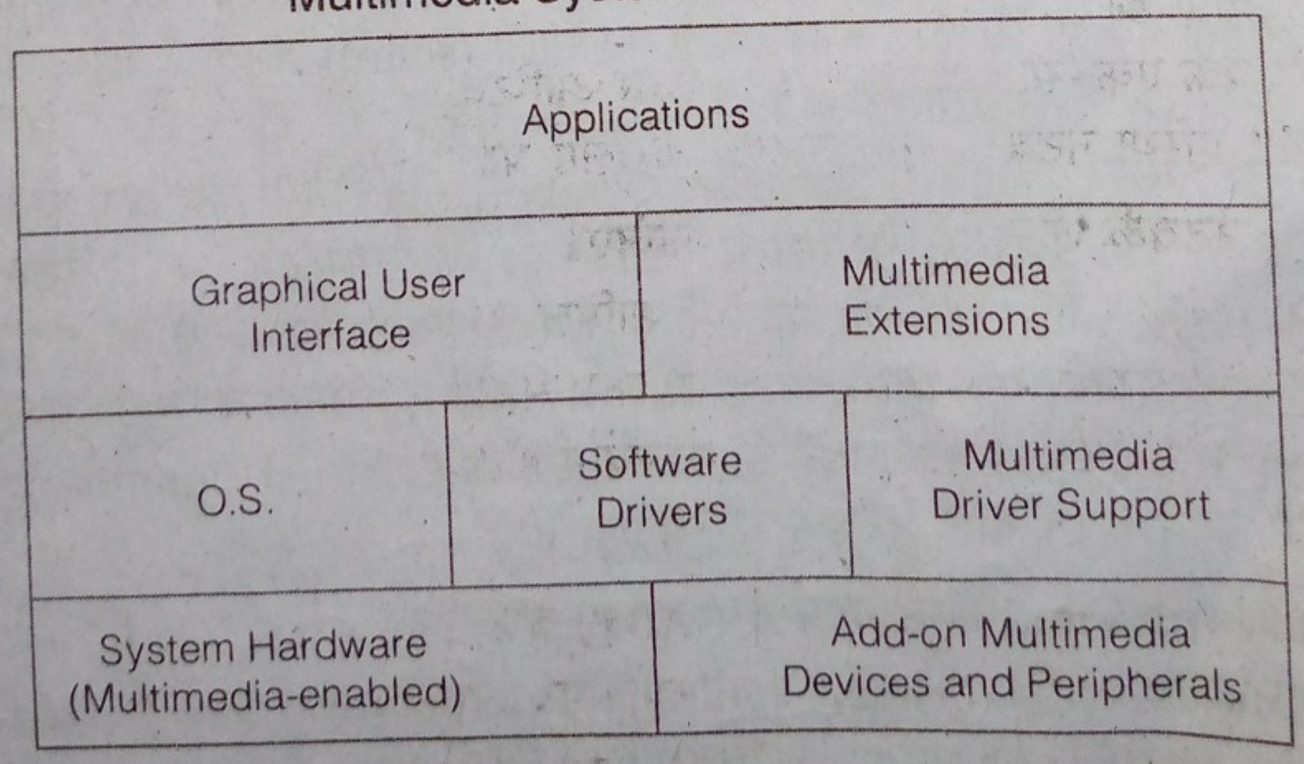
खण्ड 'ब' : लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया के आर्किटेक्चर का वर्णन कीजिए।

उत्तर मल्टीमीडिया सिस्टम के आर्किटेक्चर को four level hierarchy के रूप में वर्णित किया जा सकता है। पारम्परिक layer system; जैसे—OSI और इंटरनेट में विकसित अवधारणाओं के अनुरूप प्रत्येक परत एक विशिष्ट कार्य करती है और ऊपर की परत में किए गए function का समर्थन करती है। RT आर्किटेक्चर (Real-time information handling) के रूप में कहे जाने वाले आर्किटेक्चर की चार परत होती है—

1. Network Subsystem (Layer 1)— यह परत OSI मॉडल में परत 3 की कार्यक्षमताओं का ख्याल रखती है। नेटवर्क के विशिष्ट कार्य इस परत में उपयोग की जाने वाली तकनीक पर निर्भर करते हैं। अनिवार्य रूप से यह स्तर अन्तर्निहित तकनीक द्वारा समर्थित एक specified bandwidth और त्रुटि सम्भावना के साथ नेटवर्क के माध्यम से एक सम्भावित कनेक्शन प्रदान करता है।
2. End-to-End QoS Control (Layer 2)—यह परत source और destination के बीच कनेक्शन को बनाए रखती है और इसे एक कनेक्शन के रूप में अवधारणात्मक रूप से देखा जा सकता है। प्रत्येक कनेक्शन को यह सुनिश्चित करने हेतु प्रबन्धित किया जाता है कि किसी दी गई Quality Service (QoS) को बनाए रखा जाए।
3. Media Management (Layer 3)—यह परत मीडिया प्रबन्धन के सम्बन्ध में अब तक के अनुप्रयोगों के लिए सामान्य सेवाएँ प्रदान करती हैं।
4. Application (Layer 4)—इस परत के उपयोगकर्ता के साथ सीधा इंटरफेस होता है। यदि आवश्यक होता है, तो application ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ भी इंटरफेस करता है; उदाहरणार्थ—स्टोरेज मीडिया या विशिष्ट लाइब्रेरी फंक्शंस (subroutines) पर कॉल करना ।

Multimedia Systems Architecture



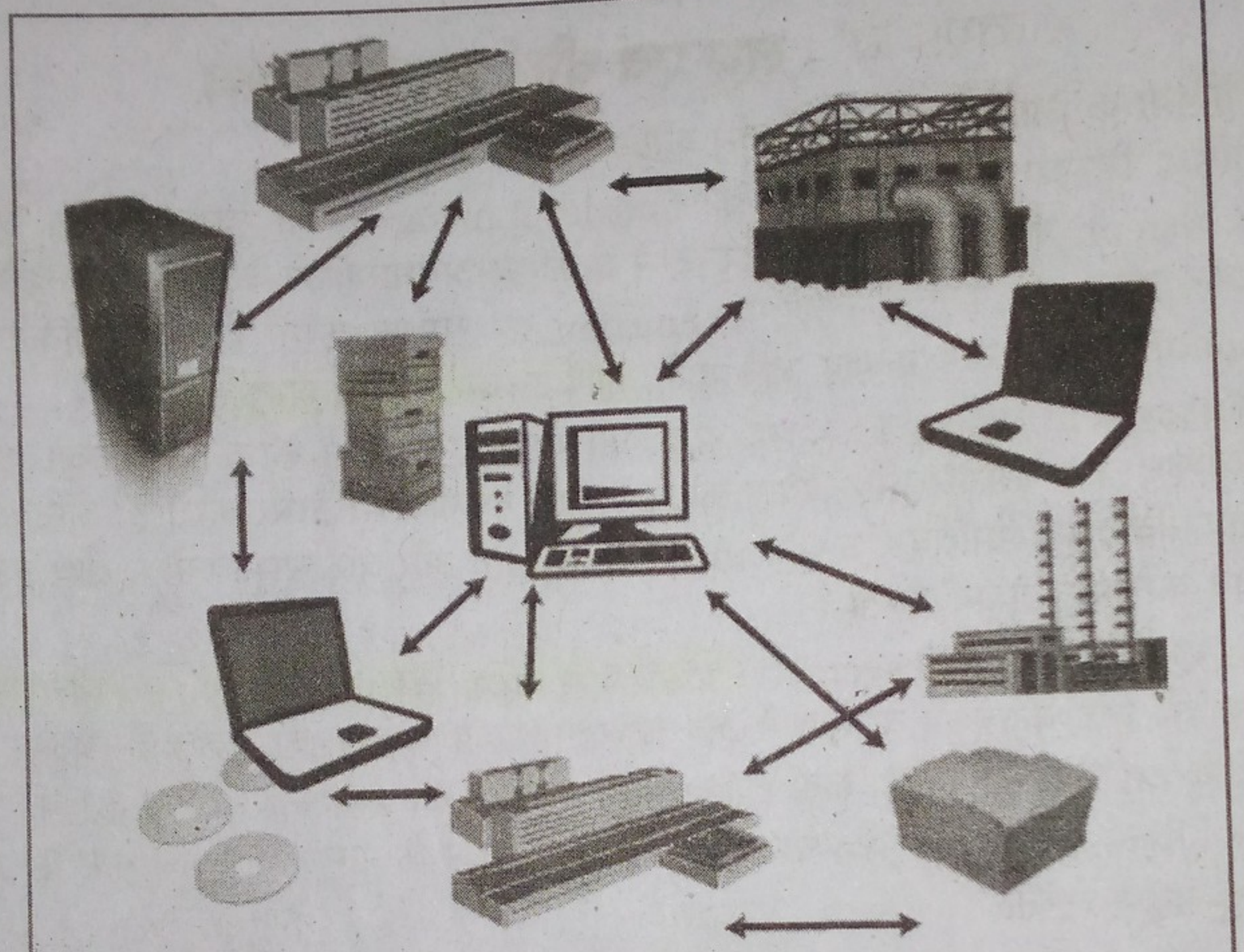
प्रश्न 2. डिस्ट्रिब्यूटेड सिस्टम क्या हैं?

उत्तर जब अनेक Autonomous (स्वतन्त्र) कम्प्यूटर को जोड़कर एक सिंगल सिस्टम की तरह प्रयोग किया जाता है तो उसे डिस्ट्रिब्यूटेड सिस्टम कहते हैं। जरूरी नहीं है कि सारे कम्प्यूटर एक ही जगह पर कनेक्ट हो वह अलग-अलग

जगह पर भी कनेक्ट हो सकते हैं यदि सभी कम्प्यूटर एक ही जगह पर कनेक्ट हैं तो इसे LAN Distributed System कहते और यदि सभी कम्प्यूटर अलग-अलग जगह पर कनेक्ट हैं तो इसे WAN Distributed System कहा जाता है।

डिस्ट्रिब्यूटेड सिस्टम के लिए तीन महत्त्वपूर्ण अवयवों की आवश्यकता होती है—

1. Network
2. Distributed Application
3. Middleware Service (Software)



चित्र 2.1

डिस्ट्रिब्यूटेड सिस्टम Autonomous कम्प्यूटर के कलेक्शन से बना होता है। यह सिस्टम एक नेटवर्क तथा Distribution Middle Ware के माध्यम से जुड़ा होता है जो कम्प्यूटरों को इनकी गतिविधियों के साथ कोऑर्डिनेट करने के लिए सक्षम बनाता है तथा सिस्टम के संसाधनों को साझा (share) करता है ताकि उपयोगकर्ता सिस्टम को एक Single Integrating कम्प्यूटिंग सुविधा के रूप में प्राप्त कर सके।

एक डिस्ट्रिब्यूटेड कम्प्यूटर सिस्टम बहुत से Software Components से मिलकर बना होता है जो मल्टीपल कम्प्यूटर पर होते हैं, लेकिन एक Single System के रूप में रन होते हैं। जो कम्प्यूटर्स एक डिस्ट्रिब्यूटेड सिस्टम में होते हैं वे आपस में एक-दूसरे से Physically Close हो सकते हैं तथा एक लोकल नेटवर्क के द्वारा जुड़े होते हैं या फिर ये वाइड एरिया नेटवर्क के द्वारा जुड़े होते हैं। एक डिस्ट्रिब्यूटेड सिस्टम मेनफ्रेम, पर्सनल कम्प्यूटर वर्कस्टेशन्स इत्यादि के रूप में कई तरह के Configuration से मिलकर बने हो सकते हैं। Distributed Computing का लक्ष्य एक Single Computer के रूप में कार्य करने वाले नेटवर्क को बनाना है।

प्रश्न 3. Distributed Multimedia से आप क्या समझते हैं?

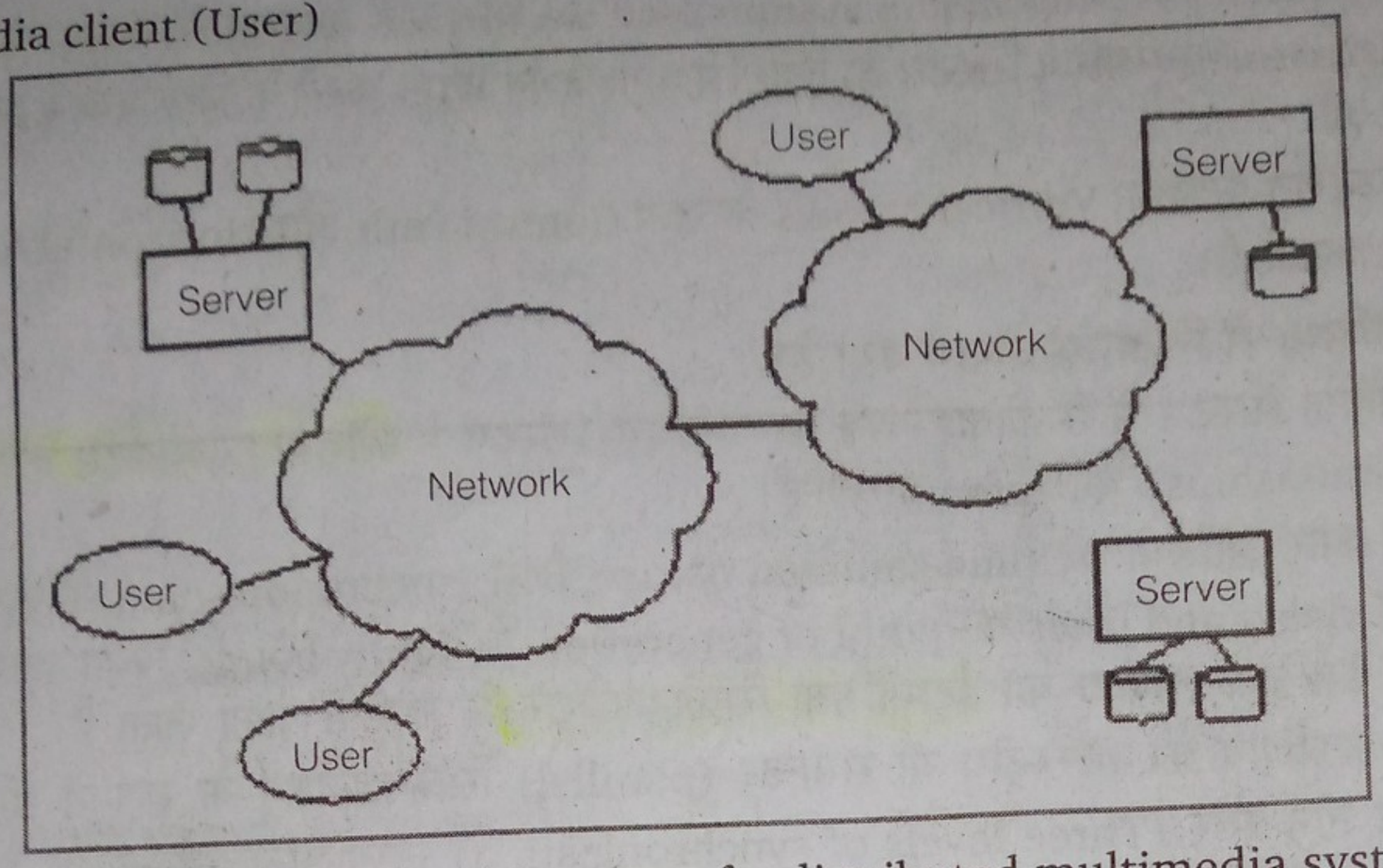
उत्तर Distributed multimedia systems multimedia databases, proxy and information servers, clients और नेटवर्क पर मल्टीमीडिया सामग्री के वितरण के लिए लक्षित है।

Distributed Multimedia Systems का आर्किटेक्चर—

Distributed Multimedia Systems के आर्किटेक्चर में तीन मुख्य तत्त्व सम्मिलित होते हैं—

1. An information server
2. A wide area network

3. A multimedia client (User)



चित्र 2.2 General architecture of a distributed multimedia system

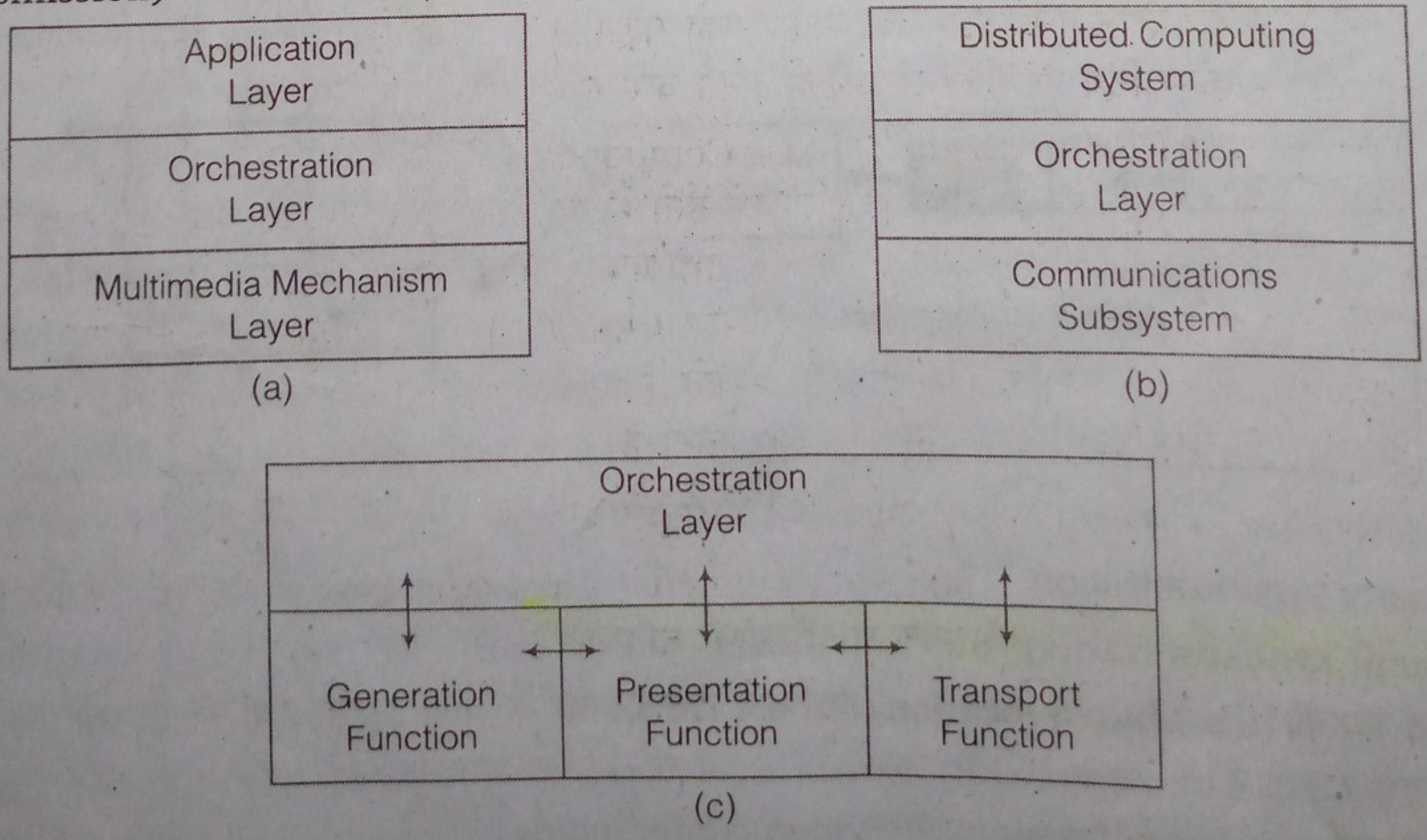
प्रश्न 4. Orchestration & QOS Architecture से आप क्या समझते हैं? **(2019)**

अथवा **QOS architecture की विवेचना कीजिए।**

उत्तर 1. Orchestration (ऑर्केस्ट्रेशन)—ऑर्केस्ट्रेशन उन सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म और सेवाओं को refer करता है जिन्हें IT कर्मियों के लिए संचालन व प्रबन्धन को सुव्यवस्थित और सरल बनाने हेतु प्रमुख IT और व्यावसायिक प्रक्रियाओं को स्वचालित और व्यवस्थित रूप में प्रयोग किया जाना होता है।

अलग-अलग कम्प्यूटर सिस्टम, अनुप्रयोगों और सेवाओं के कॉन्फिगरेशन, प्रबन्धन और अन्तः क्रियाशीलता (interoperability) को स्वचालित करके, ऑर्केस्ट्रेशन IT को variety of mission critical अर्थात् जटिल कार्यों और प्रक्रियाओं के प्रबंधन के बोझ से मुक्त कर सकता है।

2. Quality of Service (QoS)—Quality of Service (QoS) का उपयोग OSI referance model में किया जाता है ताकि service user को डेटा ट्रांसमिशन आवश्यकताओं के सम्बन्ध में नेटवर्क सेवा के साथ communicate करने की अनुमति मिल सके। OSI में, QoS को कई पैरामीटर का उपयोग करके निर्दिष्ट किया जाता है जिसे तीन सेटों में वर्गीकृत किया जा सकता है—सिंगल ट्रांसमिशन (Single Transmission), एकाधिक ट्रांसमिशन (Multiple Transmission) और कनेक्शन ट्रांसमिशन (Connection Transmission)



चित्र 2.3 Real-time multimedia system architecture

(a) Application और Multimedia System Services बीच एक मध्यम परत के रूप में ऑर्केस्ट्रेशन परत,
(b) Distributed कम्प्यूटिंग सिस्टम के लिए सिंक्रनाइजेशन प्रदान करने के लिए एक सेवा के रूप में ऑर्केस्ट्रेशन परत और
(c) ऑर्केस्ट्रेशन फंक्शन, Vertical Arrows के साथ Control Path और Horizontal Arrows Data Path को इंगित करता है।

प्रश्न 5. मल्टीमीडिया में सिंक्रनाइजेशन क्या है?

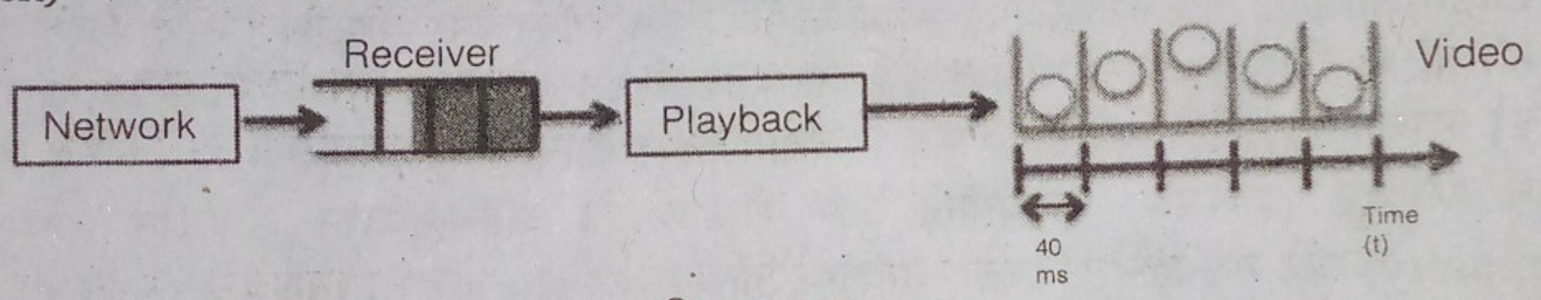
उत्तर मल्टीमीडिया सिस्टम में सिंक्रोनाइजेशन मल्टीमीडिया सिस्टम में मीडिया ऑब्जेक्ट्स के बीच अस्थायी सम्बन्धों (temporal relationships) को refer करता है।

डिजिटल वीडियो और ऑडियो की time-sampled nature, जिसे Isochronous data के रूप में जाना जाता है, के लिए आवश्यक है delay and jitter को point of generation से tightly bound किया जाए या प्रेजेंटेशन के बिन्दु पर पुनर्प्राप्ति हो। इस आवश्यकता को इंट्रामीडिया सिंक्रोनाइजेशन के रूप में जाना जाता है।

इंटरमीडिया सिंक्रनाइजेशन को इंटरस्ट्रीम या समान्तर (parallel) सिंक्रनाइजेशन के रूप में भी जाना जाता है।

सिंक्रोनाइजेशन के तीन स्तर (Three levels of synchronization) निम्नलिखित हैं—

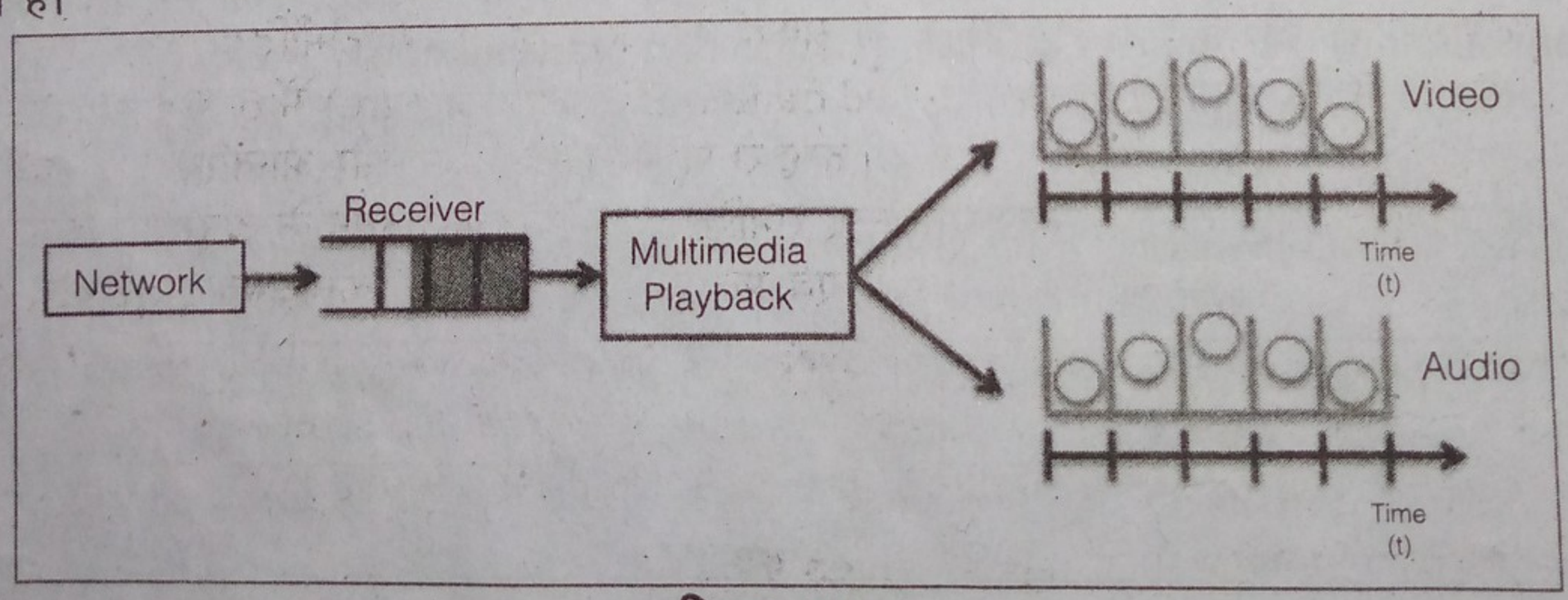
1. Intramedia Synchronization यह Intrastream or serial synchronization के रूप में भी जाना जाता है। एक ही मीडिया स्ट्रीम के अन्दर लगातार फ्रेम (consecutive frames) और प्लेबैक की निरन्तरता (continuity of play back) के बीच अस्थायी सम्बन्ध को संरक्षित करता है।



चित्र 2.4(a)

मूल विचार storage system, network और host system में अनुभवी देरी को सुचारु बनाता है।

2. Intermedia Synchronization Interstream or parallel synchronization के रूप में भी जाना जाता है। मीडिया ऑब्जेक्ट्स के बीच वांछित अस्थायी सम्बन्ध प्राप्त करने के लिए विभिन्न मीडिया streams का समन्वय करता है।



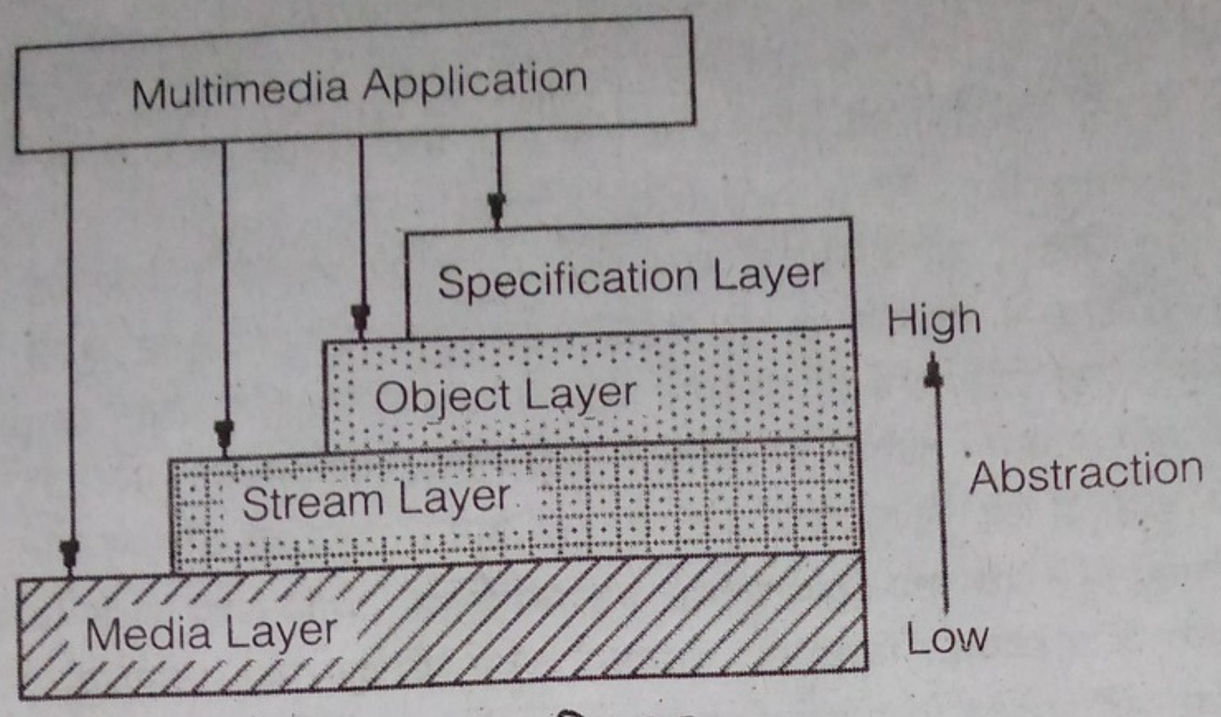
चित्र 2.4(b)

3. Interparty synchronization

यह Event synchronization के रूप में भी जाना जाता है।

वितरित स्थानों (distributed location) विभिन्न प्रतिभागियों के बीच इंट्रामीडिया या इंटरमीडिया सिंक्रोनाइजेशन को बनाए रखता है।

उदाहरणार्थ—remote learning और video conferencing।



चित्र 2.5

प्रश्न 6. मल्टीमीडिया के फ्रेमवर्क को समझाइए।

उत्तर मल्टीमीडिया फ्रेमवर्क आर्किटेक्चर Multimedia Framework (MMF) Architecture

मल्टीमीडिया फ्रेमवर्क एक सॉफ्टवेयर फ्रेमवर्क है जो मीडिया को कम्प्यूटर पर नेटवर्क के माध्यम से सम्भालता है। एक प्रभावी मल्टीमीडिया फ्रेमवर्क एक सहज ज्ञान युक्त API और Modular Architecture प्रदान करता है ताकि आसानी से नए ऑडियो, वीडियो और container formats और ट्रांसमिशन प्रोटोकॉल के लिए समर्थन जोड़ा जा सके। इसका उपयोग मीडिया प्लेयर और ऑडियो या वीडियो संपादकों जैसे अनुप्रयोगों द्वारा किया जाता है, लेकिन इसका उपयोग वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग अनुप्रयोगों, मीडिया कन्वर्टर्स और अन्य मल्टीमीडिया उपकरणों के निर्माण के लिए भी किया जा सकता है।

Data, modules के मध्य से अपने आप संसाधित किया जाता है। फंक्शन लाइब्रेरी के विपरीत, एक मल्टीमीडिया फ्रेमवर्क वी-मीडिया प्रोसेसिंग के लिए रन टाइम परिस्थिति प्रदान करता है। आदर्श रूप से ऐसा वातावरण फ्रेमवर्क का उपयोग कर आवेदन से अलग मीडिया प्रसंस्करण ब्लॉक के लिए निष्पादन सन्दर्भ प्रदान करता है। Seperation समय-समय पर मल्टीमीडिया डेटा के स्वतन्त्र प्रसंस्करण का समर्थन करता है। इन separate context को threads के रूप में इम्प्लिमेंट किया जा सकता है।

मल्टीमीडिया फ्रेमवर्क एक खुला मल्टीमीडिया फ्रेमवर्क है जिसका उपयोग विभिन्न मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों के गतिशील निर्माण (dynamic creation) के लिए किया जा सकता है और जिसे नए मल्टीमीडिया उपकरणों द्वारा बढ़ाया जा सकता है। प्रस्तावित ढाँचे के वास्तुकला (proposed framework's architecture) में 6 परतें होती हैं। इसकी संरचना प्रणाली के अपघटन (decomposition) से अच्छी तरह से परिभाषित इंटरफेस और आन्तरिक हार्डवेयर कार्यान्वयन या सिस्टम नियन्त्रण और प्रबन्धन की लागू नीति के लिए समर्पित आन्तरिक क्रियान्वयन के अनुरूप घटकों में विभाजित हो जाती है। प्रत्येक परत में घटकों का संग्रह होता है एवं प्रत्येक घटक में समान कार्यक्षमता के लक्षण होते हैं।

1. MMHardware and System Software Layer
2. MMHardware CORBA Server Layer packs
3. A/V Streams Control Layer
4. Presentation Layer
5. Management and Access Control Layer
6. Application Layer.

प्रश्न 7. मल्टीमीडिया सिस्टम के Design Issues क्या हैं?

उत्तर मल्टीमीडिया सिस्टम के Design Issues निम्नलिखित हैं—

1. Multimedia Systems Design
2. Applications and Operations Required for Multimedia
3. Distributed Systems
4. Multimedia system Issues
5. Issues in Multimedia Systems Design
6. Network Connection
7. Traffic Analysis
8. Buffer Design
9. Scheduling and synchronisation and
10. Congestion Control

प्रश्न 8. इंटरनेट और वेब मल्टीमीडिया एप्लीकेशन्स को समझाइए।

उत्तर मल्टीमीडिया को प्रत्येक परिस्थिति में इस्तेमाल किया जा सकता है। कम्प्यूटर का प्रयोग सूचना को डिलीवर करने के लिए होता है। इसे केवल उन क्षेत्रों को बेहतर बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है जो पहले केवल टेक्स्ट से ही बने थे, **उदाहरणार्थ**—Presentations या Information Kiosk।

मल्टीमीडिया ईमेल और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग से सूचनाओं को बेहतर तरीके से भेजा जा सकता है। मल्टीमीडिया का व्यापक प्रयोग शिक्षा के क्षेत्र में हो रहा है जो प्रीस्कूल से लेकर पोस्ट ग्रेजुएट कोर्स तक में होता है। इंटरैक्टिव मल्टीमीडिया, स्टूडेंट को डाटा सर्च करने की अनुमति देता है। मल्टीमीडिया का प्रयोग Data Presentation और Data Analysis को बेहतर एवं आकर्षक बनाने के लिए होता है, उदाहरणार्थ—एक सेटेलाइट से images को साउंड में कन्वर्ट करने के लिए डाटा में जो भी कमियाँ होती हैं उन्हें सुनना बहुत ही आसान होता है।

वर्ल्ड वाइड वेब एप्लीकेशन, कम्प्यूटर सिस्टम को एक हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर तथा किसी कार्य को करने के लिए व्यवस्थित लोगों के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इस परिभाषा को प्रयोग करके एक बिजनेस मल्टीमीडिया सिस्टम को भी हार्डवेयर; सॉफ्टवेयर और कम्युनिकेशन का कार्य करने वाले व्यवस्थित लोगों के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। बिजनेस में मल्टीमीडिया का प्रयोग मूल रूप से प्रेजेंटेशन द्वारा कम्युनिकेट करने, मूल डॉक्यूमेंट एवं फाइल्स को स्टोर एवं रिसीव करने, डॉक्यूमेंट को वितरित करने, साउंड एवं वीडियो टेप्स को वितरित करने के लिए किया जाता है। मल्टीमीडिया सिस्टम का प्रयोग ऐसे प्रेजेंटेशन तैयार करने के लिए होता है जो employee training की मार्केटिंग के साथ ही पब्लिक रिलेशन्स एवं अन्य क्षेत्रों जिसमें मास कम्युनिकेशन की आवश्यकता होती है, की मार्केटिंग कर सकें। मल्टीमीडिया एप्लीकेशन का प्रयोग यूजर्स की प्रतिदिन बढ़ती संख्या में किया जा रहा है।

Internet और Web मल्टीमीडिया का प्रयोग निम्न कार्यों में प्रभावी रूप से किया जाता है—

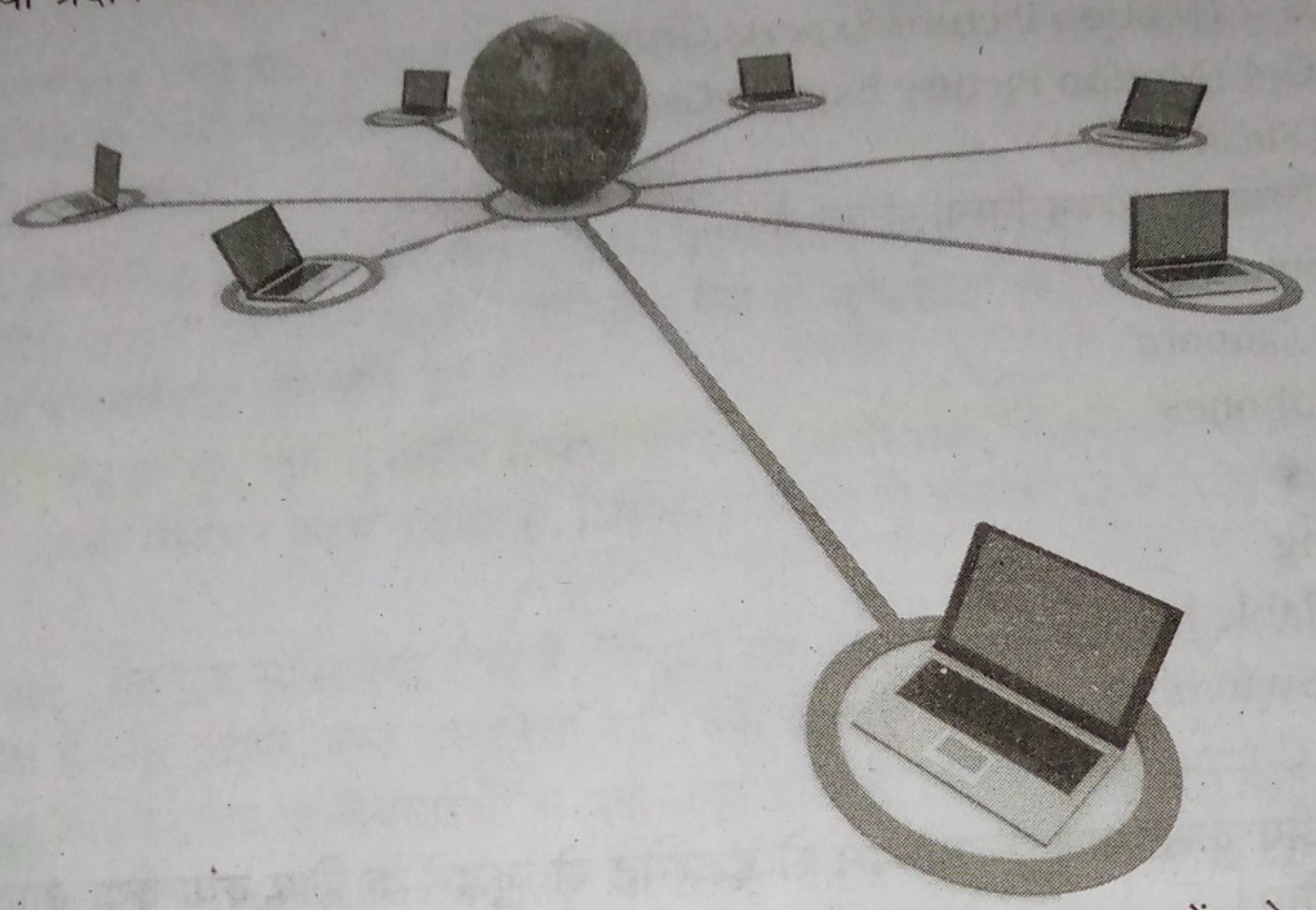
1. Education (शिक्षा)
2. Video Conferencing (वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग)
3. Training (ट्रेनिंग)
4. Entertainment (मनोरंजन)
5. Electronic Encyclopedia (इलेक्ट्रॉनिक विश्वकोष)
6. Commercial Application (कमर्शियल एप्लीकेशन)
7. Business Application (बिजनेस एप्लीकेशन)
8. Better Presentation (बेहतर प्रेजेंटेशन)
9. Foreign Language Learning (फॉरेन लैंग्वेज लर्निंग)
10. Multimedia in Film Industry (फिल्म इंडस्ट्री में मल्टीमीडिया)
11. Multimedia Kiosk (मल्टीमीडिया कियोस्क)

प्रश्न 9. इंटरनेट के कॉन्सेप्ट को समझाइए।

उत्तर **इंटरनेट का कॉन्सेप्ट** Concept of Internet इंटरनेट इंटरकनेक्टेड कम्प्यूटर नेटवर्क्स का एक ग्लोबल सिस्टम है जो विश्वभर में करोड़ों यूजर्स को सर्व करने के लिए स्टैंडर्ड इंटरनेट प्रोटोकॉल सुइट (Standard internet protocol suite) (TCP/IP) का प्रयोग करते हैं। यह नेटवर्क्स का एक नेटवर्क है जो लोकल से ग्लोबल स्कोप वाले लाखों प्राइवेट, पब्लिक ऐकाडेमिक, बिजनेस और सरकारी नेटवर्क्स से मिलकर बनता है जो इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टिकल नेटवर्किंग टेक्नॉलॉजीस के एक ब्रॉड ऐरे (broad array) से लिंक्ड होते हैं। इंटरनेट, इन्फॉर्मेशन रिसोर्सेज और सर्विसेज की एक वास्ट ऐरे (vast array) को कैरी करता है, जिनमें अधिक ध्यान देने योग्य है वर्ल्ड वाइड वेब (www) के इंटर-लिंक्ड हाइपर टेक्स्ट डॉक्यूमेंट्स और ई-मेल सपोर्ट करने वाला इन्फ्रास्ट्रक्चर।

कई इंटरनेट यूजर्स के लिए, इलेक्ट्रॉनिक मेल (ई-मेल) ने व्यवहारिक तौर पर, छोटे लिखित ट्रांजेक्शन्स के लिए पोस्टल सर्विसेज को रिप्लेस कर दिया है। इलेक्ट्रॉनिक मेल, नेट (net) पर सर्वाधिक इस्तेमाल होने वाला ऐप्लिकेशन है। आप अन्य कम्प्यूटर यूजर्स के साथ लाइव "कन्वर्सेशन्स (conversations)" भी कैरी कर सकते हैं, जिसमें आप इंटरनेट

रिले चैट (IRC) का प्रयोग करते हैं। हाल ही में, इंटरनेट टेलीफोनी हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर ने रीयल-टाइम वॉएस कन्वर्सेशन्स की सुविधा प्रदान की है।



चित्र 2.6 कम्प्यूटर्स के नेटवर्क के रूप में इंटरनेट जो एक दूसरे से विश्वभर में जुड़े होते हैं

प्रश्न 10. मल्टीमीडिया में वीडियो की अवधारणा की व्याख्या कीजिए।

उत्तर Digital Video (डिजिटल वीडियो)—एक कम्प्यूटर द्वारा इलेक्ट्रॉनिक रूप से moving images को बनाया create जाना, डिजिटल वीडियो कहलाता है।

चित्र 2.7

वीडियो रूप में डिजिटल मीडिया निम्न क्षेत्रों में प्रयुक्त होता है—

1. Education (शिक्षा)
2. Information (सूचना)
3. Entertainment (मनोरंजन)
4. Advertising (विज्ञापन)

वीडियो की विशेषताएँ—

1. Aspect Ratio—चौड़ाई से ऊँचाई का आयाम Aspect Ratio कहलाता है।
2. Frame Rate—जिस गति पर वीडियो फ्रेम दिखाई देते हैं उसे फ्रेम रेट कहते हैं; जैसे—फ्रेम प्रति सेकंड (fps)। सामान्य वीडियो फाइल फॉरमेट में निम्न समाहित होते हैं—
   (i) MOV (Movie)

(ii) WMV (Windows Media Video)
(iii) AVI (Audio Video Interleave)
(iv) MPEG-2 (Motion Picture Experts Group)
(v) MPEG-4 (Motion Picture Experts Group)
(vi) FLV (Flash video)

डिजिटल वीडियो के साधन निम्नलिखित हैं—

(i) Computer
(ii) Video Camera
(iii) Microphones
(iv) Tripods
(v) Lighting
(vi) Recordable Media
(vii) Video Switcher
(viii) Cables Connectors

प्रश्न 11. डायल-अप कनेक्शन के माध्यम से इंटरनेट से जुड़ने के लिए क्या क्या आवश्यक कम्बोनेन्ट्स है, वर्णन कीजिए।

उत्तर इंटरनेट से जुड़ने के लिए आवश्यक कम्पोनेन्ट्स Components Needs to Connect Internet

डायल-अप कनेक्शन (dial-up connection) के द्वारा इंटरनेट से जुड़ने के लिए निम्नलिखित आइटम्स (items) की आवश्यकता होती है—

(i) **एक कम्प्यूटर** A Computer कम्प्यूटर का प्रोसेसर X86 फैमिली (X86 family) का होना चाहिए, जैसे 80486 प्रोसेसर तथा रैम (RAM) इतना होना चाहिए (कम से कम 64MB) जो इंटरनेट के मल्टीमीडिया जैसे पहलू का समर्थन करे।

(ii) **एक मॉडम** A Modem आपके पास कम-से-कम 9600 बिट्स प्रति सेकण्ड (9600 Bps) का एक मोडेम (modem) होना चाहिए।

(iii) **एक टेलीफोन कनेक्शन** A Telephone Connection इंटरनेट पर डेटा ट्रांसमिट (transmit) करने के लिए आपके पास एक टेलीफोन कनेक्शन होना चाहिए।

(iv) **कम्यूनिकेशन सॉफ्टवेयर** Communication Software इंटरनेट पर डेटा को भेजने और रिसीव करने के लिए एक कॉम्यूनिकेशन सॉफ्टवेयर होना चाहिए।

(v) **इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर** Internet Service Provider ये, वे कम्पनियाँ हैं, जो किसी व्यक्ति या संस्था को इंटरनेट को ऐक्सेस (access) करने का अधिकार देती हैं।

डायल-अप कनेक्शन (dial-up connection) द्वारा इंटरनेट से जुड़ने के लिए आपको अपने इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर (internet service provider) से निम्नलिखित सूचनाएँ प्राप्त करनी चाहिए

(i) यूजर नेम (User name)
(ii) पासवर्ड (Password)
(iii) ऐक्सेस फोन नम्बर (Access phone number)
(iv) आपके हॉस्ट का नाम (Host name) और डोमेन नेम (Domain name)
(v) DNS सर्वर का एड्रेस (DNS server address)

प्रश्न 12. इन्टरनेट सम्बन्धी निम्नलिखित पदों को समझाइए—

(i) वेब पेज
(ii) होम पेज
(iii) URL
(iv) ब्राउजर
(v) डोमेन
(vi) डोमेन नेम सिस्टम

(vii) हायपरटेक्स्ट **(viii) हायपरलिंक**
(ix) ब्लॉग **(x) प्रोटोकॉल**

उत्तर (i) **वेब पेज** Web Page यह एक दस्तावेज होता है, जो किसी हाइपरटेक्स्ट भाषा में लिखा जाता है। वेब पेजों को किसी ब्राउजर प्रोग्राम की सहायता से कम्प्यूटर स्क्रीन पर उसके इच्छित रूप में देखा जा सकता है। कई वेब पेजों को मिलाकर कोई वेबसाइट बनती है।

(ii) nesce hespe Home Page यह किसी वेबसाइट का पहला अथवा मुख्य वेब पेज होता है। सामान्यतया जब किसी वेबसाइट को खोला जाता है, तो सबसे पहले उसका होम पेज ही खुलता है। इस पेज पर उस साइट के अन्य वेब पेजों पर जाने के लिए हायपरलिंक बने होते हैं।

(iii) **यूआरएल** URL इसका पूरा नाम यूनीफॉर्म रिसोर्स लोकेटर (uniform resource locator) है। यह इंटरनेट पर किसी वेबसाइट अथवा संसाधन का पता होता है, जिसकी सहायता से ब्राउजर प्रोग्राम उस वेबसाइट या संसाधन तक पहुँचता है।

(iv) **ब्राउजर** Browser यह एक सॉफ्टवेयर होता है, जिसकी सहायता से किसी वेबसाइट तक उसके पते के माध्यम से पहुँचा जा सकता है और हाइपरटेक्स्ट दस्तावेजों को उनके इच्छित रूप में देखा जा सकता है।

(v) **डोमेन** Domain यह इंटरनेट पर वेबसाइटों का एक समूह होता है, जिनके यूआरएल में एकजैसा समूह-नाम दिया जाता है। उदाहरण के लिए, .com यह व्यापारिक वेबसाइटों के डोमेन को व्यक्त करता है और .org अव्यापारिक संगठनों के डोमेन को व्यक्त करता है। इन अक्षरों को डोमेन नाम (domain name) कहा जाता है।

(vi) **डोमेन नेम सिस्टम** Domain Name System यह इंटरनेट पर वेबसाइटों का वास्तविक पता निर्धारित करने की एक प्रणाली होती है। इसमें प्रत्येक वेबसाइट का पता चार संख्याओं के समूह के रूप में व्यक्त किया जाता है, जैसे 210.91.100.82। इससे वेबसाइट के होस्ट अर्थात् उसको स्टोर करने वाले वेब सर्वर का पता चलता है।

(vii) **हायपरटेक्स्ट** Hypertext यह एक प्रकार की संकेत भाषा होती है, जिसमें किसी वेब पेज या दस्तावेज को लिखा जा सकता है। यह साधारण पाठ्य जैसा होता है, परन्तु ब्राउजर प्रोग्रामों के लिए उसका विशेष अर्थ होता है।

(viii) **हायपरलिंक** Hyperlink यह किसी हायपरटेक्स्ट दस्तावेज से किसी अन्य दस्तावेज में जाने के लिए एक कड़ी (link) होती है। जब ब्राउजर प्रोग्राम में इस लिंक को क्लिक किया जाता है, तो उसके द्वारा संकेत किया गया दस्तावेज खुल जाता है।

(ix) **ब्लॉग** Blog यह वेबलॉग (weblog) का संक्षिप्त रूप है। यह एक प्रकार की विशेष वेबसाइट होती है जिसमें किसी विशेष विषय पर जानकारी अथवा विचार प्रकट किये जाते हैं। इंटरनेट उपयोगकर्ता भी अपने विचार ब्लॉग साइटों पर प्रदर्शित कर सकते हैं। सामान्यता ब्लॉग पाठ्य आधारित होते हैं परन्तु उनमें चित्र आदि भी हो सकते हैं।

(x) **प्रोटोकॉल** Protocol यह किसी नेटवर्क पर कम्प्यूटरों के बीच सूचना के आदान-प्रदान को नियन्त्रित करने वाले नियमों का समूह होता है। उस नेटवर्क के सभी कम्प्यूटरों को उस प्रोटोकॉल का पालन करना पड़ता है।

प्रश्न 13. इंटरनेट सर्विसेज का विवरण दीजिए।

उत्तर प्रमुख इंटरनेट सर्विसेज का वर्णन निम्न तालिका में किया गया है—

इंटरनेट सर्विस	कब प्रारम्भ हुई	विवरण
ई-मेल (इलेक्ट्रॉनिक मेल)	1970	ई-मेल इंटरनेट की सबसे कॉमन सर्विस है। यह पुराने पी०सी० पर भी इस्तेमाल की जा सकती है।
मेलिंग लिस्ट्स (mailing lists)	1981	मेलिंग लिस्ट्स ग्रुप आधारित मैसेजिंग सर्विस है। एक बार सब्सक्राइब (subscribe) करने के बाद एक स्टैंडर्ड ई-मेल अकाउंट द्वारा मेलिंग लिस्ट मैसेजेस आपको मिलते रहेंगे। अभी 90,000 से अधिक इंटरनेट मेलिंग लिस्ट्स हैं।
FTP (फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल)	1973	एक इंटरनेट सर्विस है जो फाइल्स को कम्प्यूटर्स के बीच ट्रांसफर करने के लिए डिजाइन की गई है। फाइल्स, FTP का प्रयोग करके, डाउन लोडिंग के लिए उपलब्ध होती हैं।

न्यूज़ग्रुप्स (Usent)	1979	यूजनेट एक पब्लिक मैसेजिंग और "बुलेटिन बोर्ड" सिस्टम है। इसमें 34,000 से अधिक व्यक्तिगत फोरम्स हैं और प्रत्येक एक खास टॉपिक से जुड़ा है।
वर्ल्ड वाइड वेब (www, वेब, w3)	1992	इस सर्विस में यूजर फ्रेंडली पब्लिशिंग और मल्टीमीडिया डॉक्यूमेंट्स एवं फाइल्स होती हैं। वेब पेजेज HTML, Java Script और Java का प्रयोग करके बनाए जाते हैं।

प्रश्न 14. निम्नलिखित को उल्लिखित कीजिए।

(i) NIC **(ii) Hub**

(iii) Routers **(iv) Repeater**

(v) Bridge **(vi) Gateway**

उत्तर (i) NIC इसका पूर्ण नाम नेटवर्क इन्टरफेस कार्ड (network interface card) है। कम्प्यूटरों का नेटवर्क तैयार करते समय प्रत्येक नोड (node) के मदरबोर्ड में एक NIC लगाया जाता है, जिसमें केबल लगाने के लिए पोर्ट होते हैं। यह नेटवर्किंग करने के लिए अति आवश्यक है।

(ii) **हब** Hub यह नेटवर्क में उपस्थित अलग-अलग कम्प्यूटर के तारों को एक बिन्दु से जोड़ने का कार्य करता है। स्टार नेटवर्क में यह केन्द्रीय नियन्त्रण उपकरण है। यह एक आयताकार बॉक्स होता है जिसमें प्लग लगाने के लिए अनेक छिद्र होते हैं, जिन्हें पोर्ट करते हैं। इन्हीं पोर्टों में नेटवर्क से जुड़ने वाले सभी पी०सी० के तार जोड़ दिये जाते हैं। यह मुख्यत: तीन प्रकार के होते हैं

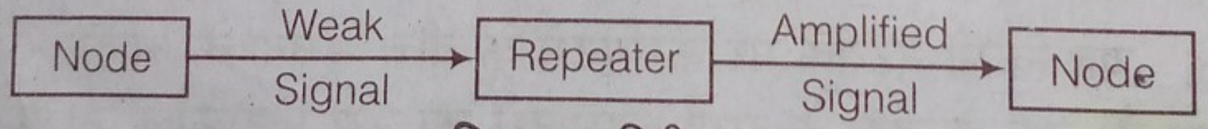
(a) डम हब (Dumb hub)

(b) इन्टेलीजेन्ट हब (Intelligent hub)

(c) स्मार्ट हब (Smart hub)

(iii) **राउटर्स** Routers रूटर्स का प्रयोग अत्यन्त जटिल नेटवर्कों को आपस में जोड़ने के लिए किया जाता है। इसके माध्यम से यदि डाटा भेजना है तो एक-जैसे प्रोटोकॉल का होना आवश्यक है। राउटर्स ब्रिज की अपेक्षा अच्छा कार्य कर सकते हैं। यह डाटा ट्रांसमिशन के लिए छोटे रास्तों का चयन करते हैं, जिससे कम-से-कम समय में अधिक कार्य हो सके। राउटर, कम्प्यूटर व उसमें उपस्थित सॉफ्टवेयर भिन्न-भिन्न होने पर भी कार्य कर सकते हैं।

(iv) **रिपीटर** Repeater रिपीटर दो नेटवर्क के मध्य तभी कार्य कर सकते हैं जब दोनों नेटवर्क की कार्यप्रणाली एक-जैसी हो; अर्थात् कम्प्यूटर व उसमें स्थित सॉफ्टवेयर एक-जैसे हों।



चित्र 2.8 रिपीटर

जब सूचनाओं के सिग्नल (डाटा या आवाज) एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेजे जाते हैं तो सिग्नल कमजोर पड़ जाते हैं। उन्हें परिवर्द्धित (boost-up) करने के लिए रिपीटर का प्रयोग करते हैं। रिपीटर मुख्यतया: फिजीकल लेयर पर कार्य करते हैं। रिपीटर दो प्रकार के होते हैं— Signal regenerate device तथा Amplifier.

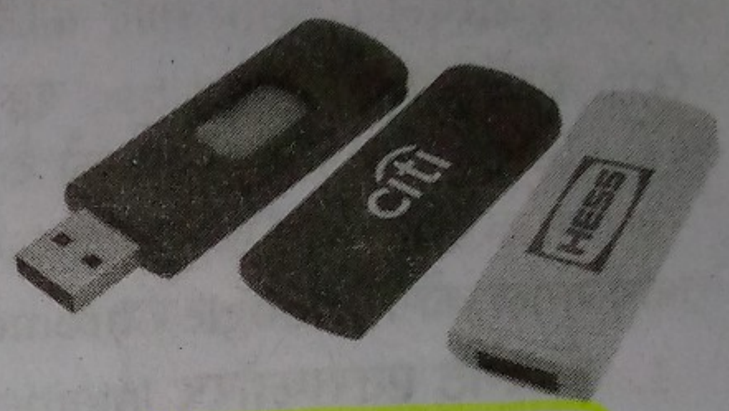
(v) **ब्रिज** Bridge ब्रिज का उपयोग भी एक ही प्रकार के दो लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) को जोड़ने में किया जाता है। ब्रिज मुख्यतया डाटा लिंक लेयर (data link layer) पर कार्य करते हैं। नोड्स की संख्या जब ज्यादा होती है तब डाटा ट्रांसफर की स्पीड कम हो जाती है, इसका सॉल्यूसन ब्रिज् होता है, जिसकी सहायता से अलग-अलग (LAN) को कनेक्ट किया जा सकता है।

(vi) **गेटवे** Gateway यह दो अलग प्रकार के कम्प्यूटर नेटवर्कों को भी आपस में जोड़ सकता है। गेटवे में विशेष प्रकार के हार्डवेयर व सॉफ्टवेयर होते हैं। यदि आपके पास एक ऐसा नेटवर्क है जिसके अलग-अलग कई खंड हैं; जैसे—एक आपके पास UNIX का सिस्टम है और दूसरा DOS का, तब इनके बीच नेटवर्किंग के लिए गेटवे का प्रयोग होता है।

प्रश्न 15. फ्लैश ड्राइव तथा DVD का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।

उत्तर **फ्लैश ड्राइव** Flash Drive फ्लैश ड्राइव (flash drive) को पेन ड्राइव (pen drive) अथवा जम्प ड्राइव (jump drive) भी कहा जाता है। यह पोर्टेबल यू०एस०बी० फ्लैश मेमोरी डिवाइस (portable USB flash memory device) है, जिसका प्रयोग ऑडियो (audio), विडियो (video) और डेटा (data) फाइल्स (files) को एक कम्प्यूटर की हार्ड डिस्क (hard disk) से किसी अन्य कम्प्यूटर पर ले जाने के लिए किया जा सकता है। यह आकार में इतनी छोटी होती है कि हमारी जेब में समा सकती है। फ्लैश ड्राइव (flash drive) की धारण क्षमता (storage capacity) किसी फ्लॉपी डिस्क, CD अथवा DVD से अधिक होती है और इसका प्रयोग हम कम्प्यूटर से डाटा (data) को कॉपी (copy) करके किसी अन्य कम्प्यूटर पर ले जाने के लिए कर सकते हैं।

डिजिटल वीडियो डिस्क्स Digital Video Discs-DVDs यह डिस्क (disc) भी आकार में CD के समान ही होती है, परन्तु इसकी क्षमता (storage capacity) CD की तुलना में सात से बारह गुना तक अधिक होती है और इनका ऐक्सेस टाइम (access time) CD-ROM की तुलना में 20 गुना कम होता है अर्थात् ये CD-ROM की तुलना में 20 गुना अधिक फास्ट (fast) होती हैं।



चित्र 2.9 फ्लैश ड्राइव

Digital Video Disc को Digital Versatile Disc भी कहा जाता है। इनको आम बोलचाल में DVD कहा जाता है। CD-ROM और DVD दोनों ही Technologies Digital Data को store करने के लिए High-Capacity के Optic media का प्रयोग करते हैं। और Data Decode करने के लिए Laser Beam का प्रयोग करते हैं। वास्तव में अधिकांशत: नई DVD Technology Data को Read करने के लिए CD-ROM Drives की तुलना में अपेक्षाकृत छोटी वेवलेन्थ की लेजर किरणों का प्रयोग करती हैं। अत: एक प्लेटर (platter) पर अधिक डेटा को राइट (write) किया जा सकता है। DVD पर संचित डेटा (stored data) को पढ़ने के लिए DVD रोम ड्राइव (DVD rom drive) और लिखने के लिए DVD राइटर (DVD writer) की आवश्यकता होती है।

DVD निम्न प्रकार के होते हैं—

1. **DVD-ROM** यह एक CD-ROM की भाँति डेटा रीड ऑनली फॉरमेट (data read only format) की एक डिस्क (disc) होती है, जिसकी दोनों साइड्स (sides) में 17 GB की डिजिटल इन्फॉर्मेशन (digital information) को एनकोडिंग (encoding) करके (store) किया जा सकता है।
2. **DVD Video** यह 4.7 GB की एक डिस्क (disk) होती है, जिसे मूवीज (movies) को वितरित (distribute) करने के लिए डिजाइन (design) किया गया है। ये डिस्क (disc), 135 मिनट तक चलने वाले उच्च गुणवत्ता के वीडियो (high quality video) को स्टोर कर सकते हैं। इस फॉरमेट (format) के डिस्क (disc) आठ डिजिटल साउण्ड ट्रैक्स (eight digital sound tracks); जैसे–AC3 अथवा डिजिटल डॉल्बी (digital dolby) को भी स्टोर कर सकते हैं।
3. **DVD-R** DVD-R में R का तात्पर्य रिकॉर्डेबल (recordable) से होता है। इस प्रकार की डिस्क (disc) पर CD-R की भाँति केवल एक बार ही डेटा (data) को लिखा जा सकता है। इसकी प्रत्येक साइड (side) में 3.95 GB डेटा को स्टोर (store) किया जा सकता है।
4. **DVD RAM/RW** बाजार में अनेक प्रकार की रीड–राइट DVD ड्राइव्स (read/write DVD drives) उपलब्ध हैं। वेण्ड्र्स (vendors) के बीच इन्कम्पेटिबिलिटी (incompatibility) के कारण यह DVD टेक्नोलॉजी धीरे–धीरे अपना बाजार बना रही है।

प्रश्न 16. वेब ब्राउजर का वर्णन कीजिए एवं प्रमुख ब्राउजर्स का उनकी विशेषताओं सहित उल्लेख कीजिए।

उत्तर **वेब ब्राउजर** Web Browser वेब ब्राउजर एक सॉफ्टवेयर होता है जो प्रयोगकर्ता को इंटरनेट का प्रयोग करने में सक्षम बनाता है। यह एक विंडों की तरह प्रतीत होता है जिसके माध्यम से आप वेब पेज को देख सकते हैं। वेब ब्राउज़र आपको विभिन्न वेबसाइटों पर जाने और विभिन्न गतिविधियाँ करने में सहायता करता है, जैसे संगीत सुनना, चित्र देखना, वीडियो देखना आदि।

एक वेब ब्राउज़र के विभिन्न भाग होते हैं, जिनका वर्णन नीचे दिया गया है—

(i) **एड्रैस बार** Address bar यह ब्राउज़र विंडो के सबसे ऊपर स्थित होता है। यह यूआरएल (URL) या वेबसाइट के पते को दर्शाता है।

(ii) **टाइटल बार** Title bar यह एड्रैस बार के ऊपर स्थित होती है। यह वर्तमान में खुले वेब पेज को दर्शाती है।

(iii) **टूलबार** Toolbar टूलबार में होम (Home) बटन, बैक (Back) बटन, और रिफ्रेश (Refresh) बटन आदि शामिल होते हैं।

(iv) **डिस्प्ले विंडो** Display Window यह एक ब्राउज़र का कार्य स्पेस होता है। यह एक फ्रेम होता है जिसमें आप एक वेबसाइट को देखते हैं।

(v) **स्टेटस बार** Status bar यह ब्राउज़र विंडो में सबसे नीचे स्थित होती है। यह पेज लोड स्टेटस और एक वेब पते के यूआरएल (URL) आदि की स्थिति को दर्शाती है।

(vi) **स्क्रॉल बार** Scroll bar यह ब्राउज़र विंडो (Browser Window) के दायीं तरफ दिखाई देती है। यह पूर्ण (Complete) वेब पेज को देखने के लिए उसे ऊपर या नीचे करने में सहायता करती है।

सामान्य रूप से प्रयोग होने वाला ब्राउज़र इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer) है। लेकिन अब अधिक से अधिक लोग गूगल क्रोम (Google Chrome) का प्रयोग कर रहे हैं। कुछ सामान्य तौर पर प्रयोग होने वाले ब्राउज़र निम्न हैं—

1. **इंटरनेट एक्सप्लोरर** Internet Explorer इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer) का विकास माइक्रोसॉफ्ट इंक (Microsoft Inc.) द्वारा 1995 में किया गया था और 2002 और 2003 के दौरान 95 प्रतिशत लोग इसे प्रयोग करते थे। इसने विभिन्न ब्राउज़रों को कड़ी प्रतिस्पर्धा दी, जैसे—गूगल क्रोम, ओपेरा, मोजिला फायरफॉक्स और सफारी। इंटरनेट एक्सप्लोरर में विभिन्न विशेषताएँ होती हैं जो प्रयोगकर्ता की सहायता करती हैं। इसकी कुछ विशेषताएँ निम्न हैं—

   (i) यह किसी भी विंडोज़ ऑपरेटिंग सिस्टम (Windows Operating System) के साथ मुफ्त प्राप्त होता है।

   (ii) यह एक ही संस्करण की ब्राउज़र विंडो में विभिन्न वेबपेजों या वेबसाइटों को खोलने में प्रयोगकर्ता की सहायता करता है।

   (iii) यह फिशिंग फिल्टर (Fishing Filter) प्रदान करता है जो फिशिंग वेबसाइटों को पहचानने में सहायता करता है।

   (iv) यह एचटीएमएल 5 (HTML 5), सीएसएस (CSS) लेवल 1, 2 और 3, एक्सएमएल (XML) और बहुत से वेब मानदण्डों के लिए उपयुक्त है।

   (v) इसके नए संस्करण रिस्टॉर (Restore) विशेषता को प्रदान करता है, जो अंतिम सेशन (Last Session) या अंतिम बार बंद की गई टैब्स (Tabs) को खोलता है।

2. **मोजिला फायरफॉक्स** Mozilla Firefox मोजिला फायरफॉक्स को विंडोज़ 2002, लाइनक्स (Linux) और ओएसएक्स (OSX) के लिए प्रस्तुत किया गया था। मोजिला फायरफॉक्स इंटरनेट एक्सप्लोरर की तरह एक शक्तिशाली वेब ब्राउज़र है। मोजिला फायरफॉक्स की कुछ मुख्य विशेषताएँ इस प्रकार हैं—

   (i) यह इंटरनेट एक्सप्लोरर से कहीं अधिक सुरक्षित है। इसमें वायरस का खतरा कम रहता है।

   (ii) यह बहुत से वेब मानदण्डों के अनुरूप है; जैसे—एक्स०एच०टी०एम०एल० (XHTML), सीएसएस (CSS) और पीएनजी इमेजेज़ (PNG images)।

   (iii) इसमें पॉप अप ब्लॉक (Pop up Block) विशेषता होती है जिससे आवांछित पॉप-अप विंडोज़ से छुटकारा मिलता है।

   (iv) यह टैब की हुई ब्राउजिंग में सहायक है जो प्रयोगकर्ता को एक ही विंडो में विभिन्न वेबपेजों को खोलने में सहायता करता है।

   (v) इसमें प्राइवेट ब्राउजिंग विशेषता है जिसके प्रयोग से इंटरनेट को प्रयोग करने के बाद इसका कोई भी चिह्न कम्प्यूटर में शेष नहीं रहता।

3. **गूगल क्रोम** Google Chrome गूगल क्रोम को गूगल इंक (Google Inc.) द्वारा सन् 2008 में विकसित किया गया था। आज यह संसार का सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाला ब्राउज़र है। इसकी विशेषताएँ निम्न हैं—
   (i) यह एक बेहद तेज गति का वेब ब्राउज़र है। यह पेजों को बहुत तेजी से प्रदर्शित एवं लोड करता है।
   (ii) इसमें एक साधारण और आधारभूत यूजर इंटरफेस होता है, जो इसके प्रयोग को आसान बनाता है।
   (iii) यह पेज को उस भाषा में अनुवादित करता है जिसे आप समझते हैं।
   (iv) यह एक अलग विंडो में टैब को बाहर निकाल सकता है।
   (v) इसके होमपेज (Homepage) में प्रायः देखी गई वेबसाइटों की सूची होती है जिन पर क्लिक करके आप उन्हें देख सकते हैं।

4. **ओपेरा** Opera ओपेरा का विकास ओपेरा सॉफ्टवेयर (Opera Software) द्वारा 1994 में किया गया था। यह एक लोकप्रिय मोबाइल वेब ब्राउज़र है। ओपेरा एक तेज वेब ब्राउज़र और प्रयोग करने में आसान है तथा इसे सभी प्रकार के फोनों में प्रयोग करने के लिए तैयार किया गया है। यह कम डेटा को प्रयोग करता है जिससे वेब की गति तेज और सस्ती होती है। इसकी मुख्य विशेषताएँ निम्न हैं:
   (i) इसका यूजर इंटरफेस आसान है।
   यह सम्पूर्ण पेज जूमिंग (Page Zooming) को प्रदान करता है। आप सभी पेज तत्वों को जूम कर सकते हैं, जैसे—टेक्सट (Text), इमेज (Image), और विडियो (Video)।
   (ii) यह टैब युक्त, प्राइवेट ब्राउसिंग और पॉप-अप ब्लॉकिंग में सहायक है।
   (iii) वर्तमान में यह 61 भाषाओं में है, जिनमें अंग्रेजी (U.K. और U.S.), हिन्दी, फ्रेंच, पंजाबी, तमिल, इटेलियन, जापानी और कोरियाई भाषाएँ शामिल हैं।
   (iv) इसमें कुछ सुरक्षा विशेषताएँ हैं, जैसे एचटीटीपी कूकीज (HTTP Cookies) और केश (Cache) को डिलीट करना।

प्रश्न 17. सर्च इंजन पर टिप्पणी लिखिए।

उत्तर **सर्च इंजन** Search Engine सर्च इंजन किसी भी विषय पर सूचना की तलाश करने में सहायता करते हैं जिसके लिए की-वर्ड (Keyword) का प्रयोग करना होता है। आपको सर्च बॉक्स में अपने विषय के कीवर्ड को टाइप करना होता है और इंटर (Enter) की (Key) को दबाना होता है। इसके परिणामस्वरूप वेब पतों की एक सूची या की-वर्ड से संबंधित परिणाम ब्राउज़र विंडो में प्रदर्शित होते हैं। अब आप सूचना के लिए किसी भी लिंक पर क्लिक कर सकते हैं।

कुछ प्रमुख सर्च इंजन

(i) **गूगल** Google यह संसार का सबसे लोकप्रिया सर्च इंजन है। गूगल पर किसी भी प्रकार की सूचना की खोज कर सकते हैं।

(ii) **याहू** Yahoo यह वेब का सबसे बड़ा सर्च इंजन है। याहू के होमपेज पर विभिन्न प्रकार की सूचना प्रदर्शित होती है, जैसे समाचार और खेलों की हैडलाइन, मनोरंजन के लिंक और बहुत से अन्य विषयों के लिंक। यही कारण है कि याहू के होमपेज पर गूगल (Google) होमबेज से अधिक गतिविधियाँ होती हैं।

(iii) **एमएसएन** MSN एमएसएन को विंडोज़ लाइव मैसेंजर (Windows Live Messenger) कहा जाता है जिसे माइक्रोसॉफ्ट ने लॉन्च किया था। यह विभिन्न प्रकार की सूचना की खोज करने के लिए प्रयोग किया जाता है, जैसे तस्वीरें, विडियो और टेक्स्ट।

(iv) **एओएल** AOL इसे अमेरिकन ऑनलाइन (American Online) कहा जाता है। एओएल वेब पर उपलब्ध एक शक्तिशाली सर्च इंजन है। एओएल का होमपेज साधारण है और इसकी गतिविधि कम होती है। यह कुछ ही विकल्प दर्शाता है जिनका प्रयोग करके आप तस्वीरें, समाचार, ऑडियो और वीडियो तलाश कर सकते हैं।

3 कम्प्रेशन / डी-कम्प्रेशन एवं फाइल प्रारूप
Compression/Decompression and File Formats

खण्ड 'अ' : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. लोकप्रिय फाइल प्रारूप (formats) के कुछ उदाहरण दीजिए।

उत्तर फाइल प्रारूप के कुछ प्रचलित उदाहरण निम्नलिखित हैं—

1. GIF, 2. JPEG, 3. PNG, 4. TIFF, 5. EXIF

प्रश्न 2. एनीमेशन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

उत्तर एनीमेशन मल्टीमीडिया का सबसे गतिशील रूप होता है। एनीमेशन, ऑब्जेक्ट्स को गतिशीलता प्रदान कर सकता है जबकि ग्राफिक्स में गतिशीलता नहीं होती है। उदाहरणार्थ—एक चिड़िया को हवा में उड़ता हुआ दिखाने के लिए ग्राफिक्स से हम केवल इसकी एक डिजिटल फोटोग्राफ निर्मित कर सकते हैं, लेकिन एनीमेशन से हम वास्तव में मॉनिटर पर चिड़िया को उड़ता हुआ देख सकते हैं।

प्रश्न 3. सम्पीड़न (Compression) की अवधारणा क्या है?

उत्तर **सम्पीड़न की अवधारणा** कम्प्यूटर में जो टेक्स्ट फाइल स्टोर होती है उसमें बहुत-से शब्द और वाक्य ऐसे होते हैं जो बार-बार दोहराये जाते हैं ऐसा होने से कम्प्यूटर की स्टोरेज कैपेसिटी बढ़ती जाती है या कुछ ऐसी इमेजेस होती हैं जिनकी साइज बहुत बड़ी होती हैं और जो बहुत अधिक जगह घेरती हैं परन्तु इस समस्या को तकनीकी रूप से कम किया जा सकता है, इसे सम्पीड़न कहा जाता है।

प्रश्न 4. डेटा कम्प्रेशन (Data Compression) क्या है?

उत्तर डेटा कम्प्रेशन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें डेटा बिट्स को कम कर दिया जाता है जिससे कि डेटा का आकार कम हो जाता है तथा इससे स्टोरेज क्षमता तथा फाइल ट्रांसफर की गति को बढ़ाने में मदद मिलती है।

डेटा कम्प्रेशन से लाभ यह होता है कि हम समान प्रकार के डेटा को कम बिट्स में स्टोर तथा transmit कर सकते हैं।

डेटा को कम्प्रेशन करने के लिए फार्मूला तथा एल्गोरिथ्म का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 5. इमेज कम्प्रेशन (Image Compression) क्या है?

उत्तर ग्राफिक्स फाइलों की साइज को इमेज की क्वालिटी को कम किए बिना बाइट्स को कम करना इमेज कम्प्रेशन कहलाता है। फाइल की साइज कम होने से मेमोरी स्पेस बढ़ जाता है और इसी कारण हम सिस्टम में उसी मेमोरी स्पेस या डिस्क स्पेस में अधिक इमेजेस को स्टोर कर सकते हैं। इससे इमेजेस को इंटरनेट पर भेजने या वेब पेज से डाउनलोड करने में समय कम लगता है।

प्रश्न 6. छवि (Image) से आपका क्या अभिप्राय है?

उत्तर एक इमेज सूचना की बाइनरी representation होती है; जैसे—पिक्चर, ग्राफिक्स आदि। हम डिजिटल इमेज को स्टोरेज डिवाइस; जैसे—फोन, कम्प्यूटर आदि में save कर सकते हैं।

प्रश्न 7. जीआईएफ (GIF) छवियों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर GIF का पूरा नाम ग्राफिक्स इंटरचेंज फॉर्मेट (Graphic Interchange format) हैं। GIF image format को CompuServe ने 1987 में बनाया था। इस फॉर्मेट को बनाने का उद्देश्य इमेजेस को ऑनलाइन देखना था। आधुनिक समय में इस फॉर्मेट का प्रयोग मुख्य रूप से सिंथेटिक, डायग्राम, लोगोस, नेविगेशन बटन आदि फ्लैट इमेज बनाने के लिए किया जाता है, यह रंगों के लिए लुकअप टेबल का प्रयोग करता है और केवल 256 कलर प्रति इमेज के लिए प्रयोग करता है। GIF File का एक्सटेंशन .gif होता है।

प्रश्न 8. TIFF File Format क्या है?

उत्तर TIFF का पूरा नाम Tag Image File Format है। इस प्रकार की इमेज फाइल का एक्सटेंशन .tif होता है, इसलिए इनको टिफ फाइल कहा जाता है। यह एक ऐसा फाइल फॉर्मेट है जिसे व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है और यह सभी प्लेटफॉर्म्स; जैसे—Map, Windows, Unix को सपोर्ट करता है। यह RGB, CMYK कलर को सपोर्ट करता है, इस फाइल का आकार अपेक्षाकृत अधिक होता है अर्थात् यह फाइल्स अधिक मेमोरी का प्रयोग करते हैं।

प्रश्न 9. JPG की Full form क्या है और JPG Image का क्या अर्थ होता है?

उत्तर JPEG और JPG दोनों same ही हैं और दोनों ही image file के extension है। कुछ समय पहले तक windows OS 4 letters तक का file extension accept करती थी लेकिन अब सिर्फ 3 letters का extension accept करती है। इसलिए JPEG image extension को छोटा करके JPG कर दिया गया है। JPEG की full form "Joint Photographic Experts Group" है।

प्रश्न 10. Audio Video Inter leave (AVI) की व्याख्या कीजिए।

उत्तर AVI एक स्टैंडर्ड विंडो फॉर्मेट है जो ऑडियो वीडियो डेटा के लिए प्रयोग किया जाता है। यह फॉर्मेट एक मूवी को Windows Video के रूप में एक्सपोर्ट करता है लेकिन किसी भी तरह की इंटर एक्टिविटी को हटा देता है, क्योंकि AVI एक बिटमैप आधारित फॉर्मेट है, मूवीज जिनमें लम्बे और हाई रिजोल्यूशन ऐनिमेशन होते हैं, उनकी फाइल साइज कम समय में आसानी से बड़ी हो जाती है।

AVI फाइल साउंड और मोशन पिक्चर फाइल है जिसके लिए एक विशेष प्लेयर सॉफ्टवेयर की जरूरत होती है जो आपके वेब ब्राउजर के साथ शामिल किया जा सकता है; जैसे—इंटरनेट एक्सप्लोरर वर्जन 5.0 और इससे अधिक, लेकिन कुछ अन्य ब्राउजर में AVI file को पढ़ने के लिए डाउनलोडिंग की सुविधा की आवश्यकता होती है।

प्रश्न 11. MPEG से आप क्या समझते हैं?

उत्तर MPEG का पूरा नाम Moving Picture Experts Group है। MPEG अधिकारियों का कार्य-समूह है जो ऑडियो, वीडियो कम्प्रेशन और Transmission के लिए स्टैंडर्डस को निर्धारित करने के लिए स्थापित किया गया है। यह ऑडियो-वीडियो फाइल स्वरूप विकसित करता है जिसे MPEG के रूप में जाना जाता है। यह समूह International Organization for Standardization (ISO) और International Electrotechnical Commission (IEC) द्वारा बनाया गया है।

खण्ड 'ब' : लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. एनीमेशन फाइल फॉर्मेटस का वर्णन कीजिए।

उत्तर एनीमेशन फाइल स्वरूपों (formats) की सूची निम्नलिखित है—

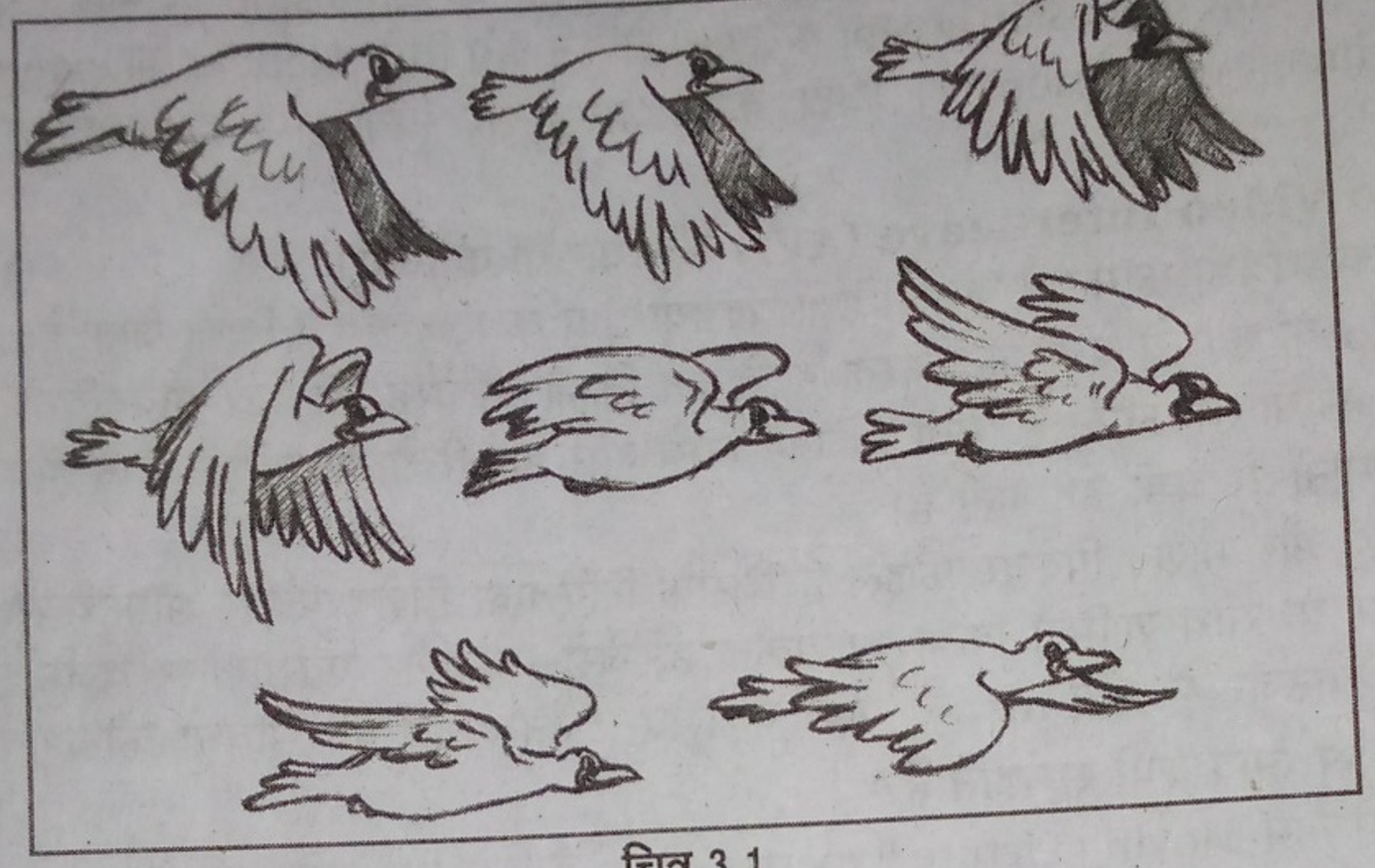
Short Name	Long Name	Typical File Extensions	Content
ANI	Microsoft Windows Animated Cursor	.ani	Color/Animated Cursor
APNG	Animated Portable Network Graphics	.png	Bitmaps/Animation
EVA	Extended Vector Animation	.eva	Vector Animation
FLA	Adobe (Macromedia) Flash FLA Project File Format	.fla	Animation/Multimedia/ Video
FLC	FLC	.flc	Animation
FLI	FLI	.fli	Animation
GIF	Graphics Interchange Format	.gif	Bitmaps/Animation
MNG	Multi-image Network Graphics	.mng	Bitmap/Animation
SWF	Small Web Format (Flash)-originally "Shock Wave Flash"	.swf	Animation/Multimedia/ Video
SWI	SWiSH Project File	.swi	Animation/Multimedia/ Video
WebP	WebP	.webp	Bitmap/Animation

प्रश्न 2. एनीमेशन (Animation) से आप क्या समझते हैं? **(2019)**

अथवा **Animation क्या हैं? विभिन्न प्रकार के animations की व्याख्या कीजिए।**

उत्तर एनीमेशन, मल्टीमीडिया का सबसे गतिशील रूप होता है। एनीमेशन, ऑब्जेक्ट्स को गतिशीलता प्रदान कर सकता है जबकि ग्राफिक्स में गतिशीलता नहीं होती है।

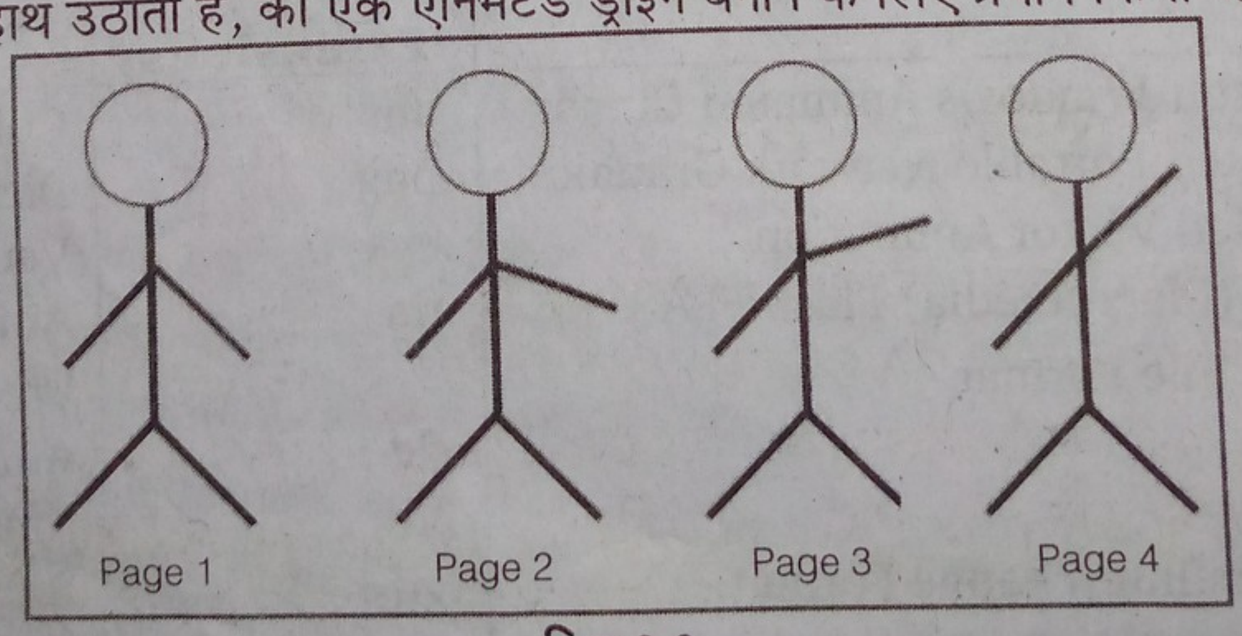
उदाहरणार्थ—एक चिड़िया को हवा में उड़ता हुआ दिखाने के लिए ग्राफिक्स से हम केवल इसकी एक डिजिटल फोटोग्राफ प्रदान कर सकते हैं, लेकिन एनीमेशन से हम वास्तव में मॉनिटर पर चिड़िया को उड़ता हुआ देख सकते हैं। (चित्र 3.1)



चित्र 3.1

एनीमेशन एक स्पेशल इफेक्ट होता है जो sequence images के द्वारा गति का भ्रम पैदा करता है। एनीमेशन को बनाने के लिए drawing, objects, logo आदि की still images की सीरीज को उनकी बढ़ती हुई गति की विभिन्न स्थिति में रिकॉर्ड करके बनाया जाता है। इसमें ऑब्जेक्ट को मूव कराना ही जरूरी नहीं होता है जिससे गति का भ्रम पैदा हो, बल्कि प्रत्येक फ्रेम के रंगों और बैकग्राउंड को बदलकर भी movement object का अंदाज लगाया जा सकता है। एनीमेशन के बदलते लेवल को पाने के कई तरीके होते हैं। एनीमेशन को जब चलाया जाता है तब यह स्टेटिक इमेजिज के रूप में दिखाई नहीं देता है, बल्कि इन्हें जोड़कर एक अनवरत् चलने वाले मोशन का भ्रम पैदा किया जाता है।

एनीमेशन में पेपर पर बनी हुई फोटोग्राफ या ड्राइंग की सीरीज होती है जिन्हें एक मेकैनिकल डिवाइस से देखा जाता है या हाथ में पकड़ी हुई इमेजेज की सीरीज को फ्लिप किया जाता है। उदाहरणार्थ—पेपर का एक Pad जिसमें एक लड़के की तस्वीर होती है जो अपना हाथ उठाता है, को एक एनिमेटेड ड्राइंग बनाने के लिए प्रयोग किया जा सकता है। (चित्र 3.2)



चित्र 3.2

प्रश्न 3. फाइल फॉर्मेटस और इसके प्रकारों का वर्णन कीजिए।

अथवा **RIF एवं TIFF file formats की व्याख्या कीजिए।** **(2019)**

उत्तर फाइल फॉर्मेट एक फाइल/की संरचना है जो प्रोग्राम को यह बताती है कि इसकी सामग्री को कैसे प्रदर्शित किया जाए, उदाहरणार्थ—DOC File Format में Saved एक माइक्रोसॉफ्ट वर्ड डॉक्यूमेंट माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में सबसे अच्छा

देखा जाता है। यदि कोई अन्य प्रोग्राम फाइल खोलना है तो इसमें डॉक्यूमेंट को सही तरीके से प्रदर्शित करने के लिए आवश्यक सभी सुविधाएँ नहीं हो सकती है। प्रोग्राम जो फाइल फॉर्मेट के साथ compatible है, वे फाइल का overview दे सकते हैं लेकिन सभी फाइल सुविधाओं को प्रदर्शित करने में सक्षम नहीं हो सकते हैं। साथ ही, कुछ प्रोग्रामों का एक फाइल फॉर्मेट खोलने के साथ जो supported नहीं है, वह आपको स्क्रीन पर कुछ भी दे सकता है।

File type	File extension
Text	.asc .doc .docx . msg .txt .wpd .wps
Image	.bmp .eps .gif .jpg .pict .png .psd .tif
Sound	.aac .au .mid .mp3 .ra .snd .wma .wav
Video	.avi .mpg .mov .wmv
Program	.bat .com .exe
Compressed	.arc .arj .gz .hqx .rar .sit .tar .z .zip

इमेज या ग्राफिक्स फाइल्स के कई स्टैंडर्ड होते हैं, लेकिन यह सभी एक-दूसरे से मेल नहीं खाते हैं। अधिकतर मल्टीमीडिया प्रोग्राम ग्राफिक्स फॉर्मेट की एक व्यापक वैरायटी को लोड या सैव कर सकते हैं।

फाइल फॉर्मेट के कुछ मुख्य प्रकार निम्नलिखित हैं—

1. GIF File Format GIF का पूरा नाम ग्राफिक्स इंटरचेंज फॉर्मेट (Graphic Interchange format) है। GIF image format को CompuServe ने 1887 में बनाया था। इस फॉर्मेट को बनाने का उद्देश्य इमेजिस को ऑनलाइन देखना था। इस फॉर्मेट का प्रयोग मुख्य रूप से सिंथेटिक, डायग्राम, लोगोस, नेविगेशन बटन आदि फ्लैट इमेज बनाने के लिए किया जाता है। यह रंगों के लिए कलर लुकअप टेबल का प्रयोग करता है और केवल 256 कलरस प्रति इमेज के लिए प्रयोग करता है GIF फाइल का एक्सटेंशन .gif होता है।
2. IMG File Format IMG File format को मूलत: IMG प्रोग्राम के साथ कार्य करने के लिए बनाया गया था। यह फाइल फॉर्मेट मोनोक्रोम और ग्रे स्केल इमेज को हैंडल करता है।
3. TIFF File Format TIFF का पूरा नाम Tag Image File Format हैं इस प्रकार की इमेज फाइल का एक्सटेंशन .tif होता है, इसलिए इनको टिफ फाइल कहा जाता है। यह एक ऐसा फाइल फॉर्मेट है जिसे व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है और यह सभी प्लेटफॉर्म्स जैसे Map, Windows, Unix को सपोर्ट करता है। यह RGB, CMYK कलर को सपोर्ट करता है, इस फाइल का आकार अपेक्षाकृत अधिक होता है अर्थात् ये फाइल अधिक मेमोरी का प्रयोग करती है।
4. EPS File Format EPF फाइल को एनकेप्सुलेटेड पोस्ट स्क्रिप्ट फाइल (Enxapsulated Post Script) भी कहा जाता है। यह वह इमेज होती हैं जिनका प्रयोग ग्राफिक्स फाइल को रेंडर करने के लिए किया जाता है ताकि इनको किसी अन्य पोस्ट स्क्रिप्ट डॉक्यूमेंट में प्रयोग किया जा सके। ईपीएस फाइल का मुख्य लाभ यह है कि इसका आकार इसकी गुणवत्ता में परिवर्तन किए बिना परिवर्तित किया जा सकता है। ईपीएस फाइल की आवश्यकता उच्च स्तरीय प्रिंटिंग के लिए होती है।
5. WPG File Format WPG फाइल फॉर्मेट का प्रयोग word perfect द्वारा किया जाता था। इससे पहले इसका प्रयोग वर्ल्ड पर्फेक्ट 5.0 के साथ किया गया था। इस फॉर्मेट की फाइल्स वेक्टर इमेज को सपोर्ट करती थी।
6. JPG File Format JPG फाइल फॉर्मेट का पूरा नाम जॉइंट फोटोग्राफिक एक्सपर्ट ग्रुप (Joint Photographic Expert Group) है। यह एक raster ग्राफिक्स फॉर्मेट है जो dos, windows, Macintosh, unix आदि के लिए स्पेस की बचत करने के लिए किसी इमेज को कंप्रेस करती है। JPEG फाइल को लगभग सभी सॉफ्टवेयर में इंपोर्ट किया जा सकता है। यह सबसे अधिक प्रयोग होने वाला इमेज फाइल फॉर्मेट है। सामान्यत: JPEG files, RGB कलर मोड में होती हैं; अत: इनको प्रिंटिंग के लिए प्रयोग किए जाने पर इनका कलर मोड RGB से CMYK में परिवर्तित किया जा सकता है।
7. JPEG 2000 JPEG 2000 वह फाइल फॉर्मेट है जो स्टैंडर्ड JPG फॉर्मेट की अपेक्षा अधिक लचीला होता है। JPEG 2000 का प्रयोग करके बेहतर compression एवं क्वालिटी की इमेजेस बना सकते हैं, जो वेब एवं प्रिंट दोनों

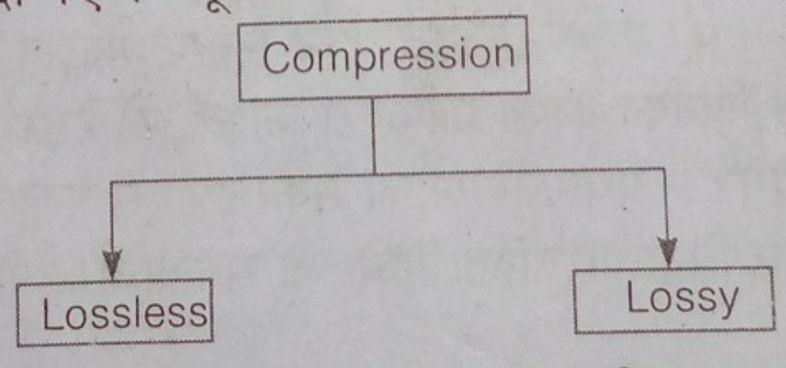
पब्लिकेशन के लिए प्रयोग की जा सकती है। पारम्परिक JPG files जो lossy होती हैं, की जगह JPEG 2000 फॉर्मेट वैकल्पिक lossless compression का प्रयोग करते हैं। JPEG 2000 फॉर्मेट रीजन ऑफ इंटरेस्ट का प्रयोग करते हैं ताकि फाइल को घटाया जा सके और किसी इमेज के अहम हिस्से की क्वालिटी को सुरक्षित रखा जा सके।

8. EXIF EXIF का अर्थ है Exchangeable Image File Format और यह इमेज फाइल्स अधिकतर डिजिटल कैमरे में प्रयोग किए जाते हैं। यह format JEITA के द्वारा बनाए गए DCF स्टैंडर्ड का एक हिस्सा है। जो इमेजिंग डिवाइसेज के बीच inter operability को बढ़ावा देते हैं।
9. PS (Post Script) PS एडोब सिस्टम का Post Script Format है। Post Scriptm image format नहीं है लेकिन यह एक पेज विवरण भाषा है जो मूल रूप से तैयार की गई है ताकि कम्प्यूटर्स, लेजर प्रिंटर को सही पेज विवरण भेज सकें। Post Script पेज विवरण भाषा जिसे एडोब सिस्टम ने विकसित किया था, ग्राफिक इमेजेस को एक्सचेंज करने के लिए बहुत ही कॉमन फॉर्मेट है।
10. PNG file format PNG को Portable Network Graphics कहा जाता है। यह इंटरनेट पर सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला दोषरहित इमेज कम्प्रेशन फॉर्मेट है। यह GIF की तरह 8-बिट कलर को सपोर्ट करता है। दोषरहित इमेज कम्प्रेशन का अर्थ है कि वे एडिटिंग के दौरान अपनी क्वालिटी नहीं खोती। PNG में ट्रांसपेरेंसी के कई ऑप्शंस हैं। PNG-24 और PNG-32 ट्रांसपेरेंसी को सपोर्ट करती हैं, यह GIF की तुलना में अधिक एडवांस है।
11. BMP (Bitmap File Format) यह माइक्रोसॉफ्ट का मानक रास्टर फॉर्मेट है। BMP फाइल्स को Windows के पेंट ब्रश प्रोग्राम में तैयार किया जा सकता है। इसका प्रयोग विंडोज में वॉलपेपर की भाँति किया जा सकता है। Windows BMP फाइल्स के लिए एक निश्चित कलर पैलेट का प्रयोग करती है। जिसे परिवर्तित नहीं किया जा सकता, इसमें परिवर्तन करने पर स्क्रीन और बॉर्डर के रंगों में परिवर्तन हो जाता है। इसका तात्पर्य है कि किसी इमेज को भी BMP फॉर्मेट में परिवर्तित करने पर जब उसे किसी विंडोज एप्लीकेशन में इंपोर्ट किया जाता है, तो परिणामस्वरूप इसके कुछ रंग प्रतिस्थापित हो जाते हैं।

RIFF (Resource Interchange File Format) RIFF मल्टीमीडिया संसाधन फाइलों के लिए एक टैग की गई फाइल संरचना है। RIFF एक फाइल प्रारूप नहीं है, वह एक फाइल संरचना है जो अधिक विशिष्ट फाइल स्वरूपों के एक वर्ग को परिभाषित करती हैं, जिनमें से कुछ यहाँ उप प्रकारों के रूप में सूचीबद्ध हैं।

प्रश्न 4. Lossy Compression और Lossless Compression के बीच में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर JPEG कम्प्रेशन के तरीकों ने दो नए कम्प्यूटर ग्राफिक्स शब्दों को जन्म दिया—Lossless एवं Lossy कम्प्रेशन



Lossless compression एक ऐसी तकनीक है जिसमें किसी भी वास्तविक डाटा को नष्ट नहीं होने दिया जाता है और इमेजेस जो कंप्लेंट की गई हैं, उन्हें फिर से रिस्टोर किया जा सकता है जबकि lossy compression में वास्तव में फाइल को कम्प्रेस करते समय कुछ वास्तविक डाटा को खो दिया जाता है। JPEG में lossless एवं lossy दोनों तरह के कम्प्रेशन की क्षमता होती है और जो कम्प्रेशन प्राप्त किया जाता है, वह नाटकीय हो सकता है। Lossy JPEG फाइल्स अक्सर वास्तविक फाइल साइज से 5% कम होती है।

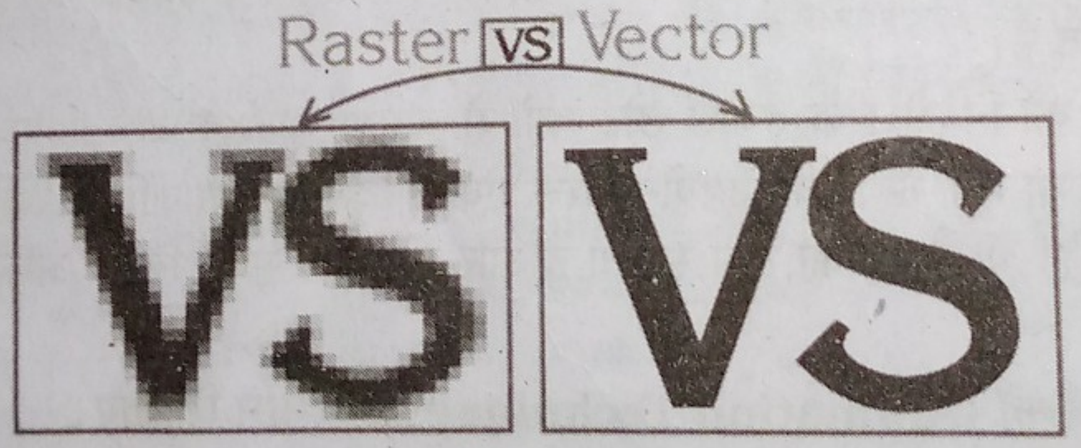
वह इमेज जो lossy तरीके की मदद से कम्प्रेसर की जाती है, lossless तरीके से कम्प्रेस की गई इमेज की अपेक्षा अधिक खराब दिखती है। हमारी आँखे ब्राइटनेस या इंटेंसिटी में अचानक आने वाले परिवर्तनों के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं और hue एवं tone में होने वाले परिवर्तनों के प्रति कम संवेदनशील होती हैं। हमारी आँखें पिक्सेल के रंगों के बीच के सूक्ष्म अन्तर को देख नहीं पाती हैं; अत: कुछ इमेज हमें वैसी ही नजर आती हैं जैसे वह पहले थी।

Loss Compression तथा Lossless Compression के बीच अन्तर

S.No.	Loss Compression	Lossless Compression
1.	इस तकनीक में इमेज कम्प्रेशन के बाद कुछ नुकसान की जानकारी शामिल होती है।	इस तकनीक में इमेज कम्प्रेशन के बाद कोई नुकसान शामिल नहीं होता है।
2.	इस तकनीक का उपयोग करके कम्प्रेस किया गया डेटा ठीक से पुनर्प्राप्त और पुनर्निर्मित नहीं किया जा सकता है।	जबकि इस तकनीक से कम्प्रेशन किये गए डेटा को मूल डेटा से पुनर्प्राप्त किया जा सकता है।
3.	यह एप्लिकेशन के लिए उपयोग किया जाता है जो मूल और पुनर्निर्मित डेटा के बीच अन्तर सहन कर सकता है।	यह आवेदन के लिए प्रयोग किया जाता है जो मूल और पुनर्निर्मित डेटा के बीच कोई अन्तर सहन नहीं कर सकता है।
4.	साउंड और इमेज कम्प्रेशन के लिए lossy कम्प्रेशन का उपयोग किया जाता है।	टेक्स्ट कम्प्रेशन के लिए lossless कम्प्रेशन का उपयोग किया जाता है।
5.	इस चैनल में अधिक डेटा समायोजित किया जा सकता है।	इस चैनल में कम डेटा को समायोजित किया जा सकता है।
6.	इसके उदाहरण हैं—Telephone system, Video CD	इसके उदाहरण हैं—Fax machine, Radio logical image
7.	इसकी एप्लिकेशन हैं—JPEG, GUI, MP3, MP4, OFF, H-264, MKV आदि।	इसकी एप्लिकेशन हैं—RAW, BMP, PNG, WAV, FLAC, ALAC आदि।

प्रश्न 5. ग्राफिक फाइल क्या होती हैं समझाइए।

उत्तर **ग्राफिक फाइल**—किसी भी ग्राफिक्स सॉफ्टवेयर में कम्प्यूटर पर ही तैयार की गई इमेज, स्कैनर द्वारा स्कैन की गई इमेज तथा डिजिटल कैमरे द्वारा ली गई इमेज ग्राफिक फाइल कहलाती है। कम्प्यूटर ग्राफिक दो प्रकार के होते हैं—Vector Image, Raster Image



चित्र 3.3

1. **रास्टर इमेज** Raster Image—रास्टर इमेज, वे इमेज होती हैं जो पिक्सेल से मिलकर बनती हैं। इमेज में पिक्सेल का प्रयोग होने के कारण इमेज के आकार को बढ़ाने पर इमेज की गुणवत्ता कम होती जाती है क्योंकि इमेज के आकार को बड़ा करने पर पिक्सेल दूर-दूर होने लगते हैं, पिक्सेल दूर होने के कारण इमेज स्पष्ट दिखाई नहीं देती है।
   रास्टर इमेज के उदाहरण—JPG, GIF, PNG, Bitmap इत्यादि।
2. **वेक्टर इमेज** Vector Image—वेक्टर इमेज, वे इमेज होती हैं जो टेक्स्ट, लाइन तथा आकृति से मिलकर बनती हैं यह इमेज पिक्सेल से मिलकर नहीं बनती हैं, इसलिए इनके आकार में कोई भी परिवर्तन करने पर इनकी गुणवत्ता पर कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता है।
   वेक्टर इमेज के उदाहरण—EPS, EMF, PDF, Clipart इत्यादि।

प्रश्न 6. कम्प्यूटर एनीमेशन के प्रकारों का वर्णन कीजिए।

उत्तर कम्प्यूटर एनीमेशन एक बहुत ही आधुनिक तकनीक है, जिसमें मुख्य रूप से तीन चीजें सम्मिलित हैं, 2D एनीमेशन, 3D एनीमेशन, VFX; यह न केवल hand-drawn characters को enhance करता है बल्कि उन्हें वास्तविक भी प्रतीत कराता है।

1. 2D एनीमेशन—2D एनीमेशन को समझने के लिए Power point और Flash एनीमेशन का इस्तेमाल किया जाता है। 2D एनीमेशन में scanned drawings का इस्तेमाल किया जाता है; जैसे—कम्प्यूटर में कार्टून फिल्म में होता है। एक बहुत-ही प्रसिद्ध एनीमेशन सॉफ्टवेयर है, जिसका इस्तेमाल कम्प्यूटर 2D एनीमेशन बनाने के लिए किया जाता है वह है—Adobe Flash.
2. 3D एनीमेशन—3D एनीमेशन का इस्तेमाल filmmaking में होता है, जहाँ हमें unusual objects या characters की जरूरत होती है, जिन्हें आसानी से display नहीं किया जा सकता, उदाहरणार्थ—3D एनीमेशन के इस्तेमाल से हम बहुत-सारे लोगों को एक जगह में खड़े कर सकते हैं, पर्वत को किसी मेज के ऊपर स्थापित कर सकते हैं। इसमें बहुत-से different shapes, mathematical codes का इस्तेमाल, actions और colors का display किया जाता है जिसे देखकर ऐसा प्रतीत होता है, कि ये किसी actual picture से copy किया गया है। सबसे अच्छे 3D एनीमेशन सॉफ्टवेयर Maya, 3D Max और Blender हैं।
3. VFX—Visual Effects का short form होता है VFX, इस प्रक्रिया में ऐसे imagery को create किया जाता है जो किसी film making में live action shoot से अलग होता है। Visual Effects में live action footage (special effects) और create किए गए imagery (digital effects) को एक-साथ integrate किया जाता है, जिससे ऐसा प्रतीत होता है कि environment पूरी तरह से वास्तविक भयानक अथवा कीमती अथवा impractical हो और यहाँ तक की impossible भी हो। इसमें ऐसी चीजें बनाने के लिए अब CGI (Computer Generated Imagery) का इस्तेमाल होता है।

प्रश्न 7. निम्नलिखित के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए—
Image (इमेज) and graphics (ग्राफिक्स)

उत्तर ग्राफिक्स और इमेज के बीच मुख्य अन्तर निम्नलिखित हैं—

(i) Image में दो 2 dimensional plane pixels होते हैं जिसमें प्रत्येक पिक्सेल में domain colours होते हैं जहाँ ग्राफिक 1 dimensional या 2 dimensional या 3 dimensional या उससे अधिक भी हो सकता है।

(ii) स्केल और छवि (Scale and Image) के दौरान आप अपनी जरूरतों के आधार पर ग्राफिक्स को छोटे या बड़े पैमाने पर स्केल कर सकते हैं।

(iii) छवियों (Images) को पिक्सेल के हजारों छोटे वर्गों से बनाया जाता है जहाँ ग्राफिक्स नहीं होते हैं।

(iv) कैमकॉर्डर, मोबाइल या मूवी कैमरे का उपयोग करके एक वीडियो बनाया जाता है और कोई तैयारी की आवश्यकता नहीं होती है और कोई भी कैमरे को उठा सकता है और कैमरे के साथ, किसी ऑब्जेक्ट को शूट करना शुरू कर सकता है।

प्रश्न 8. एनीमेशन तकनीकों (Animation Techniques) के नाम लिखिए।

उत्तर एनीमेशन तकनीकों के पाँच प्रकार निम्नलिखित हैं—

1. Traditional animation
2. 2D Vector-based animation
3. 3D computer animation
4. Motion graphics
5. Stop motion.

प्रश्न 9. JPEG, GIF, और PNG के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए।

अथवा **JPEG compression पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।** (2019)

उत्तर जब हम इमेजेस के साथ work कर रहे होते हैं, तब हम ज्यादातर PEG, GIF, PNG, BMP और EPS आदि प्रचलित फाइल फॉर्मेट्स का इस्तेमाल करते हैं। उनमें से JPEG, PNG और GIF इमेज फॉर्मेट सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाते हैं। प्रत्येक फॉर्मेट में फाइल आकार, कम्प्रेशन और क्वालिटी की भिन्नता होती है।

1. JPEG (JPG)—JPEG, Joint Photographic Experts Group (JPEG) के द्वारा डेवलप फाइल टाइप है। JPEG, 24 bits per pixel को सपोर्ट करता है, उसमें से हर 8 बिट ब्राइटनेस, ब्लू और रेड के लिए होते हैं, जो True Color फॉर्मेट बनाते हैं और 16 लाख से अधिक कलर डिस्प्ले करते हैं।
JPEG इमेज फोटोग्राफिक, नैचुरल आर्टवर्क और रियलिस्टिक इमेजेस के लिए सबसे उपयुक्त है। JPEG सिर्फ स्टिल इमेजेस को हैंडल कर सकता है।
JPEG 16 मिलियन कलर्स को सपोर्ट करता है और यह बहुत ही उच्च गुणवत्ता के इमेजेस बना सकते हैं, लेकिन साथ ही इसके कुछ डिसएडवांटेज भी है। इसकी कम्प्रेशन मेथड इमेज के लिए हानिकारक हैं, जिसका अर्थ है कि डिकम्प्रेशन के बाद आपको जो इमेज मिलती है वह ओरिजनल इमेज के जैसी नहीं होती और वह क्लैरिटी और शर्पनेस खो देती है। इसके साथ ही JPEG लाइन ड्राइंग, सिंपल कार्टून, लेटर्स या सिंपल ग्राफिक्स पर अच्छी तरह से काम नहीं करता।
JPEG ट्रांसपेरेंसी और एनीमेशन को सपोर्ट नहीं करता क्योंकि यह फॉर्मेट कम्प्रेस्ड होता है, इसे व्यापक रूप से वेब के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

2. GIF—Graphics Interchange Format (GIF) एक बिटमैप फॉर्मेट है, जिसे कॉम्प्युसर्व द्वारा 1987 में पेश किया गया था, इन्हें एक ऐसे स्वतन्त्र इमेज फॉर्मेट की जरूरत थी जो स्लो कनेक्शन पर ट्रॉंसफर के लिए उपयुक्त हो सके।
GIF 8 बिट फॉर्मेट है जिसका अर्थ है कि इस फॉर्मेट द्वारा सपोर्ट कलर्स की अधिकतम संख्या 256 है और इमेज के सभी कलर्स को 256-कलर पैलेट में मर्ज करता है। इमेज में कलर्स की कम संख्या अर्थात् छोटा फाइल आकार और इसीलिए GIF में इमेज की साइज घट जाती है।
इसे फोटोग्राफिक इमेज या ग्राफिक्स के लिए इस्तेमाल नहीं किया जा सकता है।
GIF Logo, लाइन ड्राइंग, टेक्स्ट और अन्य सिंपल इमेज के लिए बेहतर है जिनकी साइज कम होने की जरूरत होती है। वेबसाइट के लिए लो रेजोल्यूशन इमेज बनाने के लिए GIF सबसे उपयुक्त है। इसके साथ ही वेबसाइट पर बटन्स और बैनर्स के लिए भी उपयुक्त है, क्योंकि इन इमेज टाइप के लिए अधिक कलर्स की आवश्यकता नहीं होती है।
GIF का मुख्य एडवांटेज है कि इसे छोटे एनिमेशन और लो रेजोल्यूशन फिल्म क्लिप के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। JPG फाइल के विपरीत, GIF फाइलें ट्रांसपेरेंसी बैकग्राउंड को सपोर्ट करती हैं। ट्रांसपेरेंसी से हम कोई भी कलर बैकग्राउंड या फोटो पर रख सकते हैं।

3. PNG—PNG का पूरा नाम Portable Network Graphics है और इसे गैर पेटेंट ग्राफिक्स इंटरचेंज फॉर्मेट (GIF) के एक बेहतर रूप के लिए बनाया गया है और यह इंटरनेट पर सबसे अधिक इस्तेमाल किया जानेवाला दोषरहित इमेज कम्प्रेशन फॉर्मेट है। यह दोषरहित इमेज कम्प्रेशन को सपोर्ट करता है।
PNG पैलेट पर आधारित इमेज को सपोर्ट करता है। यह GIF की तरह 8-बिट कलर को सपोर्ट करता है, लेकिन इसके साथ ही यह JPG की तरह 24-बिट कलर RGB को भी सपोर्ट करता है। PNG फाइलें कम्प्रेशन हेतु उपयुक्त एवं दोषरहित होती हैं, इसका अर्थ है कि वे एडिटिंग के दौरान अपनी क्वालिटी नहीं खोतीं।
PNG में ट्रांसपेरेंसी के कई ऑप्शंस हैं। PNG-24 और PNG-32 ट्रांसपेरेंसी को सपोर्ट करती हैं, लेकिन यह GIF की तुलना में अधिक एडवांस है।
JPEG, PNG और GIF की अपनी कुछ विशिष्टताएँ और लिमिटेशन हैं, स्थिति के अनुसार, एक विशिष्ट इमेज फॉर्मेट का उपयोग करना चाहिए। इन्हें इस्तेमाल करने का अग्र सामान्य रूल है—
JPG को फोटोग्राफ्स, प्राकृतिक आर्टवर्क और रीयलिस्टिक इमेज के लिए यूज किया जाता है।
जब हमारी आवश्यकता सीमित कलर्स के साथ कम इमेज साइज की हो तब GIF सबसे उपयुक्त होता है। क्लिपआर्ट और ड्राइंग के साथ-साथ एनीमेशन के लिए भी उपयोगी होता है। PNG दोषरहित इमेजेस, कम फाइल साइज और ट्रांसपेरेंसी के लिए उपयोगी है।

प्रश्न 10. MPEG (Moving Picture Experts Group) को समझाते हुए, इसके प्रकारों को भी बताइए।

उत्तर MPEG का अर्थ है Moving Picture Experts Group; यह एक संगठन है जिसने MPEG स्टेंडर्ड डेवलप किया।
यह full motion video जिसमें movies और विडियो क्लिप्स शामिल हैं इनको compress और payback करने के

लिए specification का सेट होता है। MPEG Video को माइक्रो कम्प्यूटर पर देखने के लिए एक MPEG Decoder की जरूरत होती है जो हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर या दोनों का कॉम्बीनेशन हो सकता है।
MPEG प्रत्येक पूरे फ्रेम को स्टोर करने की जगह केवल एक फ्रेम से दूसरे फ्रेम में होने वाले परिवर्तनों को ही स्टोर करता है, इससे कम्प्रेशन रेट बहुत हाई हो जाते हैं यद्यपि MPEG एक lossy compression method है। Video data का लॉस आमतौर पर हमारी आँखों को दिखाई नहीं देता है। इसी वजह से MPEG सामान्यत: बेहतर क्वालिटी वीडियो बनाते हैं जो कम्प्यूटिंग फॉर्मेटस जैसे AVI और Quick टाइम की अपेक्षा बेहतर होते हैं, उदाहरणार्थ—MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4, MPEG 7 और MPEG 21।

MPEG

MPEG स्टैंडर्ड को मूविंग पिक्चर एक्सपर्ट ग्रुप द्वारा डेवलप किया गया, जिससे इंटरनेशनल स्टैंडर्ड ऑर्गनाइजेशन द्वारा और इंटरनेशनल इलेक्ट्रो टेक्निकल कमीशन द्वारा स्थापित किया गया ताकि मूविंग पिक्चर्स और इससे जुड़े ऑडियो तथा अन्य डेटा के डिजिटल रिप्रजेंटेशन के लिए स्टैंडर्ड्स तैयार किए जा सकें।

MPEG 1

MPEG 1 स्टैंडर्ड को इंडस्ट्री की माँग के अनुसार डेवलप किया गया, ताकि डिजिटल स्टोरेज माध्यम पर सूचना को स्टोर और retrieve करने का एक प्रभावी तरीका मिल सके। इस तरह का एक सस्ता माध्यम CD ROM है तथा अन्य स्टोरेज और ट्रांसमिशन माध्यम में DAT, विनचेस्टर डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क, ISDN और LAN शामिल है। वास्तव में डेटा रेट बदलती रहती है और सभी Decoder को 1.856 mb/s तक की रेट को रिकॉर्ड करने में सक्षम होना चाहिए। वीडियो प्रोग्रेसिव होना चाहिए और पिक्चर क्वालिटी VHS के बराबर होनी चाहिए।

MPEG 2

MPEG 2 specification को 1994 में रिलीज किया गया। यह MPEG 1 से बिल्कुल ही अलग सिस्टम था, जिसमें अधिक डेटा रेट्स 3 से 15 mbps की जरूरत थी, लेकिन यह अधिक इमेज रिजोल्यूशन पिक्चर क्वालिटी और interlaced Video format डिलीवर करता है। MPEG 2 एक वीडियो कम्प्रेशन स्टैंडर्ड है जो डिजिटल टेलीविजन प्रणाली और DVD बनाने के लिए जरूरी होता है।
MPEG 2 स्टैंडड का ब्राडबेंड नेटवर्क पर हाई क्वालिटी मल्टी चैनल मल्टीमीडिया सिग्नल को कम्प्रेस कॉडिंग एवं ट्रांसलेट करने की क्षमता प्रदान करने के लिए विकसित किया गया था क्योंकि MPEG 2 को मुख्य रूप से एक ट्रांसमिशन स्टैंडर्ड के रूप में डिजाइन किया गया था। यह अलग-अलग तरह के पैकेट फॉर्मेट को सपोर्ट करता था और इसे गलतियों को ठीक करने की क्षमता देता था जो केबल एवं सेटेलाइट लिंक्स पर ट्रांसमिशन के लिए उपयुक्त है।

MPEG 4

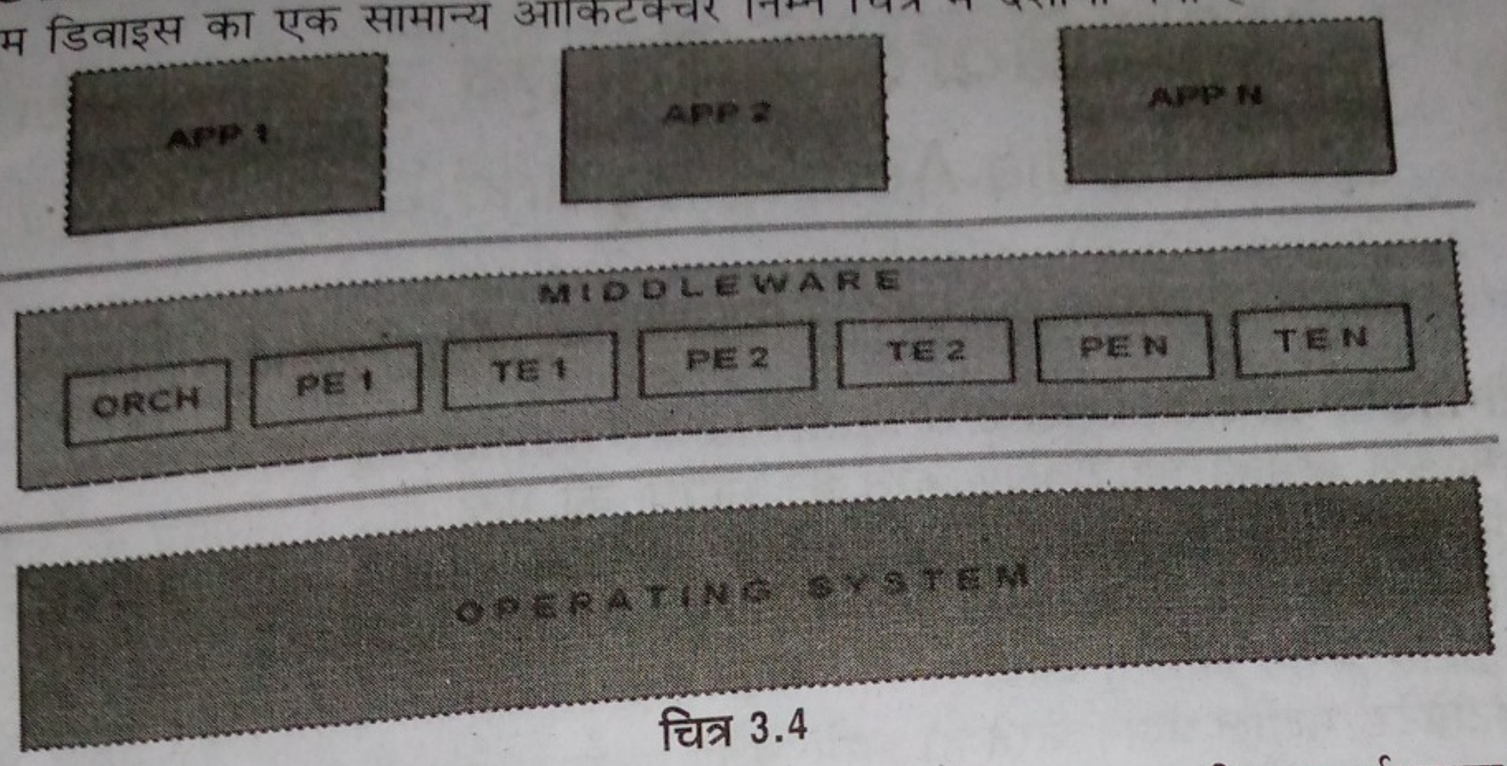
MPEG 4 specification को 1998 और 1999 में रिलीज किया गया था। यह मल्टीमीडिया एलिमेंट्स को assimilate करने के लिए एक कंटेंट आधारित तरीका प्रदान करता है। यह न केवल indexing, hyper linking, browsing, uploading, downloading और delete फंक्शन प्रदान करता है, बल्कि हाइब्रिड नेचुरल और सिंथेटिक डेटा कॉडिंग भी प्रदान करता है। MPEG 4 के साथ एक दृश्य के मल्टीपल व्यू प्लेयर्स और मल्टीपल साउंड ट्रेक्स और साथ-साथ स्टीरियो और स्कोपिक और 3D व्यू भी उपलब्ध होते हैं जो वर्चुअल रियलिटी को कार्यकारी बनाते हैं।
MPEG 4 स्टैंडर्ड की मुख्य मुद्दों में एक पिक्चर फ्रेम के भीतर ऑब्जेक्ट्स की स्वतन्त्र रूप से कॉडिंग डिस्प्ले के लिए इन ऑब्जेक्ट को इंटरएक्टिव तरीके से कंपोजिट करने की क्षमता, ग्राफिक्स को जोड़ने की क्षमता, एनिमेटेड ऑब्जेक्ट्स को एक दृश्य में डालने की क्षमता और एक उच्च डायमेंशन फॉर्मेटस को transmit करने की क्षमता शामिल है।

MPEG 21

MPEG 21 का ओडियो वीडियो specification है, जो बौद्धिक सम्पदा प्रबन्धन (Intellectual Property Management) और प्रोडक्शन सिस्टम प्रदान करता है। जब डिजिटल आइटम जैसे वेब पर एक इमेज जिसे राइट क्लिक करके डाउनलोड किया जाता है, तब फाइल यह जानकारी देती है कि इमेज फाइल सम्बन्धी अधिकार किसके पास हैं एवं यह जानने के लिए आपको कहाँ जाना होगा।
एमपीईजी-21 आमतौर पर सामग्री उपयोगकर्ताओं के लिए विकसित किया जाता है लेकिन कॉपीराइट मालिकों के रचनात्मक कार्यों की सुरक्षा के लिए भी प्रयोग किया जाता है, जबकि कई प्रकार के उपयोगकर्ताओं को डिजिटल सम्पत्ति की उपलब्धता को सुविधाजनक बनाते हैं।

प्रश्न 12. MPEG Architecture की व्याख्या कीजिए।

उत्तर एमपीईजी-एम डिवाइस का एक सामान्य आर्किटेक्चर निम्न चित्र में दर्शाया गया है—



चित्र 3.4

जहाँ एक MPEG-M डिवाइस पर चल रहे MPEG-M applications, स्थानीय कार्यक्षमता मॉड्यूल (local functionality module) तक पहुँचने के लिए एक application middleware API के माध्यम से मिडलवेयर में प्रौद्योगिकी इंजन (Technology Engines) को कॉल करते हैं, प्रोटोकॉल इंजन (Protocol Engines) को अन्य उपकरणों पर चल रहे अनुप्रयोगों (applications) के साथ संवाद हेतु कॉल करना तथा उनमें से प्राथमिक या समेकित सेवा प्रोटोकॉल का निष्पादन करना।

(2019)

प्रश्न 11. विभिन्न audio file formats की व्याख्या कीजिए।

उत्तर ऑडियो फाइल फॉर्मेट निम्न प्रकार के होते हैं—

(i) **Uncompressed audio formats** जो फॉर्मेट ऑडियो आर्टिस्ट साउण्ड रिकॉर्ड करते हैं, बनाते हैं, एडिट करते हैं, इफेक्ट देते हैं तथा जिनसे ऑरिजिनल रॉ आउटपुट निकलता है, अनकम्प्रेस्ड ऑडियो फॉर्मेट कहलाते हैं। इन फॉर्मेट में ऑडियो इनफॉर्मेशन तथा ऑडियो डिटेलिंग मौजूद रहती है जिसे हम किसी अन्य फॉर्मेट में भी बदल सकते हैं। यह फॉर्मेट अनकम्प्रेस्ड होने के कारण आकार में काफी बड़ा होता है। इसमें 3 मिनट की Audio फाइल का साइज 1Gb तक हो सकता है। यह PCM (Pulse Code Modulation), WAV (Waveform audio format) तथा AIFF (Audio Interchange file format) में प्रयोग किये जाते हैं।

(ii) **Lossy Compressed Audio Formats** जो फाइल हम अनकम्प्रेस्ड ऑडियो फॉर्मेट में स्टोर नहीं कर सकते हैं, क्योंकि ये आकार में बड़ी होती हैं, तो उन्हें कम्प्रेस करके स्टोर किया जाता है। कम्प्रेस करते वक्त फाइल का साइज तो कम हो जाता है परन्तु फाइल की ऑडियो क्वालिटी और ऑडियो इनफॉर्मेशन भी loss हो जाती है। हम जितनी बार भी फाइल को कम्प्रेस्ड करते हैं उतनी ही उस फाइल की ऑडियो इनफॉर्मेशन क्वालिटी loss होती जाती है। ऑडियो इनफॉर्मेशन क्वालिटी loss होने के कारण ही इसको Lossy Compressed Audio Formats कहते हैं।

इसका उपयोग MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3), AAC (Advanced Audio Coding) तथा WMA (Windows Media Audio) में होता है।

(iii) **Lossless Compressed Audio Formats** यह फॉर्मेट Lossy Compression से भिन्न है। इसमें कम्प्रेशन के बाद भी sound quality loss नहीं होती है अत: इसे Lossless Compressed audio formats कहते हैं। इसमें फाइल का आकार Lossy Compressed फाइल जितना छोटा नहीं होता है।

इसका उपयोग FLAC (Free Lossless Audio Codec), ALAC (Apple Lossless Audio Codec), MIDI (Musical Instrument Digital Inerface), RM (Real Media), AVI (Audio Video Interleaved), ASP (Advanced streaming format), MP3 तथा WAV में होता है।

4 मल्टीमीडिया ऑथरिंग एवं उपयोगकर्त्ता इंटरफेस
Multimedia Authoring and User Interface

खण्ड 'अ' : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया ऑथरिंग (संलेखन) Multimedia Authoring क्या है?

उत्तर मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट को डेवलप करने की सुविधा को मल्टीमीडिया ऑथरिंग कहते हैं। इसके लिए विशेष पैकेज और यूटिलिटीज का प्रयोग किया जाता है, जिन्हें इसी प्रयोजन के लिए ही विशेष रूप से बनाया गया है। ऑथरिंग टूल्स, सॉफ्टवेयर का पैकेज होता है जिसमें वेब पब्लिशिंग कंटेंट तैयार करने के लिए standard user interface element प्रयोग होते हैं। ऑथरिंग सॉफ्टवेयर हमारे प्रोजेक्ट के फंक्शन और कंटेंट को एक-साथ जोड़कर रखने के लिए इंटीग्रेटेड माहौल प्रदान करते हैं। इसमें विशेष प्रकार के डेटा के लिए सभी चीजें जिनमें उसे बनाना, सुधार करना, इंपोर्ट करना आदि सम्मिलित होती हैं। इसके अतिरिक्त यह raw data को प्लेबैक सिक्वेंस में असेंबल करता है और यूजर इनपुट के लिए प्रतिक्रिया देने के लिए लैंग्वेज या स्ट्रक्चर तरीका प्रदान करता है। ऑथरिंग टूल्स उपयोगकर्ता को एक्सेसिबल वेब कंटेंट बनाने में सक्षम बनाते हैं। उनका उत्साह बढ़ाते हैं और उन्हें मदद करते हैं और इसके लिए यह Prompt, alert, checking, repair, function, help files और automatic tool का प्रयोग करते हैं। मल्टीमीडिया ऑथरिंग टूल्स, वह महत्त्वपूर्ण फ्रेमवर्क प्रदान करते हैं जिसमें Graphic, Sound, animation और Video clip को व्यवस्थित करने और उसके एलिमेंट को एडिट करने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 2. मल्टीमीडिया ऑथरिंग सिस्टम से क्या तात्पर्य है?

उत्तर ऑथरिंग प्रणाली सॉफ्टवेयर टूल्स का एक सेट होता है, जो एक ऑथरिंग (Authoring) माहौल में embedded multimedia application बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। एक व्यक्ति जो multimedia integration के लिए एप्लिकेशन तैयार करता है, ऑथर कहलाता है; जैसे—presentation एक ऑथर (author) कहलाता है और डेवलपमेंट का कार्य ऑथरिंग (Authoring) कहलाता है।

प्रश्न 3. ऑथरिंग संलेखन प्रणाली की उपयोगिता को समझाइए।

उत्तर Compiled code में प्रोग्रामिंग हेतु एक ऑथरिंग संलेखन प्रणाली में एक इंटरैक्टिव मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट (an interactive multimedia project) जैसे—CBT (Computer Based Training) प्रोग्राम विकसित करने के लिए लगभग 1/8 वाँ समय लेता है। इसका अर्थ यह है कि प्रोग्रामर समय की 1/8 लागत और सम्भवत: कोड के पुन: उपयोग में वृद्धि होती है (यदि हम इस परियोजना के कोड को अगले सीबीटी परियोजना में पास करते हैं और समान या समान संलेखन प्रणाली का उपयोग करते हैं)।

Content creation (ग्राफिक्स, टेक्स्ट, वीडियो, ऑडियो, एनीमेशन, आदि) आमतौर पर एक संलेखन प्रणाली (an authoring system) के अनुसार प्रभावित नहीं होता है; compiled language पर एक संलेखन प्रणाली के अनुसार नहीं, किसी भी उत्पादन समय लाभ त्वरित प्रोटोटाइप से होता है।

प्रश्न 4. हाइपरटेक्स्ट और हाइपरमीडिया के बीच अन्तर बताइए।

उत्तर हाइपरटेक्स्ट—हाइपरटेक्स्ट में अन्य टेक्स्ट के लिंक को शामिल करके रखा जाता है। इस Term का आविष्कार 1965 के आस-पास टेड नेल्सन द्वारा किया गया था।

हाइपरमीडिया—यह केवल टेक्स्ट पर आधारित नहीं होता है बल्कि इसमें अन्य मीडिया; जैसे— ग्राफिक्स, इमेजेस और विशेष रूप से एनीमेशन इमेज और वीडियो शामिल हो सकते हैं।

प्रश्न 5. उपयोगकर्ता इंटरफेस (user interface) डिजाइन की व्याख्या कीजिए।

उत्तर यूजर इंटरफेस सिस्टम को ह्यूमन कम्प्यूटर इंटरफेस भी कहा जाता है। इस सिस्टम में हम पूरा काम सॉफ्टवेयर की मदद से करते हैं और हो रहे कार्यों का ध्यान रखते हैं। स्विच, रबर के कीपैड और टच स्क्रीन यह सभी यूजर

इंटरफेस के उदाहरण हैं जिन्हें हम देख और छू सकते हैं। कुछ मशीनों में यह यूजर इंटरफेस कम्प्यूटर से चलने वाला होता है। वर्तमान समय में हम कम्प्यूटर से ग्राफिकल यूजर इंटरफेस इस्तेमाल करते हैं क्योंकि ह्यूमन मशीन इंटरफेस के लिए आजकल सभी उपकरण ग्राफिक्स इस्तेमाल करते हैं।

प्रश्न 6. ग्राफिकल यूजर इंटरफेस डिजाइन का वर्णन कीजिए।

उत्तर ग्राफिकल यूजर इंटरफेस अर्थात् GUI, इंटरफेस का एक ऐसा प्रकार है जो कि उपयोगकर्ता इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस में इंटरफेस करने की अनुमति देता है। ये graphical icon, text based keyboard command based, mouse, touchpad, touchscreen, game हो सकता है अर्थात् इनपुट इन डिवाइस और ग्राफिक्स से दे सकते हैं। कम्प्यूटर में विंडो भी एक तरह का GUI या Graphical User Interface ही है जिसमें ह्यूमन इंटरफेस डिवाइसिस keyboard, mouse, touchpad, touchscreen, pointing stick होते हैं।

प्रश्न 7. हाइपरमीडिया एप्लिकेशन डिजाइन की व्याख्या कीजिए।

उत्तर हाइपरमीडिया अनुप्रयोग ऐसे अनुप्रयोग होते हैं, जिनमें कम्पाउन्ड ऑब्जेक्ट्स शामिल होते हैं, जिनमें मल्टीमीडिया ऑब्जेक्ट्स शामिल होते हैं। एक ऑथरिंग एप्लिकेशन मौजूदा मल्टीमीडिया ऑब्जेक्ट्स का उपयोग कर सकता है या सीडी में मीडिया एडिटर पर कॉल कर सकता है, नई ऑब्जेक्ट बना सकता है।

प्रश्न 8. सूचना को संरचित करने (Structuring the Information) **को स्पष्ट कीजिए।**

उत्तर एक अच्छी सूचना संरचना में निम्नलिखित मॉडलिंग प्राइमेटिव (modeling primitive) शामिल होने चाहिए—

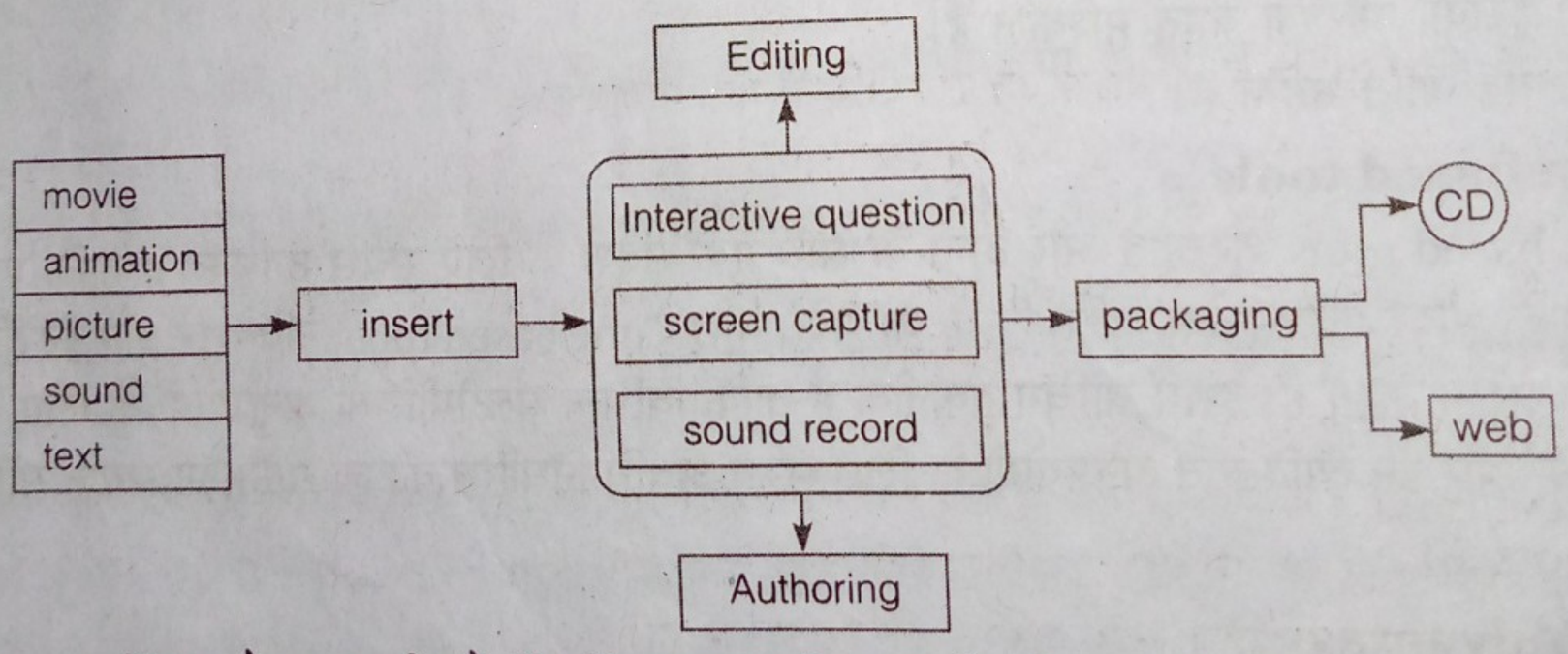
1. Object types and object hierarchies.
2. Object representations.
3. Object connections.
4. Derived connections and representations.

सूचना का लक्ष्य संरचना (The goal of information structuring) वस्तुओं की पहचान करना और इन वस्तुओं के बीच सम्बन्धों को परिभाषित करने के लिए एक सूचना मॉडल विकसित करना है।

खण्ड 'ब' : लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया ऑथरिंग (संलेखन) प्रणाली के प्रमुख लक्ष्य क्या हैं? बताइए।

उत्तर मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों के लिए ऑथरिंग प्रणाली निम्न दो प्रमुख लक्ष्यों को ध्यान में रखते हुए डिजाइन की गई है—



प्रोफेशनल जो डाक्यूमेंट्स तैयार करते हैं जिनमें व्यापक वितरण के लिए ऑडियो या साउंड ट्रैक्स और full motion video clips होते हैं या average business users जो डाक्यूमेंट्स ऑडियो रिकॉर्डिंग्स full motion video clips स्टोर किए गए मैसेज या presentation बनाते हैं। इन दोनों तरह के ऑथरिंग प्रणाली के प्रयोग में Multimedia object बनाने के लिए अंतर होने के कारण इन ऑथरिंग प्रणाली के लिए आवश्यकताएँ भी अलग-अलग हैं, उदाहरणार्थ—प्रोफेशनल ऑथरिंग में आमतौर पर केंद्रीकृत प्रोफेशनल ऑथरिंग वर्क स्टेशन में किसी मीडिया लैब या स्टूडियो में संचालित किए जाते हैं। जिनमें प्रोफेशनल क्वालिटी के वीडियो कैमरा और साउंड उपकरण होते हैं, दूसरी ओर व्यक्तिगत Authoring user के डेक्सटॉप पर नॉन-प्रोफेशनल कैमरा और साउंड तथा लाइट उपकरणों का प्रयोग करके संचालित की जाती हैं। दोनों ही cases में क्वालिटी स्टैंडर्ड बहुत महत्त्वपूर्ण होते हैं।

प्रश्न 2. संलेखन उपकरण के प्रकारों का वर्णन कीजिए। (2019)

अथवा **Multimedia authoring tool क्या हैं?**

उत्तर संलेखन उपकरण निम्न तीन प्रकार के होते हैं—

1. **Card and page based tools**—यह टूल मल्टीमीडिया तत्त्वों को व्यवस्थित करने के लिए एक सरल और आसानी से समझने योग्य रूपक प्रदान करता है। इसमें मीडिया ऑब्जेक्ट्स; जैसे—बटन, टेक्स्ट फाइल और ग्राफिक ऑब्जेक्ट्स शामिल हैं। यह वस्तुओं को पृष्ठों या कार्ड से जोड़ने के लिए सुविधाएँ प्रदान करता है। आवश्यक सॉफ्टवेयर हाइपर कार्ड (Hyper card) और लिंक्ड कार्ड टूल बॉक्स (Linked card tool box) है।

लाभ (Advantages)

(i) यह आसानी से समझ में आ जाते हैं। इसलिए इनका प्रयोग करना बहुत-ही सरल है।

(ii) Metaphor l = screen 1 = card 1 = page 1 लिंक करने में आसान है

(iii) यह एक आवेदन के विकास के लिए बहुत कम समय की खपत करता है।

हानि (Disadvantages)

(i) इनके कुछ Applications केवल एक मंच पर चलते हैं।

(ii) कार्ड और पेज टूल्स अकेले अद्वितीय स्टैंड के रूप में शक्तिशाली नहीं हैं।

2. **Icon based-event driven tools**

Icon (या) object based tools सबसे सरल event driven ऑथरिंग ऑब्जेक्ट हैं। सरल शाखाओं के प्रावधान में मल्टीमीडिया उत्पादन के दूसरे खंड में जाने की क्षमता है। फ्लोचार्ट में मल्टीमीडिया तत्त्व (element) और interaction का आयोजन किया जाता है। लाइब्रेरी से उचित आइकन खींचकर और फिर आवश्यक फील्ड में उन्हें छोड़कर फ्लो चार्ट को मल्टीमीडिया तत्त्व से जोड़कर बनाया जा सकता है। आवश्यक सॉफ्टवेयर Icon author और Author ware है।

लाभ (Advantages)

(i) इसमें एक स्पष्ट संरचना होती है।

(ii) यह तत्त्वों को सम्पादित और अद्यतन करने में आसान है।

हानि (Disadvantages)

(i) इसको सीखना बहुत मुश्किल है।

(ii) यह बहुत महँगा है।

3. **Time based tools**

Time based tools शुरुआत और अन्त के साथ एक संदेश के लिए सबसे उपयुक्त है ताकि एक निर्धारित समय अवधि के भीतर एक सन्देश पारित किया जा सके। कुछ Time based tools नेविगेशन और इंटरैक्टिव नियन्त्रण की सुविधा प्रदान करते हैं। इसमें ब्रांचिंग तकनीक है ताकि विभिन्न मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों के लिए अलग-अलग लूप बन सकें और इन व्यक्तिगत अनुप्रयोगों के लिए समय अवधि निर्धारित की जा सके। आवश्यक सॉफ्टवेयर Adobe's directors है।

लाभ (Advantages)

(i) यह उपकरण एनीमेशन बनाने के लिए उपयुक्त है।

(ii) Branching, user control interactivity है।

हानि (Disadvantages)

(i) यह अग्रिम सुविधाओं के लिए Steep learning curve है।

(ii) फ्लैश फिल्मों में एम्बेडेड संगीत और ध्वनि फाइलें फाइल का आकार बढ़ाती हैं और डाउनलोड समय को भी बढ़ाती हैं।

(iii) यह बहुत महँगा है।

प्रश्न 3. मल्टीमीडिया और हाइपरमीडिया में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर **मल्टीमीडिया**

मल्टीमीडिया विभिन्न प्रकार के मीडिया का संग्रह है जो उपयोगकर्ता के लिए जानकारी प्रदर्शित करने में सहायक है। इसमे टेक्स्ट, ऑडियो, वीडियो, एनीमेशन, चित्र और अन्य प्रकार सम्मिलित हो सकते है। यह अन्य मीडिया से भिन्न होता है क्योंकि इसमें अनेक सारे विकल्प मौजूद होते हैं और उपयोगकर्ता अपनी सुविधानुसार आसानी से इसे प्रदर्शित कर सकता हैं

जिन उपयोगकर्ता को कम्प्यूटर की केवल बुनियादी समझ है वे भी मल्टीमीडिया का उपयोग कर सकते हैं। यह सरलता से प्रदर्शित किया जा सकता है और वे रिकॉर्ड भी किया जा सकता है। लोग इसे वीडियो प्लेयर्स की सहायता से देख भी सकते हैं।

मल्टीमीडिया के प्रकार

(i) चित्र,
(ii) ध्वनि,
(iii) चलचित्र,
(iv) ग्राफिक्स

हाइपरमीडिया

हाइपरमीडिया हाइपरटेक्स्ट का एक विस्तार है जो कि सूचना का नॉन लीनियर माध्यम है जिसमें ग्राफिक्स, ऑडियो, विडियो, प्लेन टेक्स्ट और हाइपरलिंक्स का एकीकरण होता है। हाइपरमीडिया में टेक्स्ट, आडियो, वीडियो और ग्राफिक्स तत्त्व होते हैं जो हाइपरलिंक्स के माध्यम से लिंक और एक्सेस किए जाते हैं। हाइपरमीडिया सामान्यतः हाइपरटेक्स्ट और मल्टीमीडिया को आपस में जोड़ता है।

हाइपरमीडिया के प्रकार

(i) वर्ल्ड वाइड वेब
(ii) HTML
(iii) इनसाइक्लोपीडिया
(iv) इंटरैक्टिव उपकरण (CD, DVD)

प्रश्न 4. मल्टीमीडिया संलेखन और उपयोगकर्ता इंटरफेस मल्टीमीडिया संलेखन प्रणाली के बीच सम्बन्ध को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर मल्टीमीडिया संलेखन सिस्टम दो प्राथमिक लक्षित उपयोगकर्ताओं के साथ डिजाइन किए गए हैं जो निम्नलिखित हैं—

(i) प्रोफेशनल्स जो डॉक्यूमेंट्स, ऑडियो या साउंड ट्रैक तैयार करते हैं और विस्तृत वितरण के लिए पूर्ण गति वीडियो क्लिप तैयार करते हैं।

(ii) औसत व्यावसायिक उपयोगकता के लिए डॉक्यूमेंट्स तैयार करने वाले Average business उपयोगकर्ता संलेखन प्रणाली में यूजर इंटरफेस शामिल है। संलेखन प्रणाली डेटा एक्सेस, दस्तावेज में एम्बेडेड व्यक्तिगत घटकों के लिए भंडारण संरचनाओं, संग्रहीत वस्तुओं के माध्यम से ब्राउज करने की उपयोगकर्ता की क्षमता आदि जैसे मुद्दों को है।

प्रश्न 5. मल्टीमीडिया ऑथरिंग (संलेखन) में डिजाइन मुद्दों के महत्त्व को समझाइए।

उत्तर Enterprise wide standards को यह सुनिश्चित करने के लिए स्थापित किया जाना चाहिए कि उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं को अच्छी गुणवत्ता के साथ पूरा किया जा सके और ऑब्जेक्ट्स को एक प्रणाली से दूसरी प्रणाली में स्थानान्तरित किया जा सके।

डिजाइन मानकों को निम्न महत्त्वपूर्ण डिजाइन मुद्दों के आधार पर सेट किया जाना चाहिए—

1. Display resolution
2. Data formula for capturing data
3. Compression algorithms

4. Network interfaces
5. Storage formats.

प्रश्न 6. ऑब्जेक्ट डिस्प्ले प्ले बैक मुद्दों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

उत्तर ऑब्जेक्ट डिस्प्ले प्लेबैक सम्बन्धी मुद्दे

उपयोगकर्ता प्रमाणीकरण प्रणालियों के बुनियादी कार्यों के अलावा कुछ सामान्य विशेषताओं की अपेक्षा करता है और इन वस्तुओं के प्रदर्शन/प्लेबैक पर उपयोगकर्ताओं को एक ही विशेष नियन्त्रण प्रदान करने के लिए, डिजाइनर को छवि, ऑडियो और वीडियो ऑब्जेक्ट्स के लिए इनमें से कुछ मुद्दों को सम्बोधित करना होता है।

छवि प्रदर्शन स्केलिंग सम्बन्धी मुद्दे

Decompression के बाद फ्लाई पर छवि स्केलिंग की जाती है, छवि को टी पर एक application defined window में फिट करने के लिए स्केल किया जाता है—विंडो के लिए पूर्ण पिक्सेल दर। छवियों का उपयोग करके छवि को स्केल किया जा सकता है, उदाहरणार्थ—विंडो के लिए 3600×4400 पिक्सल को 6×10 अर्थात् 60×440 (60 बार) के कारक द्वारा स्केल किया जा सकता है।

प्रश्न 7. Display resolution पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

उत्तर विभिन्न डिस्प्ले आउटपुट को निर्देशित करने के लिए कई डिजाइन मुद्दों पर विचार किया जाना चाहिए, जो निम्नलिखित हैं—

1. प्रदर्शन संकल्पों पर मानकीकरण का स्तर।
2. प्रदर्शन प्रोटोकॉल मानकीकरण।
3. Service degradations के लिए कॉर्पोरेट मानदंड।
4. Network Traffic degradations के लिए कॉर्पोरेट मानदंड।

5 मल्टीमीडिया उपकरण
Multimedia Tools

खण्ड 'अ' : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया उपकरणों का परिचय दीजिए।

उत्तर कुछ महत्त्वपूर्ण मल्टीमीडिया उपकरण निम्न प्रकार हैं—

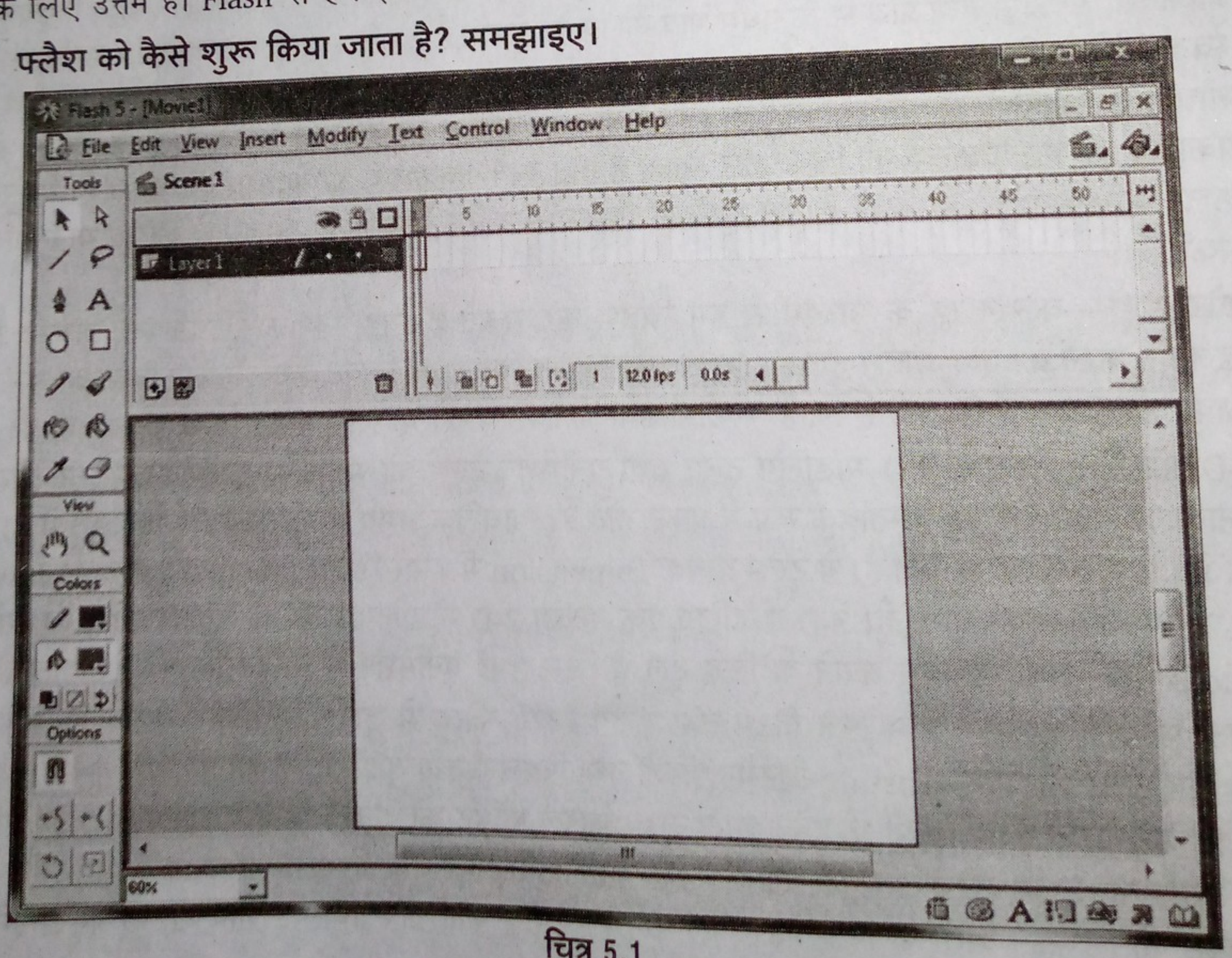
1. Music sequencing and notation
2. Digital audio
3. Graphics and image editing
4. Video editing
5. Animation
6. Multimedia authoring

प्रश्न 2. मल्टीमीडिया में Flash क्या है?

उत्तर Flash, मल्टीमीडिया और एनीमेशन का एक प्रमुख सॉफ्टवेयर है। इसके द्वारा टेक्स्ट या इमेज create करके animate कर सकते हैं। Cable TV पर नीचे पट्टी के रूप में दिखने वाले विज्ञापन हों या वेबसाइट पर दिखाने वाले विभिन्न प्रकार के banner सभी Flash के द्वारा बनाए जाते हैं। Flash, Animation sound interactivity और ऑब्जेक्ट का मूवमेंट प्रदान करता है, जो शैक्षिक जानकारी और भरपूर मनोरंजन के लिए जरूरी है। Flash का प्रयोग करके साउंड के साथ animated graphics बना सकते हैं जो Flash games, visual quiz और online training आदि के लिए उत्तम है। Flash से हम इमेज फाइल्स के साथ-साथ मूवीज भी बना सकते हैं।

प्रश्न 3. फ्लैश को कैसे शुरू किया जाता है? समझाइए।

उत्तर



चित्र 5.1

1. सबसे पहले Windows के Start button पर click करते हैं।
2. इसके बाद Program पर click करते हैं।
3. यहाँ हमें macro media flash option दिखाई देता है, इस पर click करते हैं।
4. इसके बाद flash option को select करते हैं।
5. अब हमारे सामने एक Window दिखाई देती है जिसमें बहुत सी Sub Window होती है; जैसे—toolbox, info window, instant window, mixer window और character window.

प्रश्न 4. फ्लैश में fill/attributes क्या है?

उत्तर फ्लैश में fill/attributes का प्रयोग fill कलर चुनने के लिए किया जाता है।

खण्ड 'ब' : लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. विभिन्न मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर का वर्णन कीजिए।

उत्तर मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट को बनाने के लिए सामान्यत: मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर टूल्स को छः भागों में विभाजित किया गया है, जो निम्नलिखित हैं—

1. पेंटिंग तथा ड्राईंग टूल्स
2. कोरल ड्रा
3. 3-D मॉडलिंग टूल्स
4. इमेज एडिटिंग टूल्स
5. साउंड एडिटिंग टूल्स
6. एनीमेशन विडियो तथ डिजिटल मूवी टूल्स

1. **पेंटिंग तथा ड्राईंग टूल्स**—मल्टीमीडिया प्रेजेंटेशन का ग्राफिक इम्पेक्ट अच्छे प्रभाव के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण होता है। ग्राफिक्स, मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट के प्रधम भाव को क्रियेट करता है, इसलिए ये टूल्स इच्छानुसार ड्राईंग तथा पेंटिंग को स्वरूप देने के लिए बहुत उपयोगी हैं। ड्राईंग तथा पेंटिंग टूल्स सामान्यत: ग्राफिकल यूजर इंटरफेस के साथ आते हैं। ये शीघ्रता से विकल्पों को सेलेक्ट करने के लिए मेन्यूज की सुविधा को उपलब्ध कराता है। इनके माध्यम से हम सभी प्रकार के सम्भव विकल्पों को क्रियेट कर सकते हैं तथा इनके आकार में भी बदलाव कर सकते हैं। ये टूल्स के साथ कलर की क्षमता को भी रखते हैं। इन टूल्स के माध्यम से अनेक प्रारूपों की इमेजों को आयात या निर्यात किया जा सकता है।
2. **कोरल ड्रा**—कोरल ड्रा के माध्यम से हम चित्रण कर सकते हैं। यह टेक्नीकल, विज्ञापनों, इत्यादि प्रोजेक्ट को डिजायन करने का एक आदर्श टूल है। इसका प्रयोग रंगीन चित्रण को क्रियेट करने के लिए किया जा सकता है। इसमें काफी उच्च क्वालिटी होती है जिन्हें मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट कराने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।
3. 3-D **मॉडलिंग टूल्स**—3-D मॉडलिंग टूल्स तथा एनीमेशन टूल्स की सहायता से प्रोजेक्ट में उन ओब्जेक्ट्स को बनाया जा सकता है, जो वास्तविक रूप में प्रकट होते हैं। आधुनिक समय में मल्टीमीडिया डिजाइन में 3D- मॉडलिंग का प्रयोग पारम्परिक हो गया है। ये टूल्स प्रत्येक Dimension में हमारे डिजाइन को multiple windows के दर्शाने के फीचर्स को ऑफर करते हैं। 3-D मोडलिंग एक अच्छा 3-D मोडलिंग टूल्स का उदाहरण है। 3-D मोडल्स 3-D studio max तथा डिजाइन बनाने के लिए टूल है जिसे 3-D एनीमेशन में कन्वर्ट किया जा सकता है।
4. **इमेज एडिटिंग टूल्स**—जिस तरह पेंटिंग तथा ड्राईंग टूल्स, स्केच से ड्राईंग को क्रियेट कराता है, इसी तरह इमेज एडिटिंग टूल्स का प्रयोग existing बिटमेप इमेजों तथा पिक्चर्स तथा ड्रॉइंग टूल्स की तरह है। ये स्केच से इमेजों को क्रियेट कर सकते हैं। ये किसी भी इमेज डाटा टाइप फाइल फोर्मेट को कन्वर्ट करने में सक्षम है। इमेज एडिटिंग टूल्स का प्रारम्भिक प्रयोग इमेज को पुन: खोजने तथा पुन: क्रियेट करने के लिए किया जाता है जो उन्हें मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट को डिजाइन करने के लिए महत्त्वपूर्ण टूल है। एडोब फोटोशॉप तथा पेंट शॉप प्रो; दो प्रमुख इमेज प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर है।

5. **साउंड एडिटिंग टूल्स**—साउंड एडिटिंग टूल्स साउंड को सुनने तथा इसे visualizing की क्षमता प्रदान करते हैं एवं साउंड को cut/copy तथा paste कर सकते हैं। मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट में साउंड को आसानी से साउंड एडिटिंग टूल्स के द्वारा इंटीग्रेटेड कर सकते हैं। cool edit software साउंड एडिटिंग टूल्स का मुख्य उदाहरण है। cool edit का प्रयोग अपने म्यूजिक, आवाज या किसी दूसरे ऑडियो को रिकॉर्ड करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
6. **एनीमेशन वीडिओ तथा डिजिटल मूवी टूल्स**—एनिमेशन्स ग्राफिक्स scenes हैं जो sequentially तथा rapidly प्लेबेक होते हैं। ये टूल्स एनीमेशन के लिए ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड एप्रोच को अडॉप्ट करते हैं। ये टूल्स कैमरा, एनीमेशन तथा दूसरे एप्रोचो से कैप्चर की गई वीडिओ को assemble तथा एडिट करने के सक्षम बनाते हैं। पूरी क्लिप को जिसमें ट्राजिक्सन तथा विजुयल इफेक्ट जुड़े होते हैं, इसे payback किया जा सकता है। Adobe premier तथा media shop pro दो प्रमुख उदाहरण इस टूल्स के अन्दर आते हैं। Adobe premier, प्रोफेशनल डिजिटल विडियो एडिटिंग के लिए एक पावरफुल टूल है। इसका प्राइमरी रूप से प्रयोग क्वालिटी मूवीज के broadcast को प्रोड्यूस करने के लिए किया जाता है। यह एक्सीलेंट एडिटिंग टूल्स है। यह पूरे लचीलेपन के साथ कार्य करने की क्षमता प्रदान करता है। यह सॉफ्टवेयर सर्वप्रथम साउंड तथा विडियो को Digitize करता है तथा इसके पश्चात् विडियो एडिट करने की अनुमति देता है। यह विडियो तथा मल्टीमीडिया movies को AVI तथा MPEG फोर्मेट में एडिट कर सकता है। यह ग्राफिक्स को क्रियेट कर सकता है तथा इन्हें मल्टीमीडिया प्रोजेक्ट में add कर सकता है। यह विशेष प्रभाव के लिए डिजिटल फिल्टरिंग का प्रयोग करता है।

प्रश्न 2. फ्लैश टूल बॉक्स का विस्तृत वर्णन कीजिए।

उत्तर टूल बॉक्स में ग्राफिक्स टूल्स होते हैं, जो Stage पर graphics draw करने के लिए प्रयोग किए जाते हैं। इसमें rectangular, square, circle, text आदि ड्रा करने के टूल्स होते हैं। जब हम टूल बॉक्स में किसी भी टूल पर cursor को मूव करते हैं तो उस टूल की पहचान बताने के लिए एक tool tip सामने आती है। Tool box 4 section में विभाजित होता है—Tools, View, Color और Options tool section में graphic बनाने और उसे edit करने के लिए टूल्स होते हैं। View section में zoom tool और pen tool होते हैं। Zoom tool का प्रयोग images के magnification label को बदलने के लिए होता है। Pen tool image के किसी भाग को बड़ा बनाकर उसे सेंटर में ले आता है जब कोई टूल सिलेक्ट किया जाता है तो option section उस टूल से जुड़े अलग-अलग ऑप्शन्स को प्रदर्शित करता है।

फ्लैश टूल बॉक्स में प्रयुक्त होने वाले options निम्न प्रकार हैं:

Arrow tool—इस टूल का प्रयोग ऑब्जेक्ट की shape को select करने, modify करने, De select करने तथा De start करने के लिए किया जाता है।

Sub select tool—इस टूल का प्रयोग टूल बॉक्स की तरह ऑब्जेक्ट को drag और reshape करने के लिए प्रयुक्त होता है। selected object पर handle डिस्प्ले होते हैं, जिन पर क्लिक और drag करने से ऑब्जेक्ट की shape बदली जा सकती है।

Line tool—इस टूल का प्रयोग दो बिन्दुओं के बीच सीधी लाइन draw करने के लिए किया जाता है।

Lasso tool—इस टूल का प्रयोग सिलेक्ट किए जाने वाले पार्ट के चारों ओर drag करके उसे सिलेक्ट करने के लिए किया जाता है।

Pen tool—इस टूल का प्रयोग एक Bezier path के साथ-साथ सीधी लाइन या curve लाइन draw करने के लिए किया जाता है।

Text tool—इस टूल का प्रयोग मूवी में कोई भी टेक्स्ट टाइप करने के लिए किया जाता है।

Oval tool—इस टूल का प्रयोग ellipse और circle draw करने के लिए प्रयुक्त होता है।

Rectangle tool—इस टूल का प्रयोग rectangle और square draw करने के लिए किया जाता है।

Pencil tool—इस टूल का प्रयोग free hand drawing करने के लिए किया जाता है।

Brush tool—इस टूल का प्रयोग रंगों को भरने के लिए किया जाता है।

Ink bottle tool—इस टूल का प्रयोग लाइन के कलर और strokes को modify करने के लिए किया जाता है।

Paint bucket tool—इस टूल का प्रयोग close object के भीतर कलर भरने के लिए किया जाता है।

Dropper tool—इस टूल का प्रयोग एक ऑब्जेक्ट से रंग को चुनकर किसी दूसरे ऑब्जेक्ट पर अप्लाई करने के लिए प्रयुक्त होता है।

Eraser tool—इस टूल का प्रयोग fill और स्ट्रोक्स को मिटाने के लिए किया जाता है।

Hand tool—इस टूल का प्रयोग एक सिलेक्टेड ऑब्जेक्ट पार्ट का बड़ा व्यू करने के लिए किया जाता है।

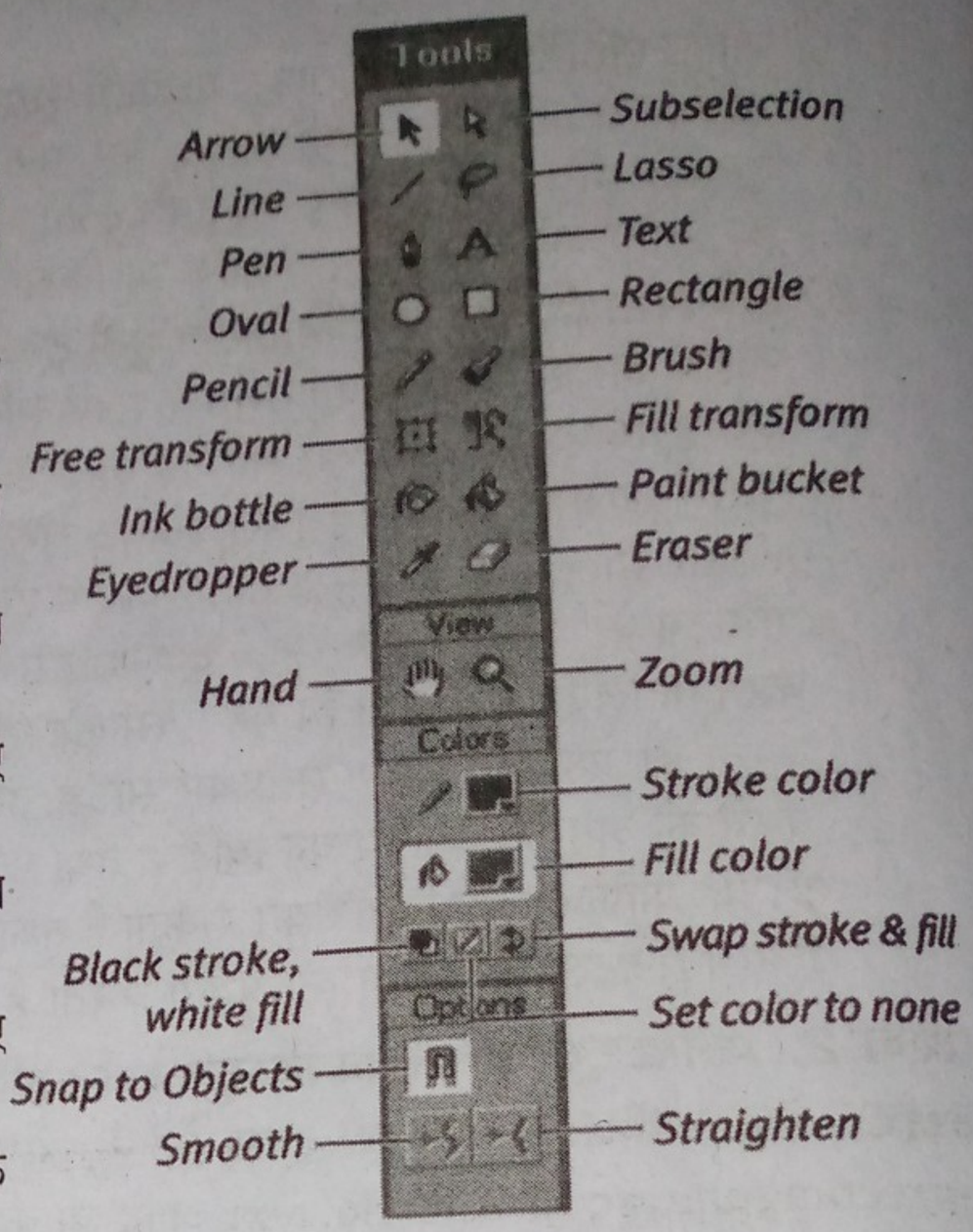
Zoom tool—इस टूल का प्रयोग ग्राफिक का बड़ा या छोटा रूप देखने के लिए किया जाता है।

Stroke tool—इस टूल का प्रयोग स्ट्रोक कलर चुनने के लिए किया जाता है।

Fill color—इस टूल का प्रयोग fill कलर चुनने के लिए किया जाता है।

Default colors—इस टूल का प्रयोग स्ट्रोक और fills के लिए डिफॉल्ट कलर सेट करने के लिए प्रयुक्त होता है।

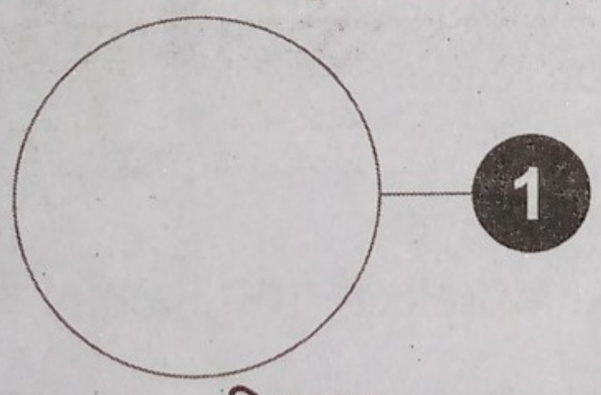
Swap color—इस टूल का प्रयोग करके हम fill के लिए स्ट्रोक कलर सेट कर सकते हैं या इसके विपरीत भी कर सकते हैं।



चित्र 5.2

प्रश्न 3. Arrow tool के साथ Line segments को कनवर्ट कीजिए।

उत्तर 1. Oval tool का प्रयोग करके simple oval shape को create करते हैं।

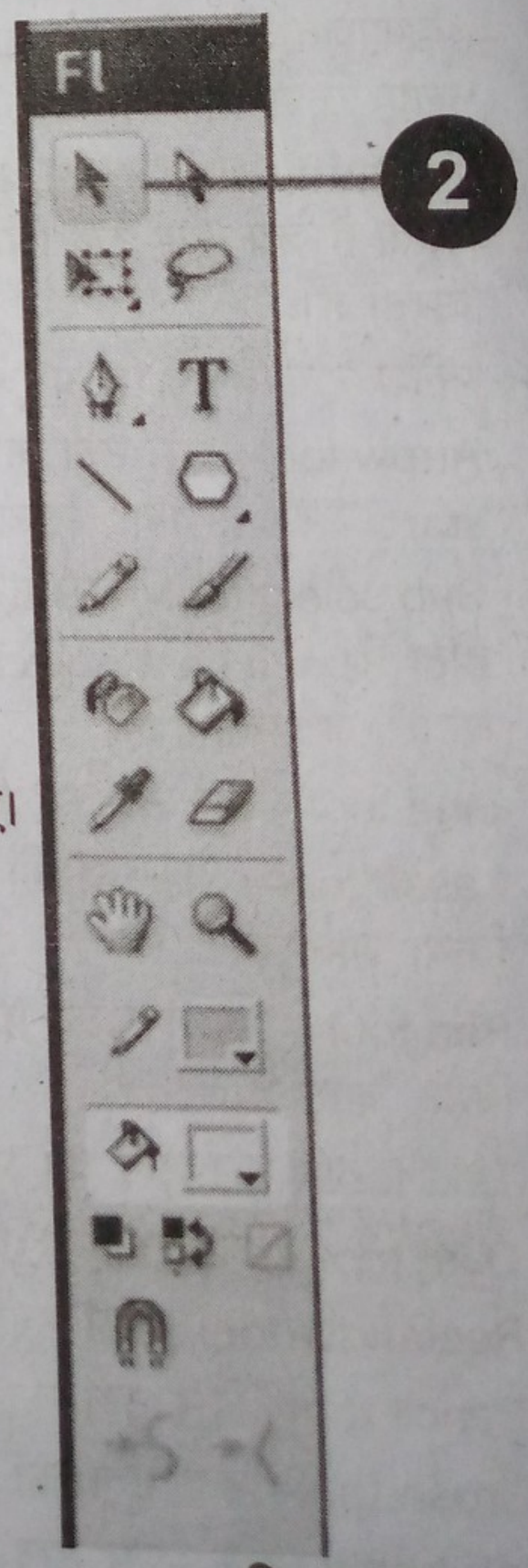


चित्र 5.3

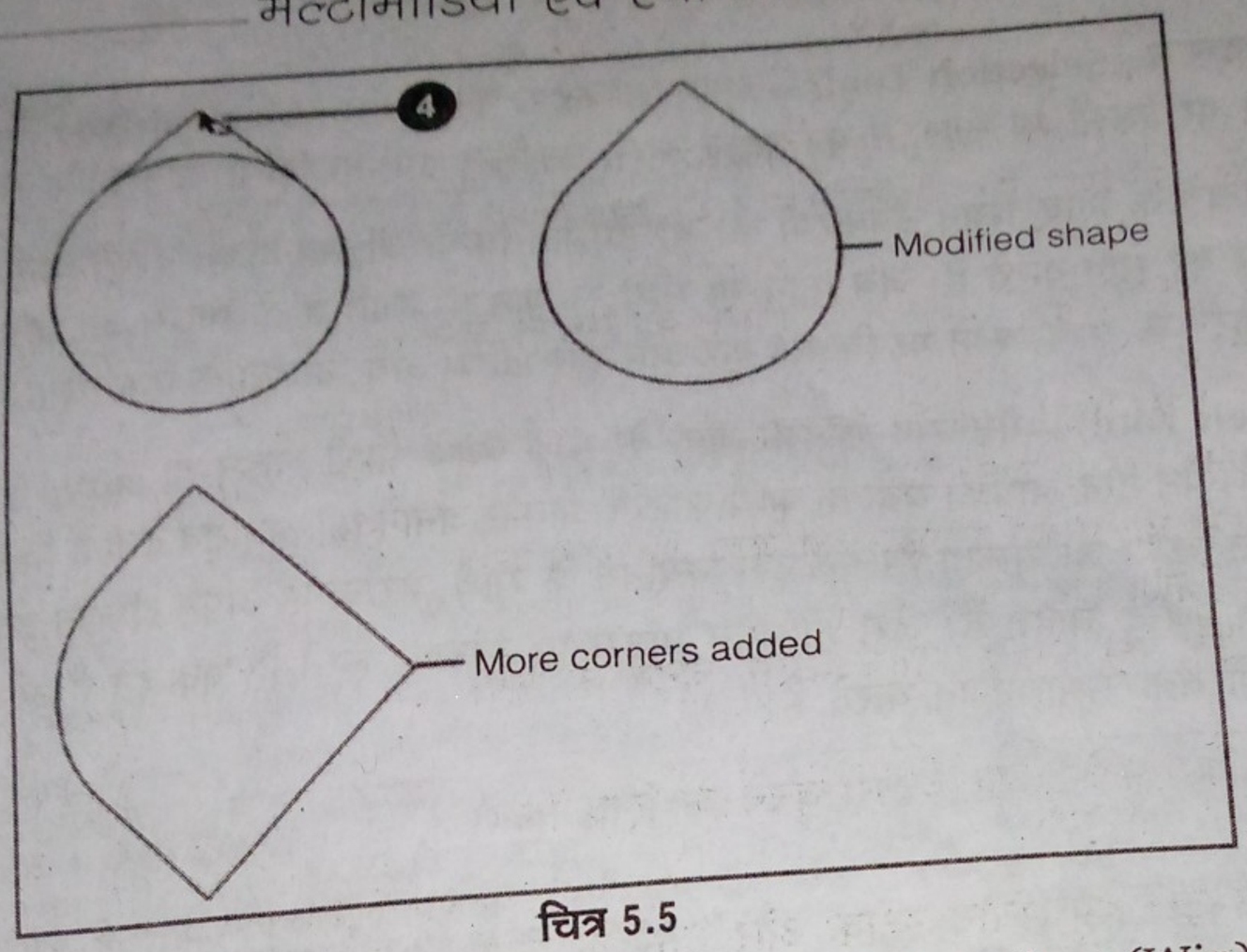
2. Toolbar से Arrow tool को select करते हैं।

3. यह सुनिश्चित कर लेते हैं कि modify की जाने वाली shape select नहीं होनी चाहिए।

4. Pointer को shape के edge पर लाते हैं।



चित्र 5.4

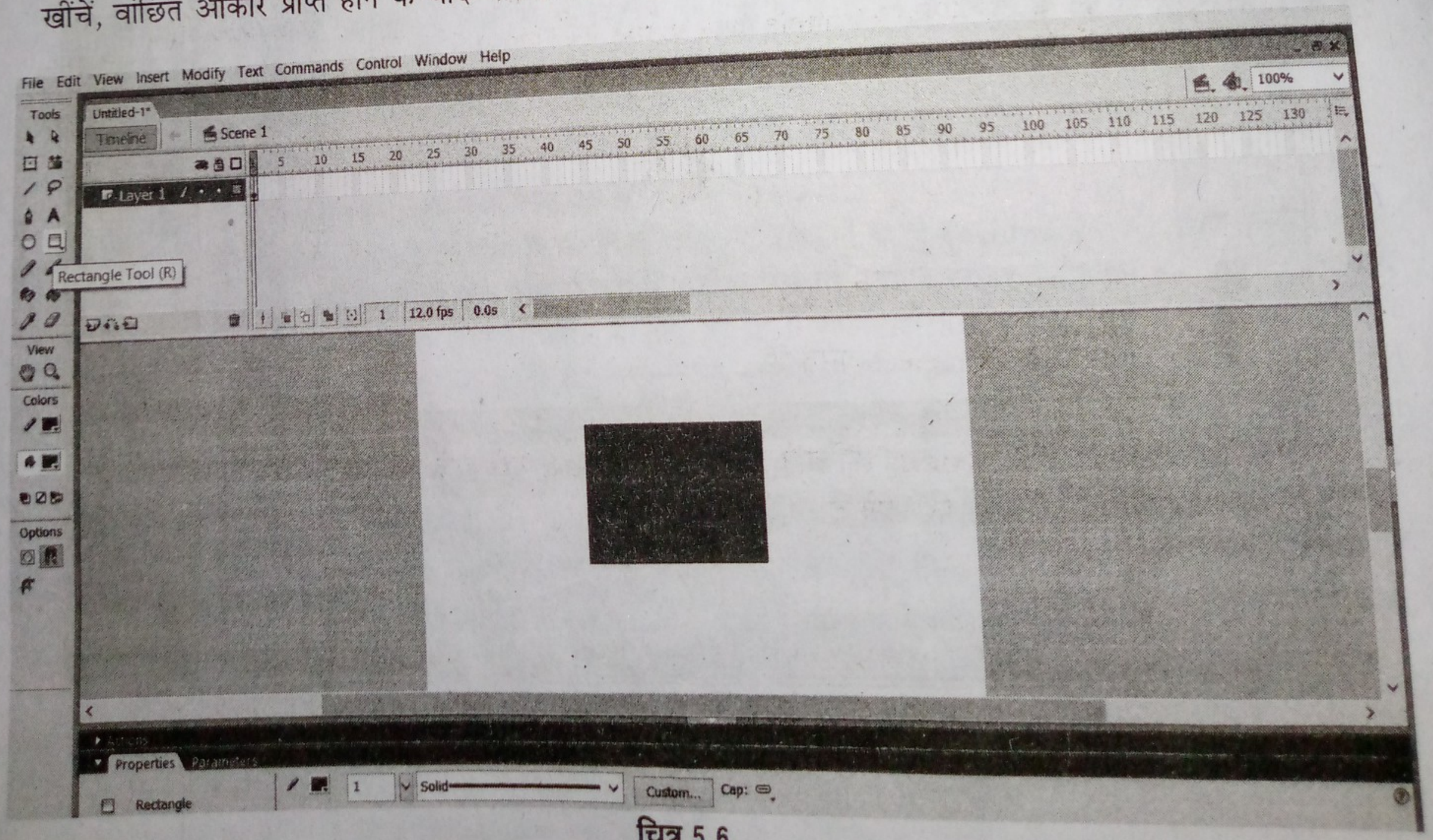


चित्र 5.5

5. Corner point को create करने हेतु option+ drag (Mac) अथवा Alt + drag (Win) का प्रयोग करते हैं।

प्रश्न 4. किन्हीं तीन संपादन उपकरण को समझाते हुए चित्र की सहायता से प्रदर्शित कीजिए।

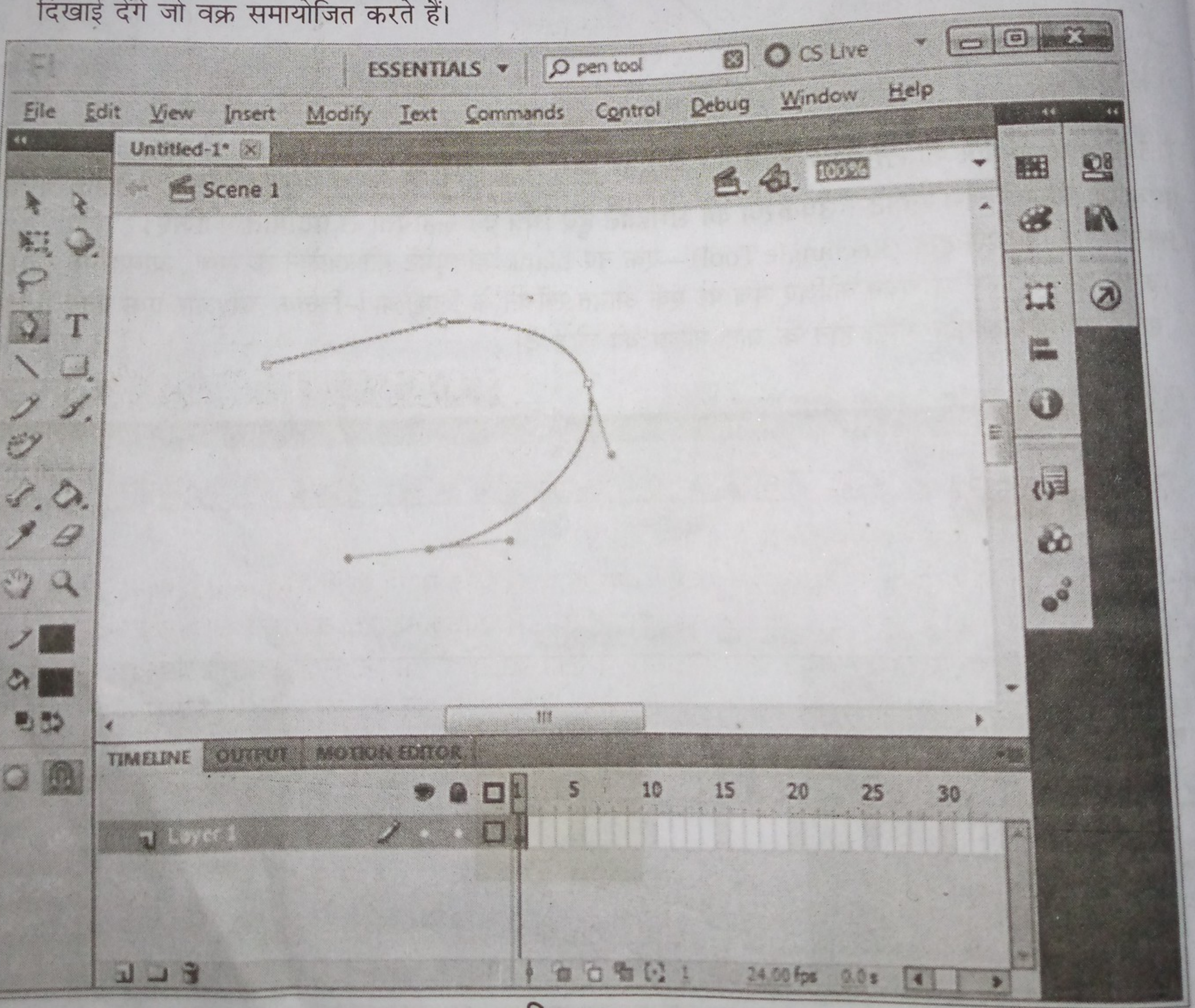
उत्तर 1. **आयत टूल** (Rectangle Tool)—एक नए blank डॉक्यूमेंट को खोलने के साथ, आयत पर टूल-क्लिक करके आयत टूल का चयन कीजिए मंच पर एक आयत खींचने के लिए, बाएं-क्लिक करें और एक कोने से दूसरे को खींचें, वांछित आकार प्राप्त होने के बाद माउस को छोड़ दें।



चित्र 5.6

2. **चयन उपकरण** (Selection Tool)—चयन उपकरण काला तीर (black arrow) है। चयन उपकरण स्टेज या टाइमलाइन पर किसी भी आइटम का चयन करने के लिए उपयोग किया जाने वाला यह सबसे मुख्य टूल है। आकार बदलने के लिए चयन उपकरण का भी उपयोग किया जा सकता है। अपने आयत के किनारों के चारों ओर अपने माउस को रोल करते हैं। जब कोने या सीधे सेक्शन पर जाते हैं तो माउस आइकन बदल जाता है। आयत को अचयनित करने के साथ, कोने पर क्लिक करें और इसे खींचे। अब, आयत के एक तरफ क्लिक करें और इसे खींचे।

3. **पेन टूल** (Pen Tool)—पेन टूल बेजियर वक्र के साथ-साथ सीधी लाइन या curve लाइन बनाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। पेन टूल आपको वक्र के साथ जटिल आकार बनाने की अनुमति देता है जिसे बहुत अधिक नियन्त्रण के साथ संशोधित किया जा सकता है। पेन टूल चयनित के साथ, हर जगह अपने इच्छित आकार के बाहर क्लिक करें, जहाँ आप एक बिन्दु चाहते हैं। जैसे ही आप माउस पर क्लिक करते हैं, पकड़ते हैं और खींचते हैं, तब हैंडलबार दिखाई देंगे जो वक्र समायोजित करते हैं।



चित्र 5.7

6 एनीमेशन प्रौद्योगिकी
Animation Technology

खण्ड 'अ' : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मल्टीमीडिया में एनीमेशन क्या है?

उत्तर अनुप्राणन या एनीमेशन द्विआयामी और त्रिआयामी कलाकृतियों या निदर्श (मॉडल) की छवियों का, संचलन का भ्रम उत्पन्न करने के लिए तेजी से किया गया सिलसिलेवार प्रदर्शन है। यह दृष्टि की दृढ़ता के कारण उत्पन्न गति का एक प्रकाशीय भ्रम है तथा इसकी रचना और प्रदर्शन कई प्रकार से किया जा सकता है। एनीमेशन प्रस्तुत करने का सबसे मुख्य तरीका एक चलचित्र या वीडियो कार्यक्रम के रूप में इसे प्रस्तुत करना है, हालांकि एनीमेशन कई अन्य रूपों में भी पेश किया जा सकता है।

चित्र 6.1 उछलती हुई गेंद के लिए एनीमेशन

2D एवं 3D कलाकृति को एक-साथ एक निर्धारित दिशा में प्रदर्शित करने को ऐनीमेशन कहते हैं। ऐनीमेशन इस प्रकार का दृष्टि भ्रम भी हो सकता है, क्योंकि ये सामान्य मानव नेत्र की दृष्टि क्षमता के कारण महसूस होता है। ऐनीमेशन को कई प्रकार से महसूस किया जा सकता है। सबसे सामान्य तरीका यह है कि इसे चलचित्र द्वारा प्रस्तुत किया जाए। इसके अतिरिक्त इसे करने के और भी कई तरीके होते हैं।

प्रश्न 2. कम्प्यूटर एनीमेशन से आप क्या समझते हैं?

उत्तर कम्प्यूटर एनीमेशन, कम्प्यूटर का प्रयोग करके गतिशील छवि बनाने वाली Technology को कहा जाता है। यह कम्प्यूटर ग्राफिक्स और एनीमेशन का एक सब फील्ड है, इसे अधिकतर 3D कम्प्यूटर ग्राफिक्स की मदद से बनाया जाता है, यद्यपि 2D भी अभी व्यापक रूप से प्रयोग में लाए जा रहे हैं जो स्टाइलिस्टिक लो बैंडविथ और तेजी से होने वाली रियल टाइम की जरूरतों को पूरा करती है। कभी-कभी एनीमेशन का लक्ष्य स्वयं कम्प्यूटर ही होता है लेकिन कभी-कभी फिल्म का अन्य लक्ष्य भी होता है जब यह विशेष रूप से फिल्म में प्रयोग होता है, तब इसे Computer Generated Imagery या Computer Generated Imaging भी कहा जाता है।

प्रश्न 3. एनीमेशन के प्रकार बताइए।

उत्तर एनीमेशन के बहुत-से अलग-अलग प्रकार होते हैं, जिनमें से कुछ निम्न हैं—

1. Traditional (Cel)animation (Cel animation या hand-drawn animation)
2. Stop-motion animation (Claymation, Cut-outs)
3. Motion Graphics (Typography, Animated logo)
4. Computer animation

(i) 2D animation

(ii) 3D animation

(iii) VFX

खण्ड 'ब' : लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. एनीमेशन का ऐतिहासिक वर्णन कीजिए।

उत्तर कम्प्यूटर एनीमेशन का इतिहास 1940 और 1950 के दशक में शुरु हुआ माना जाता है, जब जॉन व्हिटनी ने सर्वप्रथम कम्प्यूटर ग्राफिक्स के साथ प्रयोग करना शुरू किया।

प्रारम्भ में, मुख्य रूप से वैज्ञानिक, इंजीनियरिंग और अन्य शोध उद्देश्यों के लिए एनीमेशन का उपयोग किया जाता था, एवं 1960 के दशक के मध्य तक कलात्मक प्रयोग शुरू हुआ।

1970 के दशक के मध्य तक, इस प्रकार के कई प्रयास सार्वजनिक मीडिया में प्रवेश करना शुरू कर रहे थे। इस समय के अधिकांश कम्प्यूटर ग्राफिक्स में छि-आयामी इमेजरी सम्मिलित थी, हालांकि कम्प्यूटर की शक्ति में सुधार हुआ, त्रि-आयामी यथार्थवाद प्राप्त करने के प्रयासों पर जोर दिया गया।

1980 के दशक के अन्त तक, फिल्म-फिल्मों में फोटो-यथार्थवादी 3-डी दिखाई देने लगा और 1990 के दशक के मध्य तक उस बिन्दु पर विकसित हुआ, जहाँ 3-डी एनीमेशन का उपयोग पूरे फीचर फिल्म उत्पादन के लिए किया जा सकता था।

प्रश्न 2. 2D और 3D एनीमेशन को समझाइए।

उत्तर कम्प्यूटर एनीमेशन शब्द की दो कैटेगिरी हैं—2D और 3D एनीमेशन।

2-D एनीमेशन—2-D एनीमेशन को सेल (Cell) अथवा पिक्सल (Pixel) आधारित एनीमेशन भी कहा जाता है जिसमें एक समय में एक फ्रेम में कुछ फ्लैट इमेजेज ड्रा (Draw) किए जाते हैं। इस प्रक्रिया में काफी लम्बा समय लगता है, परन्तु इसकी गुणवत्ता उत्तम होती है।

किसी भी मल्टीमीडिया उत्पाद में एनिमेशन इफेक्ट (Animation Effect) डालने के लिए एनिमेशन सॉफ्टवेयर/पैकेज का प्रयोग किया जाता है। मॉर्फिंग (Morphing) और वार्पिंग (Warping) दो सबसे अधिक प्रयुक्त होने वाले एनिमेशन इफेक्ट्स (Animation Effects) हैं। मॉर्फिंग (Morphing) में ऐसा प्रतीत होता है कि एक इमेज से दूसरी इमेज निकल रही है; जबकि वार्पिंग (Warping) में एक ही इमेज को विभिन्न परिवर्तन (Changes) तथा प्रभावों के साथ दर्शाया जाता है।

इसे वेक्टर इमेज भी कहा जाता है और इसे सामान्यत: माइक्रो मीडिया फ्लैश और माइक्रो मीडिया डायरेक्टर जैसे प्रोग्राम्स में प्रयुक्त किया जाता है।

2D एनीमेशन Traditional Cartoons Vector Animation Web के लिए इंटरैक्टिव इंटरफेस डिजाइन करने में उपयोगी है। 2D एनीमेशन को 2 Dimension जगह में बनाया जाता है।

3-D एनीमेशन—3-D एनीमेशन में किसी 3-D इमेज अर्थात् 3-D ऑब्जेक्ट का मैथेमैटिकल मॉडल (Mathematical Model) क्रिएट करके, उसे कलर (Colour) और शेड़ (Shade) करके एवं अन्य विशिष्ट प्रभाव डालकर मूव (Move) करते हुए प्रदर्शित किया जाता है। आजकल 3-D एनिमेशन फिल्म, वीडियो तथा मल्टीमीडिया उत्पाद का एक अनिवार्य मीडिया तत्त्व (Element) बन चुका है।

3-D एनिमेशन के अन्तर्गत मुख्य रूप से तीन स्टेप आते हैं—**मॉडलिंग** (Modeling), **एनीमेशन** (Animation) और **रेन्डरिंग** (Rendering)। मॉडलिंग (Modeling), 3-D एनिमेशन का डिजाइन फेज (Design Phase) है, जिसमें 3-D ऑब्जेक्ट क्रिएट किया जाता है। किसी भी ऑब्जेक्ट के 3-D मॉडल में *X* और *Y* एक्सिस (Axis) के अतिरिक्त Z एक्सिस भी होता है, जो उस ऑब्जेक्ट की गहराई (Depth) को दर्शाता है। ऑब्जेक्ट का 3-D मॉडल क्रिएट (Create) करने के पश्चात् उसमें कलर (Colour), शेडिंग (Shading) करके उसे और भी वास्तविक स्वरूप दिया जा सकता है। 3D एनीमेशन के लिए ऑब्जेक्टस को कम्प्यूटर मॉनिटर पर बनाया जाता है और 3D फिगर को एक वर्चुअल स्केलेटन के साथ चलाया जाता है। 2D फिगर एनीमेशन के लिए अलग ऑब्जेक्ट और अलग ट्रांसपेरेंट लेयर का प्रयोग वर्चुअल स्केलेटन के साथ या इसके बिना होता है, इसके बाद फिगर के हाथ-पैर, आँखें, मुँह, कपड़े आदि को एनिमेटर द्वारा फ्रेम पर मूव कराया जाता है। Key फ्रेम्स के बीच में इनकी दिखावट में अन्तर को ऑटोमेटिक रूप से कम्प्यूटर द्वारा Twining या Morphine प्रक्रिया में कैलकुलेट कर लिया जाता है। अन्त में एनीमेशन तैयार करके चलाया जाता है।

3D एनीमेशन में सभी फ्रेम तभी बनाए जाने चाहिए, जब मॉडलिंग पूरी हो जाए। रिकॉर्डेड प्रेजेंटेशन के लिए तैयार फ्रेम्स एक अलग फॉर्मेट या माध्यम; जैसे—फिल्म या डिजिटल वीडियो में ट्रांसफर किए जाते हैं। फ्रेम्स को रियल टाइम में भी तैयार किया जा सकता है। जैसे-जैसे यह एंड यूजर ऑडियंस के सामने प्रस्तुत किए जाते हैं, लो बैंडविथ एनीमेशन लो इंटरनेट द्वारा ट्रांसलेट किए जाते हैं। चलती हुई ऑब्जेक्ट की लोकेशन शिफ्ट करना इसका एक उदाहरण है—ऑब्जेक्ट की अन्य प्रॉपर्टी; जैसे—साइज, शेप, लाइटिंग, इफेक्ट और कलर में किए जाने वाले कॉपलेक्स ट्रांसफॉर्मेशन के लिए अक्सर कैलकुलेशन की जरूरत होती है और सिंपल तरीके से री ड्रा करना या बनाने के लिए कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 3. एनीमेशन के लाभ (Advantage) क्या हैं? बताइए।

उत्तर एनीमेशन के लाभ निम्नलिखित हैं—

1. Skill **और** ability Improvement— Interactive एनीमेशन से बच्चों और बड़ों को बहुत-ही कम समय में complex और difficult चीजों को समझने में आसानी होती है। साथ-ही ये उनके skills और ability को भी बढ़ाने में भी सहायक होता है।
2. Interactivity—बीच Interactivity एक प्रकार का mutual action होता है। Learner, learning system, और learning material के इन interative videos को देखकर Learners बहुत-ही जल्द और fast तरीके से सीख सकते हैं। जिसमें ऑडियो और वीडियो का प्रयोग होता है।
3. Engagement अधिक होना—Interactive learning जिसमें live-action animation, simulation, video, audio graphics, feedback, expert advice, और questions और answers होते हैं, वे learners में रुचि पैदा करती है जिससे वे ज्यादा engage होकर चीजों को देखते हैं।
4. Flexibility **और** Safety—बहुत-सी चीजें काफी खतरनाक होती हैं; जैसे—real-life learning experiments जोकि physics और chemistry में होती हैं। कम्प्यूटर एनीमेशन इन सभी के लिए अच्छा विकल्प होता है।
   (i) कुछ experiments ज्यादा खतरनाक होते हैं इसलिए इन्हें workplace में किया नहीं जा सकता है, लेकिन उन्हें समझने के लिए animated video का प्रयोग किया जा सकता है।
   (ii) एनीमेशन programs ऐसे बहुत से dangerous events को represent कर सकते हैं बिना किसी hazards के।
   (iii) अगर कोई learner गलती भी करता है या उसे कुछ चीज समझ में नहीं आती है तब वह बिना injured हुए उस experiment को repeat भी कर सकता है।
5. Motivation—चूँकि एनीमेशन से काफी inspiring और interactive तरीके से लोगों को समझाया जा सकता है इसलिए ये एक अच्छा तरीका है, लोगों को motivate करने के लिए।
6. Frustration **को** Eliminate **करना**— कम्प्यूटर एनीमेशन इतना ज्यादा आकर्षक होता है कि जिससे कठिन और जटिल चीजों को भी आसानी से समझा जा सकता है। इससे learner के मन में कोई frustration पैदा नहीं होती है।
7. Consistent—सभी learners वही समान principles और skills learn करते हैं। ये चीजों को संगठित तरीके से समझने में मदद करते हैं।
8. Virual Vision इसमें आप ऐसी प्रक्रिया और चीजों को देख सकते हैं जिन्हें की practically दिखा पाना सम्भव नहीं है, geological events जैसे कि भूकम्प या erosion patterns. आदि।
9. Complex elements को sequencially समझना इसमें हम complex sequence के प्रत्येक sequence को अलग-अलग करके देख सकते हैं, जिससे learners के सभी सन्देह आसानी से दूर हो जाते हैं।

प्रश्न 4. एनीमेशन प्रौद्योगिकी की हानियाँ (Disadvantages) कौन-कौन सी हैं? समझाइए।

उत्तर सभी प्रौद्योगिकी में लाभ के साथ-साथ कुछ हानियाँ भी होती हैं। एनीमेशन प्रौद्योगिकी की कुछ हानियाँ आगे दी गई हैं—

1. Animation program में real-life learning से सम्बन्धित कुछ information अक्सर खो जाते हैं जिससे Learner पूरी तरह से चीजों को practically नहीं सीख पाता है।
2. Technical point of view से, कम्प्यूटर एनीमेशन प्रोग्राम शायद ठीक से function करें लेकिन उन्हें पाठ्यक्रम में फिट करना इतना आसान नहीं है।
3. कम्प्यूटर एनीमेशन को ठीक तरीके से implement करने के लिए शिक्षक को programming प्रौद्योगिकी के विषय में कुछ अनुभव जरूर होना चाहिए।
4. एनीमेशन को स्टोर करने के लिए extensive memory और storage space की जरूरत होती है।
5. एनीमेशन को ठीक तरीके से प्ले करने के लिए special equipment की जरूरत होती है, जो की कभी-कभी ज्यादा कीमती हो जाती है।

प्रश्न 5. एनीमेशन के सिद्धान्तों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर एनीमेशन के प्रमुख सिद्धान्त निम्नलिखित हैं—

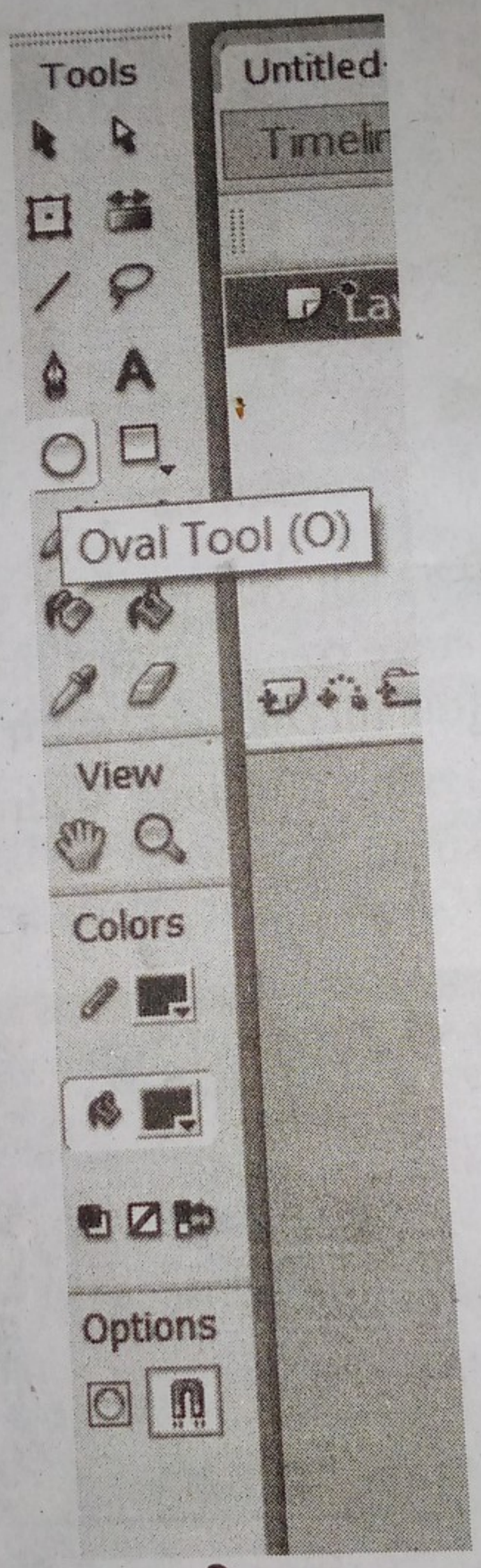
1. Squash and Stretch—सबसे महत्त्वपूर्ण सिद्धान्त "Squash and Stretch" है, जिसका उद्देश्य वजन घटाने और खींची गई वस्तुओं के लिए लचीलापन देना है। इसे सरल वस्तुओं पर लागू किया जा सकता है; जैसे— बाउंसिंग बॉल या अधिक जटिल निर्माण, मानव चेहरे की मांसपेशियाँ।
2. Anticipation—प्रत्याशा (Anticipation) का उपयोग श्रोताओं को किसी क्रिया के लिए तैयार करने के लिए किया जाता है और कार्य अधिक यथार्थवादी दिखाई देता है। फर्श से कूदने वाले नर्तक को पहले घुटनों को झुका देना पड़ता है, स्विंग बनाने वाले गोल्फर को क्लब को पहले स्विंग करना पड़ता है।
3. Staging—यह सिद्धान्त रंगमंच में मंचन करने जैसा है, क्योंकि यह रंगमंच और फिल्म में जाना जाता है।
4. Straight Ahead Action and Pose to Pose—ये वास्तविक ड्राइंग प्रक्रिया के दो अलग-अलग दृष्टिकोण हैं। सीधे आगे के एक्शन दृश्य फ्रेम (Straight Ahead Action) से शुरुआत से अन्त तक एनिमेटेड फ्रेम होते हैं, जबकि "पॉज टू पॉज" में कुछ महत्त्वपूर्ण फ्रेम ड्राइंग के साथ प्रारम्भ होता है और फिर बाद में अन्तराल भरना होता है।
5. Follow Through and Overlapping Action—कार्यवाही के माध्यम से पालन करें और ओवरलैपिंग कार्यवाही दो करीबी सम्बन्धित तकनीकों के लिए एक सामान्य शीर्षक है जो आन्दोलन को यथार्थवादी रूप से प्रस्तुत करने में सहायक होती है और इम्प्रेशन देने में सहायता करती है कि चरित्र जड़त्व के सिद्धान्त सहित भौतिकी के नियमों का पालन करते हैं।
6. Slow In and Slow Out—मानव शरीर और अधिकांश अन्य वस्तुओं के movement को गति और धीमा करने के लिए समय की आवश्यकता होती है।
7. Arc—अधिकांश प्राकृतिक क्रियाएँ एक प्रक्षेपवक्र का पालन करती हैं और एनीमेशन को अधिक यथार्थवाद के लिए अन्तर्निहित 'आर्क' का पालन करके इस सिद्धान्त का पालन करना चाहिए। इस तकनीक को एक संयुक्त या एक पराबैंगनी प्रक्षेपवक्र के साथ चलने वाली एक फेंकने वाली वस्तु को घूर्णन करके एक चलती अंग पर लागू किया जा सकता है।
8. Secondary Action—मुख्य क्रिया में द्वितीयक क्रियाओं को जोड़ना एक दृश्य को और अधिक जीवन देता है और मुख्य क्रिया का समर्थन करने में सहायता कर सकता है। एक व्यक्ति चलने के साथ-साथ अपनी बाँहों को स्विंग कर सकता है या उन्हें अपनी जेब में रख सकता है, बोल सकता है या सीखं सकता है, या चेहरे के भाव के माध्यम से भावनाओं को प्रकट कर सकता है।
9. Timing—समय किसी दी गई क्रिया के लिए चित्रों या फ्रेम की संख्या को सन्दर्भित करता है, जो फिल्म पर कार्यवाही की गति का अनुवाद करता है।
10. Exaggeration—असाधारण प्रभाव विशेष रूप से एनीमेशन के लिए उपयोगी होता है, क्योंकि एनिमेटेड गति जो वास्तविकता के पूर्ण अनुकरण के लिए प्रयास करती है, स्थिर और सुस्त दिख सकती है।

11. Solid drawing—ठोस ड्राइंग के सिद्धान्त का अर्थ है त्रि-आयामी अन्तरिक्ष में खाता रूपों को लेना या उन्हें मात्रा और वजन देना। एनिमेटर को एक कुशल कलाकार होने की आवश्यकता है और उसे त्रि-आयामी आकार, शरीर रचना, वजन, सन्तुलन, प्रकाश और छाया आदि की मूल बातें समझ आती हैं।

प्रश्न 6. फ्लैश में वृत्त (circle) बनाने का वर्णन कीजिए।

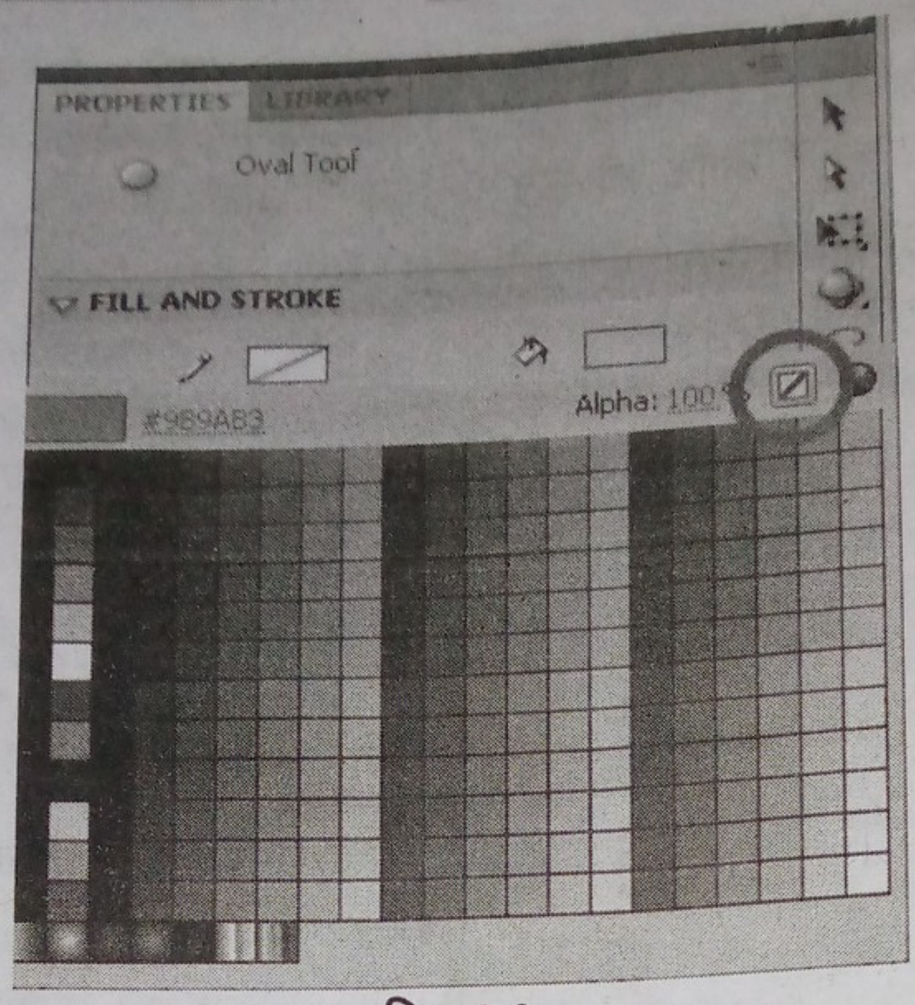
उत्तर Drawing the circle on the stage

1. Tools panel में जाकर oval tool को select करते हैं।



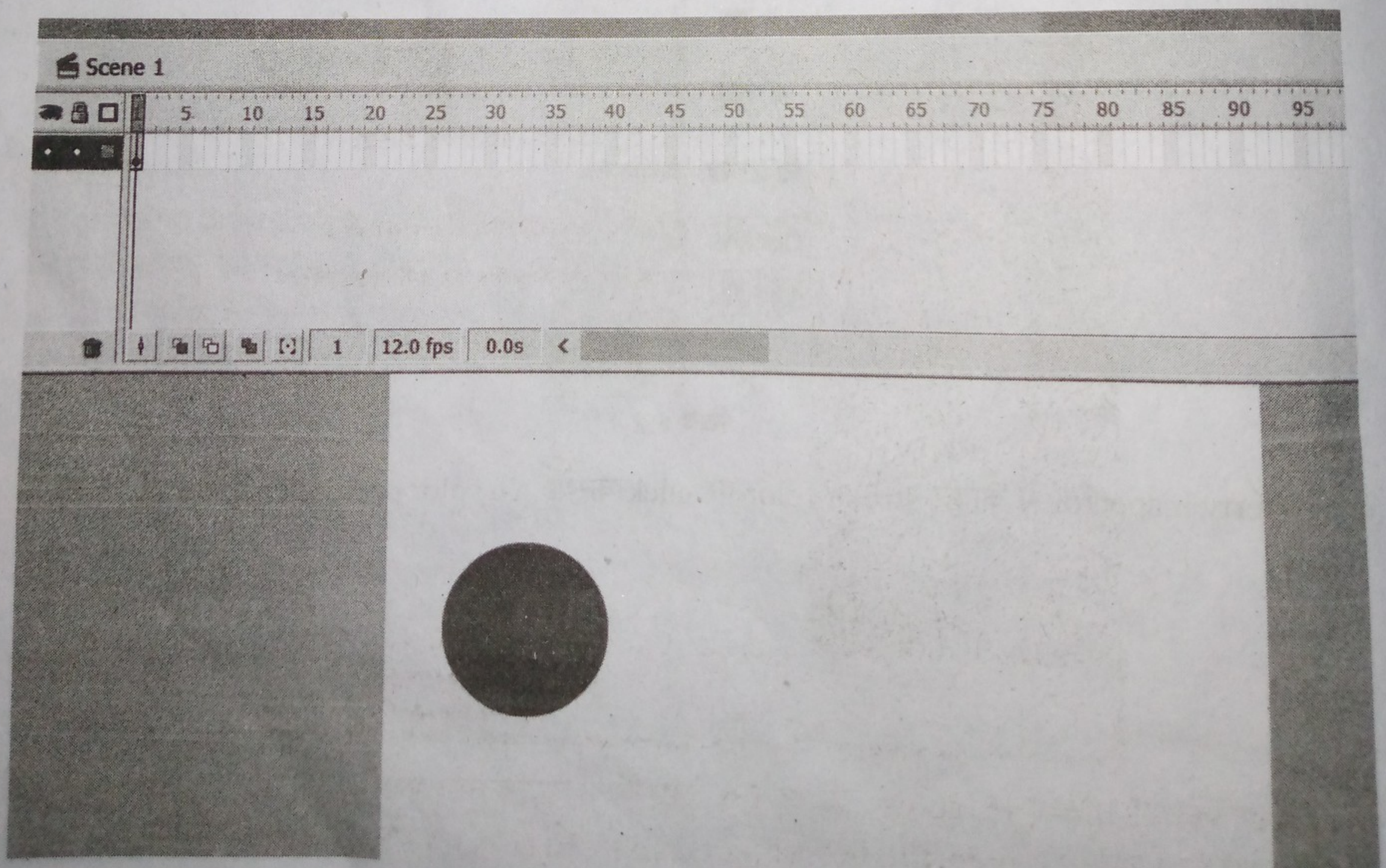
चित्र 6.2

2. Property inspector में जाकर stroke color पर click करके No color option को select करते हैं।



चित्र 6.3

3. Stroke color picker के ठीक नीचे स्थित Fill color picker में से अपनी choice के अनुसार इस प्रकार colour को select करते हैं कि fill colour, stage colour के साथ ठीक प्रकार से contrast create करे। उदाहरणत: Red stage color के अनुसार fill colour के रूप में blue colour select किया जा सकता है।
4. चित्र 6.4 में दिखाए अनुसार shift dragging द्वारा stage पर circle draw किया जाता है। shift key को hold रखने पर oval tool, circle को constrain करता है।



चित्र 6.4