



INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

राजस्थान कम्प्यूटर अनुदेशक

(राजस्थान कर्मचारी चयन आयोग (RSMSSB))

(हिंदी माध्यम)



भाग – 5

कंप्यूटर अध्ययन (भाग – 3)

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “राजस्थान कंप्यूटर अनुदेशक (हिंदी माध्यम)” को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को राजस्थान कर्मचारी चयन आयोग द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा “राजस्थान कंप्यूटर अनुदेशक भर्ती परीक्षा ” में पूर्ण संभव मदद करेंगे /

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती है / अतः आप सूचि पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं

प्रकाशक:

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : <http://www.infusionnotes.com>

Online Order करें - <https://rb.gy/86fb4c>

WhatsApp करें - <https://wa.link/f64b07>

मूल्य : ₹

संस्करण : नवीनतम

क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	<u>संचार और नेटवर्क की अवधारणाएं</u> • Network • PAN • Network Topology के प्रकार • Network Devices • MOBILE COMMUNICATION	1
2.	<u>Network Security</u> • Malware • Malware के प्रकार • कंप्यूटर वायरस • LAN • WAN	27
3.	<u>Database प्रबंधन प्रणाली</u> • डेटाबेस-प्रबंधन प्रणाली (DBMS) • DBMS के अनुप्रयोग • DBMS Architecture • SQL (Structured Query Language) • Data Query Language (DQL)	56
4.	<u>System Analysis और Design</u> • प्रणाली लाइफ चक्र	103

	मुख्य गतिविधियाँ	
5.	इन्टरनेट ऑफ थिंग्स एण्ड इट्स 'एप्लीकेशन - Web Technology and Multimedia - इंटरनेट प्रोटोकॉल्स के प्रकार - सर्च इंजन - ऑनलाइन और ऑफलाइन मैसेजिंग - SEO (Search Engine Optimization) - HTML (HyperText Markup Language) - XML <u>HTML INTERACTIVITY TOOLS</u> <u>मल्टीमीडिया और ग्राफिक्स</u>	124

Chapter - 1

संचार और नेटवर्क की अवधारणाएं (communication and network concepts)

Computer Network

Network क्या है?

Network अनिवार्य रूप से computer जैसे physical devices का एक संग्रह है, जो आपस में जुड़े हुए हैं और सूचनाओं के आदान-प्रदान को सक्षम बनाते हैं। उपकरणों के बीच इस तरह से सूचनाओं के आदान-प्रदान की क्रिया को networking कहा जाता है। networking दो या दो से अधिक physical devices को, files और सेवाओं / (services) का संचार और आदान-प्रदान करने में सक्षम करती है, जो भौगोलिक रूप से अलग हो।

PAN (personal area network) क्या है?

PAN (personal area network) एक computer network है, जो किसी व्यक्ति के इर्द-गिर्द बनता है। इसमें आम तौर पर एक computer, mobile या personal digital assistant होता है। digital network और internet से जुड़ने के लिए इन personal devices के बीच संचार स्थापित करने के लिए PAN का उपयोग किया जा सकता है।

PAN की विशेषताएं

- यह ज्यादातर निजी उपकरणों का network होता है जो एक सीमित क्षेत्र में सुसज्जित है।
- PAN में mobile devices, और laptop शामिल हैं।
- इसे internet से wireless तरीके से जोड़ा जा सकता है जिसे WPAN कहा जाता है।
- PAN के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण: wireless mouse, keyboards, and bluetooth systems,

PAN के लाभ

- PAN network बाकी के तुलना में secure और safe है।
- यह केवल दस मीटर तक की छोटी दूरी का range प्रदान करता है।
- एक छोटे से क्षेत्र में restricted/प्रतिबंधित है।

PAN के नुकसान

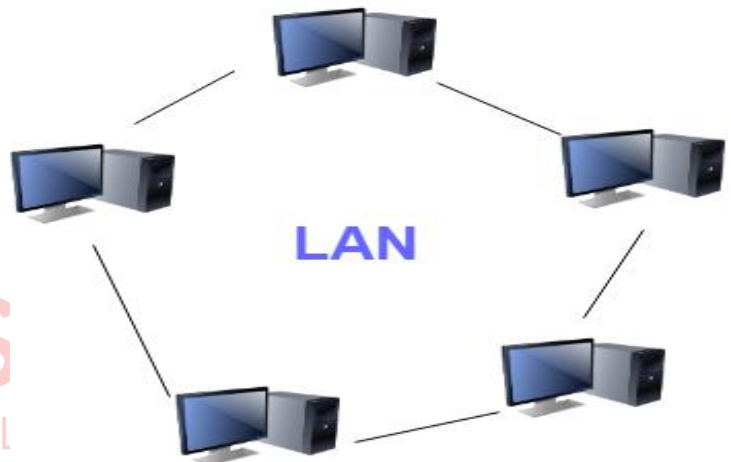
PAN network का उपयोग करने के निम्नलिखित नुकसान हैं:

- यह उसी radio band पर अन्य network के लिए एक खराब connection स्थापित कर सकता है।
- दूरी की सीमा।

LAN (local area network) क्या है?

local area network (LAN) computer और peripheral devices का एक समूह है, जो एक सीमित क्षेत्र जैसे स्कूल, प्रयोगशाला, घर और कार्यालय भवन में जुड़ा होता है। यह files, printers जैसे संसाधनों को साझा करने के लिए comprehensive रूप से उपयोगी network है, जैसे खेल, और अन्य application। LAN network का सबसे सरल उपयोग किसी के घर या कार्यालय में computer और printer को जोड़ना है। सामान्य तौर पर, LAN का उपयोग एक प्रकार के transmission medium के रूप में किया जाता है। यह एक ऐसा network है जिसमें कई इमारतों के 5000 से कम उपकरण interconnected होते हैं।

local area network - LAN



LAN की विशेषताएं

- यह एक निजी network है, इसलिए कोई बाहरी regulatory body इसे कभी नियंत्रित नहीं करती है।
- LAN अन्य WAN system की तुलना में अधिक गति से कार्य करता है।
- विभिन्न प्रकार के media access control method होते हैं, जैसे token ring और ethernet.

LAN के लाभ

- हार्ड-डिस्क, DVD-ROM और printer जैसे computer resources local area network साझा कर सकते हैं। यह hardware खरीद की लागत को काफी कम करता है।
- आप network में प्रत्येक client के लिए license प्राप्त software खरीदने के बजाय network पर समान software का उपयोग कर सकते हैं।
- सभी network users का data server computer की एक ही हार्ड डिस्क पर संग्रहीत किया जा सकता है।
- आप network वाले computers पर data और संदेशों को आसानी से स्थानांतरित कर सकते हैं।
- केवल एक ही स्थान पर data को प्रबंधित करना आसान होगा, जो data को अधिक सुरक्षित बनाता है।
- local area network सभी LAN users के बीच एक internet connection साझा करने की सुविधा प्रदान करता है।

LAN के नुकसान

- Shared computer resources के कारण LAN वास्तव में लागत बचाएगा, लेकिन local area network स्थापित करने की प्रारंभिक लागत काफी अधिक है।
- LAN व्यवस्थापक प्रत्येक LAN उपयोगकर्ता की व्यक्तिगत data फ़ाइलों की जाँच कर सकता है, इसलिए यह अच्छी privacy प्रदान नहीं करता है।
- अनाधिकृत उपयोगकर्ता किसी organisation के महत्वपूर्ण data तक पहुँच सकते हैं यदि LAN व्यवस्थापक केंद्रीकृत data भंडार को सुरक्षित करने में सक्षम नहीं है।
- Local area network को लगातार LAN admin की आवश्यकता होती है क्योंकि यह software सेटअप और hardware विफलताओं से संबंधित मुद्दे हैं।

WAN (wide area network) क्या है?

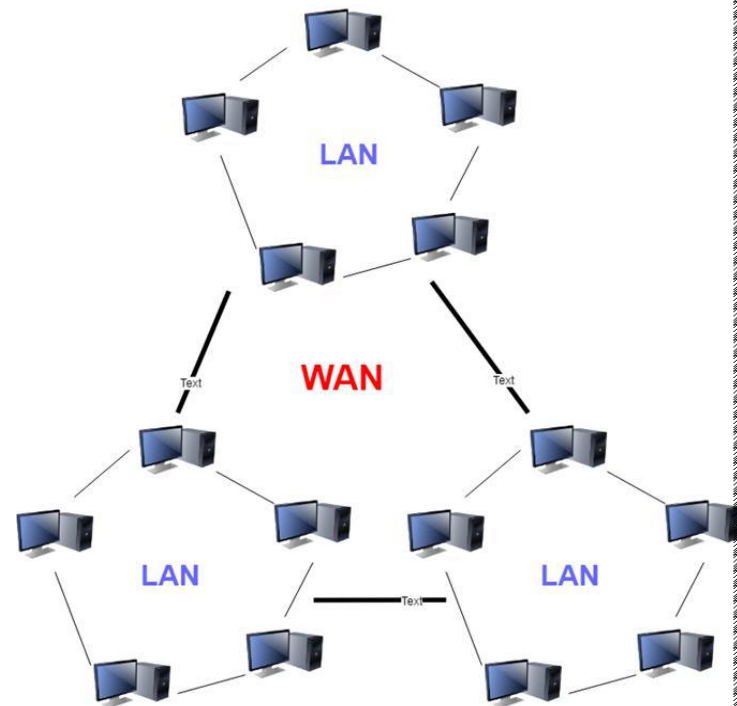
WAN (wide area network) एक और महत्वपूर्ण computer network है, जो एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र में फैला हुआ है। WAN network system एक LAN का connection हो सकता है, जो अन्य LAN के साथ टेलीफोन लाइनों और radio तरंगों का उपयोग करता है। यह ज्यादातर एक enterprise या एक organisation तक ही सीमित है।

(WAN)wide area network

WAN की विशेषताएं

- Software files सभी users के बीच share की जा सकती हैं, इसलिए सभी उपयोगकर्ता latest files तक पहुँच सकते हैं।
- कोई भी organisation WAN का उपयोग करके अपना

वैश्विक एकीकृत (global integrated) network बना सकता है।



WAN के लाभ

- WAN आपको एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र को कवर करने में मदद करता है। इसलिए लंबी दूरी पर स्थित व्यावसायिक कार्यालय आसानी से संवाद कर सकते हैं।
- इसमें mobile phone, laptop, tablet, computer, gaming console, आदि जैसे उपकरण शामिल हैं।
- WLAN connection client device में निर्मित radio transmitter और receiver का उपयोग करके काम करते हैं।

WAN के नुकसान

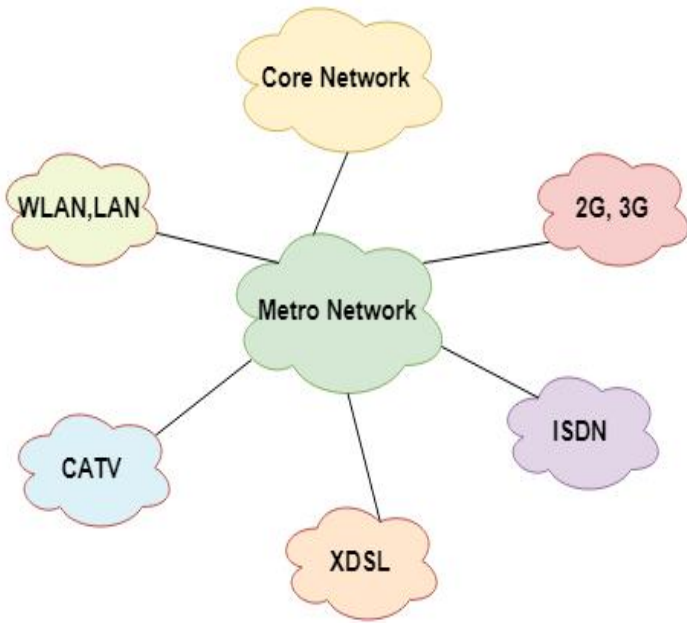
- निवेश की प्रारंभिक सेटअप लागत बहुत अधिक है।
- WAN network को बनाए रखना मुश्किल है। आपको कुशल तकनीशियनों और network प्रशासकों की आवश्यकता है।
- comprehensive कवरेज और विभिन्न तकनीकों के उपयोग के कारण अधिक errors और समस्याएं हैं।
- कई wired और wireless तकनीकों की भागीदारी के कारण मुद्दों को हल करने में अधिक समय लगता है।
- computer में अन्य प्रकार के network की तुलना में कम सुरक्षा प्रदान करता है।

MAN (Metropolitan area network) क्या है?

एक **Metropolitan area network** या MAN पूरे शहर, कॉलेज परिसर या एक छोटे से क्षेत्र में एक computer network से मिलकर बना होता है। इस प्रकार का network LAN से बड़ा होता है, जो कि ज्यादातर एक ही बिल्डिंग या साइट तक सीमित होता है। configuration



के प्रकार के आधार पर, इस प्रकार का network आपको कई मील से लेकर दस मील तक के क्षेत्र को कवर करने



की अनुमति देता है।

Metropolitan area network (MAN)

MAN के लक्षण

यहाँ MAN network की महत्वपूर्ण विशेषताएँ दी गई हैं-

- यह ज्यादातर शहरों और शहरों की अधिकतम 50 किमी की सीमा को कवर करता है।
- ज्यादातर इस्तेमाल किया जाने वाला माध्यम optical fibre, cable है।
- Distributed Computing applications के लिए पर्याप्त data दरे।

MAN के लाभ

MAN network के फायदे/लाभ इस प्रकार हैं:

- यह fiber optic cable जैसे high - speed कैरियर का उपयोग करके तेज़ संचार प्रदान करता है।
- यह comprehensive आकार के network और WANs तक अधिक पहुंच के लिए उत्कृष्ट समर्थन प्रदान करता है।
- MAN network में dual bus दोनों दिशाओं में समवर्ती रूप से data संचारित करने के लिए सहायता प्रदान करता है।
- एक MAN network में ज्यादातर शहर या पूरे शहर के कुछ क्षेत्र शामिल होते हैं।

MAN के नुकसान

यहाँ MAN network का उपयोग करने की कमियाँ/विपक्ष हैं:-

- MAN connection को एक स्थान से दूसरे स्थान पर

स्थापित करने के लिए आपको अधिक cable की आवश्यकता है।

- MAN network में system को hackers से सुरक्षित बनाना कठिन है।

अन्य प्रकार के computer network

Computer network के अलावा, यहां कुछ

अन्य महत्वपूर्ण प्रकार के network हैं:-

- WLAN (Wireless Local Area Network)
- Storage Area Network
- System Area Network
- Home Area Network
- POLAN- Passive Optical LAN
- Enterprise private network
- Campus Area Network
- Virtual Area Network

आइए इन सभी विभिन्न प्रकार के networks को विस्तार से देखें:-

1) (WLAN)

WLAN (wireless local area network) आपको घर, स्कूल या कार्यालय भवन जैसे सीमित क्षेत्र के भीतर wireless संचार का उपयोग करके एक या एकाधिक उपकरणों को जोड़ने में मदद करता है। यह users को एक स्थानीय कवरेज क्षेत्र के भीतर घूमने की क्षमता देता है, जो network से जुड़ा हो सकता है। आज अधिकांश आधुनिक समय के WLAN system IEEE 802.11 मानकों पर आधारित हैं।

2) storage-area network (SAN)

storage area network एक प्रकार का network है, जो समेकित, block-level data storage की अनुमति देता है। इसका उपयोग मुख्य रूप से डिस्क arrays, optical jukeboxes और tape libraries जैसे storage device बनाने के लिए किया जाता है।

3) system-area network

system area network का उपयोग स्थानीय network के लिए किया जाता है।

यह server-से-server और processor-से-processor applications में उच्च गति connection प्रदान करता है। SAN network से जुड़े computer काफी तेज गति से सिंगल system के रूप में काम करते हैं।

4) Passive Optical Local Area Network - POLAN

POLAN एक networking तकनीक है, जो आपको structured cabling में एकीकृत/integrate करने में मदद करती है। यह आपको ethernet protocol और network apps के समर्थन के मुद्दों को हल करने की अनुमति देता है।

POLAN आपको optical splitter का उपयोग करने की अनुमति देता है, जो आपको single-mode optical fibre



से optical signal को अलग करने में मदद करता है। यह इस single signal को कई signal में बदल देता है।

5) Home area network (HAN):

Home area network हमेशा घर के भीतर एक local area network (LAN) बनाने के लिए दो या दो से अधिक इंटरकनेक्टेड computers का उपयोग करके बनाया जाता है। उदाहरण के लिए, संयुक्त राज्य अमेरिका में लगभग 15 मिलियन घरों में एक से अधिक computer हैं।

इस प्रकार के network connection computer मालिकों को कई computers से जुड़ने में मदद करते हैं। यह network files, programs, printers और अन्य बाह्य उपकरणों को share करने की अनुमति देता है।

6) Enterprise private network:

Enterprise private network (EPN) network उन व्यवसायों द्वारा निर्मित और स्वामित्व में हैं, जो विभिन्न computer resources को share करने के लिए कई स्थानों को सुरक्षित रूप से connect करना चाहते हैं।

7) Campus area network (CAN):

एक campus area network एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र के भीतर LAN के interconnection से बना होता है। उदाहरण के लिए, सभी शैक्षणिक विभागों को जोड़ने के लिए एक विश्वविद्यालय परिसर को विभिन्न academic departments से जोड़ा जा सकता है।

8) Virtual private network : (VPN)

एक VPN एक निजी network है जो remote साइटों या users को एक साथ जोड़ने के लिए सार्वजनिक network का उपयोग करता है। VPN network "Virtual" connection का उपयोग करता है, जो internet के माध्यम से enterprise के निजी network या किसी तृतीय-पक्ष VPN सेवा से remote साइट तक जाता है। यह एक निशुल्क या सशुल्क सेवा है, जो आपके web ब्राउज़िंग को सार्वजनिक WIFI, hotspot पर सुरक्षित और निजी रखती है।

Network topology एक network सेटअप को संरेखित करती है ताकि प्रत्येक node network link या कनेक्टिंग लाइनों से जुड़ा हो।

यह device monitoring, network visualizations और network issue diagnosis में organisations की मदद करता है।

जबकि network को व्यवस्थित करने के कई तरीके हैं, प्रत्येक विधि के अपने फायदे और नुकसान हैं।

इसमें Connectivity और सुरक्षा की डिग्री के आधार पर जो organisation की जरूरत है।

IT टीम एक network topology मानचित्र विकसित कर सकती है।

Network topology के प्रकार

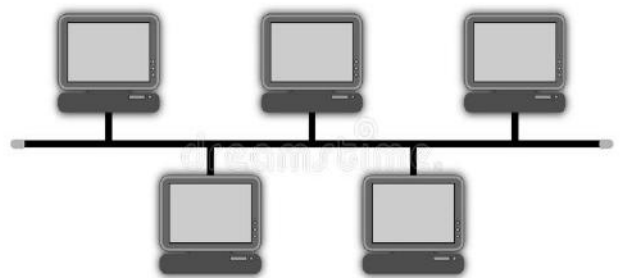
Organisation विभिन्न कार्यों, समग्र network आकार और व्यावसायिक उद्देश्यों की उपयुक्तता के आधार पर विभिन्न प्रकार के network topology चुन सकते हैं।

Bus topology (TOPOLOGY)

Bus topology को कभी-कभी लाइन या backbone topology के रूप में भी जाना जाता है। इस network सेटअप में, प्रत्येक device पूरे network में चलने वाली एक cable से जुड़ा होता है।

इसमें जितनी जरूरत हो, उतने nodes कनेक्ट कर सकते हैं; हालांकि, यह network प्रदर्शन को प्रभावित कर सकता है। कनेक्टेड nodes में से एक server के रूप में कार्य करता है और data को एक दिशा में एक छोर से दूसरे छोर तक पहुंचाता है। इस प्रकार की topology का उपयोग करने वाले छोटे network अक्सर उपकरणों को एक साथ जोड़ने के लिए एक coaxial या RJ45 cable का उपयोग

Bus Topology



करते हैं।

लाभ

- Bus topology छोटे network के लिए अच्छी तरह से काम करती है और layout को बेहद सरल और समझने में आसान रखती है।
- यह विश्वसनीय, लचीला और विस्तार योग्य है।
- bus topology में, network में अन्य उपकरणों को प्रभावित किए बिना device को कनेक्ट करना और निकालना आसान होता है।
- यह लागत प्रभावी है, क्योंकि यह data transmission के लिए एकल cable का उपयोग करता है।

नुकसान

- bus topology network विफलताओं और slowdowns के लिए अत्यधिक संवेदनशील है।
- इस topology का एक बड़ा नुकसान यह है कि यह data transmission के लिए सिंगल cable का उपयोग करता है, जिससे विभिन्न समस्याएं हो सकती हैं।



- यदि cable काम करने में विफल रहता है, तो पूरा network नीचे चला जाता है, जिसे ठीक करने में समय लगता है और बहाल करने में महंगा होता है।
- उच्च traffic के दौरान, network का प्रदर्शन कम हो जाता है, क्योंकि data एक cable के माध्यम से यात्रा करता है।

ये सीमाएँ इस topology को छोटे network के लिए उपयुक्त बनाती हैं।

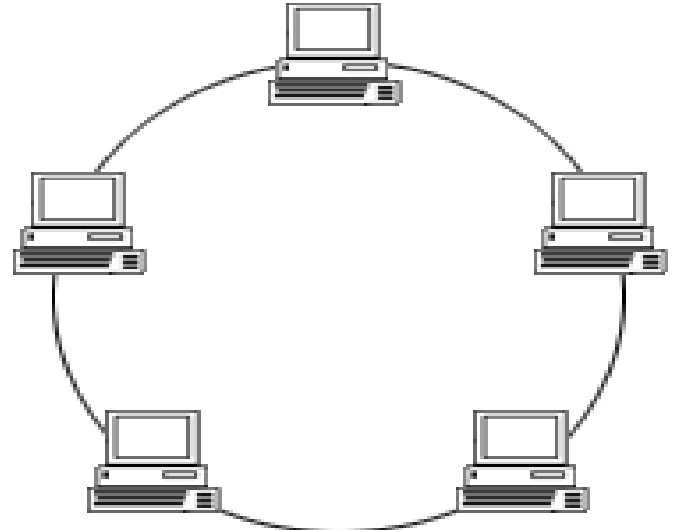
इसके अलावा, bus topology half-duplex है, जिसका अर्थ है कि data को एक साथ विपरीत दिशाओं में प्रसारित नहीं किया जा सकता है - यह एक comprehensive network वाले organisations के लिए एक खामी है, जहाँ उच्च-स्तरीय data transmission एक नियमित अभ्यास है।

Ring topology

- Ring topology में, device एक ring बनाने वाले loop में जुड़े होते हैं।
- Data packet अपने गंतव्य तक पहुंचने के लिए एक computer से दूसरे computer में एक ही दिशा में प्रसारित होते हैं।
- इसी कारण ring topology को half duplex भी कहा जाता है।
- Ring topology को dual ring topology या फुल duplex में बदला जा सकता है, जिसका अर्थ है कि data प्रत्येक node से जुड़े दो concentric rings या cable की मदद से clockwise और anti-clockwise दोनों तरह से प्रवाहित हो सकता है।
- यदि प्राथमिक ring विफल हो जाती है तो दोहरी ring topology को बैकअप के रूप में उपयोग किया जाता है।
- Ring topology टोकन पासिंग प्रिंसिपल का अनुसरण करती है।
- Data किस तरीके से प्रसारित होता है, इसके आधार पर टोकन एक computer से दूसरे computer में पास किए जाते हैं।
- एक बार जब computer टोकन प्राप्त कर लेता है, तो यह data प्रसारित करता है और टोकन को एक acknowledgement संकेत के साथ वापस भेजता है।
- Topology के भीतर, network को configure करने और loop में अन्य उपकरणों की निगरानी के लिए एक node चुना जाता है।

- इस प्रकार का network configuration ज्यादातर छोटे व्यवसायों और स्कूलों में उपयोग किया जाता है।

Ring Topology

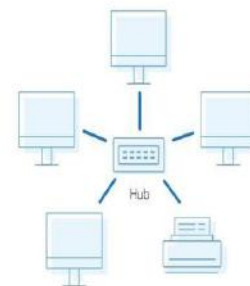


ComputerHope.com

लाभ

- Data का circular flow और टोकन-आधारित protocol packet के collision की संभावना को कम करते हैं।
- Ring topology की unidirectional प्रकृति उच्च गति प्रदान करती है।
- Ring topology bus topology की तुलना में network में बड़ी मात्रा में nodes और भारी ट्रैफिक को संभालने में

Star Topology



सक्षम हैं।

- Ring network में cable दोष जैसी समस्याओं का निवारण करना आसान और अधिक सुविधाजनक है।
- यह लंबी दूरी पर उत्कृष्ट संचार प्रदान करता है और अन्य topology जैसे mesh, Hybrid और ट्री की तुलना में लागत प्रभावी है।
- ड्यूल ring topology data सुरक्षा की एक अतिरिक्त layer प्रदान करती है क्योंकि यह अपने दोहरे network connection के कारण विफलताओं के लिए अधिक

Transport layer प्रवाह नियंत्रण और error नियंत्रण के लिए भी जिम्मेदार है।

प्रवाह नियंत्रण यह सुनिश्चित करने के लिए संचरण की आधिकतम गति निर्धारित करता है कि एक तेज़ connection वाला sender धीमे connection वाले receiver को अभिभूत नहीं करता है। Transport layer receiving end पर error नियंत्रण सुनिश्चित करता है कि प्राप्त data पूरा हो गया है, और यदि यह नहीं है तो पुनः संचरण का अनुरोध करता है।

5. सत्र (session) layer

यह दो उपकरणों के बीच संचार को खोलने और बंद करने के लिए जिम्मेदार layer है।

संचार के खुलने और बंद होने के बीच के समय को सत्र (session) के रूप में जाना जाता है।

सत्र (session) layer यह सुनिश्चित करती है कि सत्र (session) लंबे समय तक खुला रहता है ताकि आदान-प्रदान किए जा रहे सभी data को स्थानांतरित किया जा सके, और फिर संसाधनों को बर्बाद करने से बचने के लिए सत्र (session) को तुरंत बंद कर दिया जाए।

सत्र (session) layer Tables के साथ data स्थानांतरण को भी synchronize करती है। उदाहरण के लिए, यदि एक 100 megabyte फ़ाइल स्थानांतरित की जा रही है, तो सत्र (session) layer प्रत्येक 5 megabyte पर एक checkpoint सेट कर सकती है।

52 megabyte स्थानांतरित होने के बाद disconnected या crash होने की स्थिति में, सत्र (session) को अंतिम checkpoint से फिर से शुरू किया जा सकता है, जिसका अर्थ है कि केवल 50 megabyte data को स्थानांतरित करने की आवश्यकता है।

Checkpoints के बिना, पूरे स्थानांतरण को फिर से खरोंच से शुरू करना होगा।

6. Presentation layer

यह layer प्राथमिक रूप से data तैयार करने के लिए जिम्मेदार है ताकि इसे application layer द्वारा उपयोग किया जा सके; दूसरे शब्दों में, layer 6 applications के उपभोग के लिए data को प्रस्तुत करने योग्य बनाती है। Presentation layer data के अनुवाद, encryption और compression के लिए जिम्मेदार है।

संचार करने वाले दो संचार उपकरण अलग-अलग encoding विधियों का उपयोग कर सकते हैं, इसलिए layer 6 आने वाले data को एक syntax में अनुवाद करने के लिए जिम्मेदार है। जिसे प्राप्त करने वाले device की application layer समझ सकती है।

यदि device encrypted connection पर संचार कर रहे हैं, तो layer 6 sender के अंत में encryption जोड़ने के साथ-साथ receiver के अंत में encryption को decode करने के लिए जिम्मेदार है, ताकि यह unencrypted,

पठनीय data के साथ application layer प्रस्तुत कर सके।

अंत में presentation layer, session layer पर वितरित करने से पहले application layer से प्राप्त data को compress करने के लिए भी जिम्मेदार है।

यह transfer किए जाने वाले data की मात्रा को कम करके संचार की गति और दक्षता में सुधार करने में मदद करता है।

7. Application layers -

यह एकमात्र layer है जो सीधे उपयोगकर्ता के data के साथ इंटरैक्ट करती है। web browser और ईमेल client जैसे software application संचार शुरू करने के लिए application layer पर भरोसा करते हैं।

लेकिन यह स्पष्ट किया जाना चाहिए कि client software application application layer का हिस्सा नहीं है, बल्कि application layer protocol और data हेरफेर के लिए जिम्मेदार है जो software उपयोगकर्ता को सार्थक data पेश करने के लिए निर्भर करता है।

Application layer protocol में HTTP के साथ-साथ SMTP भी शामिल है (सिंपल मेल ट्रांसफर protocol उन protocol में से एक है जो ईमेल संचार को सक्षम बनाता है)।

Network Devices (हब, repeater, ब्रिज, switch, router और gateway)

हब (Hub): हब एक नेटवर्क डिवाइस है जो विभिन्न नेटवर्क उपकरणों को आपस में जोड़ता है। यह डेटा पैकेट्स को एक पोर्ट से लेकर अन्य पोर्ट्स तक भेजता है, बिना यह जाने कि डेटा किस उपकरण के लिए है। हब डेटा पैकेट्स को सभी उपकरणों तक प्रसारित करता है, जिससे नेटवर्क में ट्रैफिक बढ़ सकता है। हब Layer 1 (Physical Layer) पर काम करता है और यह डेटा को ब्रॉडकास्ट करता है।

रीपीटर (Repeater): रीपीटर एक नेटवर्क डिवाइस है जो सिग्नल को रीजनरेट करता है और उसे अधिक दूरी तक भेजता है। यह सिग्नल को बूस्ट करता है ताकि डेटा सही तरीके से लंबी दूरी पर पहुंच सके। रीपीटर आमतौर पर वायर्ड नेटवर्क में प्रयोग किया जाता है, जहां सिग्नल की गुणवत्ता दूरी के साथ कम हो सकती है। रीपीटर Layer 1 (Physical Layer) पर काम करता है।

ब्रिज (Bridge): ब्रिज एक नेटवर्क डिवाइस है जो दो अलग-अलग नेटवर्क सेगमेंट्स को जोड़ता है। यह डेटा पैकेट्स को एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क में फॉरवर्ड करता है, लेकिन हब की तुलना में यह ज्यादा स्मार्ट होता है। ब्रिज केवल आवश्यक डेटा पैकेट्स को ही दूसरे सेगमेंट में भेजता है, जिससे नेटवर्क ट्रैफिक कम होता है। ब्रिज Layer 2 (Data Link Layer) पर काम करता है।

स्विच (Switch): स्विच एक स्मार्ट हब की तरह होता है, लेकिन यह ज्यादा प्रभावी तरीके से काम करता है। स्विच डेटा पैकेट्स को उस डिवाइस के लिए भेजता है जिसे डेटा चाहिए, इसके बजाय इसे सभी उपकरणों को भेजने के। स्विच Layer 2 (Data Link Layer) पर काम करता है और यह MAC (Media Access Control) एड्रेस के आधार पर डेटा को फॉरवर्ड करता है। स्विच बड़े नेटवर्कों में ट्रैफिक को ज्यादा प्रभावी तरीके से मैनेज करता है।

राउटर (Router): राउटर एक नेटवर्क डिवाइस है जो दो या दो से अधिक नेटवर्कों को आपस में जोड़ता है, और डेटा पैकेट्स को एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क में भेजने के लिए रूटिंग टेबल का उपयोग करता है। राउटर इंटरनेट पर जुड़े विभिन्न नेटवर्कों के बीच डेटा ट्रांसफर करता है। यह Layer 3 (Network Layer) पर काम करता है और IP (Internet Protocol) एड्रेस का उपयोग

करके रूटिंग निर्णय लेता है। राउटर नेटवर्क के बीच डेटा की दिशा तय करने में मदद करता है।

गेटवे (Gateway): गेटवे एक नेटवर्क डिवाइस है जो दो अलग-अलग नेटवर्क प्रोटोकॉल को जोड़ता है। यह नेटवर्क पर ट्रैफिक को इंटरसेप्ट करता है और उसे एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क में परिवर्तित करता है। गेटवे की प्रमुख भूमिका विभिन्न प्रकार के प्रोटोकॉल (जैसे TCP/IP से SNA) के बीच संवाद स्थापित करना है। गेटवे Layer 7 (Application Layer) तक काम कर सकता है, और यह इंटरनेट, इन्क्रिप्शन, डिफेंडिंग, और नेटवर्क सुरक्षा जैसी उच्च स्तरीय कार्यों में भी मदद करता है।

यहां हब, रीपीटर, ब्रिज, स्विच, राउटर और गेटवे का गहरे विश्लेषण के साथ एक तुलनात्मक सारणी (Tabular Form) दी गई है:

विशेषता	हब (Hub)	रीपीटर (Repeater)	ब्रिज (Bridge)	स्विच (Switch)	राउटर (Router)	गेटवे (Gateway)
परिभाषा	एक नेटवर्क डिवाइस जो सभी जुड़े उपकरणों को डेटा भेजता है।	नेटवर्क सिग्नल को रीजनरेट कर उसे लंबी दूरी तक भेजता है।	दो नेटवर्क सेगमेंट्स को जोड़ने के लिए उपयोग किया जाता है।	एक स्मार्ट हब की तरह, जो डेटा को आवश्यकता अनुसार भेजता है।	नेटवर्कों को जोड़ने और डेटा को सही मार्ग पर भेजने का कार्य करता है।	दो अलग-अलग नेटवर्क प्रोटोकॉल को जोड़ने के लिए कार्य करता है।
स्तरीय कार्य	Physical Layer (Layer 1)	Physical Layer (Layer 1)	Data Link Layer (Layer 2)	Data Link Layer (Layer 2)	Network Layer (Layer 3)	Application Layer (Layer 7)
डेटा प्रसारण	डेटा पैकेट्स को सभी पोर्ट्स में भेजता है (ब्रॉडकास्ट)।	सिग्नल को रीजनरेट करता है और उसे बढ़ाता है।	डेटा पैकेट्स को फिल्टर करता है और केवल आवश्यक डेटा को आगे भेजता है।	डेटा पैकेट्स को विशिष्ट डिवाइस तक भेजता है।	IP एड्रेस के आधार पर डेटा को रूट करता है।	विभिन्न नेटवर्क प्रोटोकॉल के बीच ट्रांसलेशन करता है।
प्रमुख कार्य	सभी नेटवर्क डिवाइसों को आपस में जोड़ना।	सिग्नल को बढ़ाना और उसे लंबे दूरी तक भेजना।	दो नेटवर्क सेगमेंट्स को जोड़ना।	नेटवर्क में ट्रैफिक को सही तरीके से मैनेज करना।	विभिन्न नेटवर्कों के बीच डेटा ट्रांसफर करना।	नेटवर्क प्रोटोकॉल को इंटरकनेक्ट करना और डेटा ट्रांसलेशन करना।
प्रदर्शन	उच्च ट्रैफिक हो सकता है क्योंकि यह सभी पैकेट्स को भेजता है।	सीमित कार्यक्षमता, केवल सिग्नल की रीजनरेशन।	नेटवर्क ट्रैफिक को नियंत्रित करता है।	स्मार्ट रूप से डेटा को भेजने के लिए उच्च प्रदर्शन।	नेटवर्क पर ट्रैफिक को प्रभावी रूप से मार्गदर्शन करता है।	नेटवर्क को प्रोटोकॉल स्तर पर जोड़ने के लिए सबसे अधिक जटिल।

विशेषता	हब (Hub)	रीपीटर (Repeater)	ब्रिज (Bridge)	स्विच (Switch)	राउटर (Router)	गेटवे (Gateway)
सुरक्षा	सुरक्षा फीचर नहीं होते, कोई भी डिवाइस पैकेट्स को देख सकता है।	कोई सुरक्षा नहीं, केवल सिग्नल को रीजनरेट करता है।	नेटवर्क ट्रैफिक को नियंत्रित कर सकता है, लेकिन सुरक्षा सीमित होती है।	सीमित सुरक्षा फीचर होते हैं, MAC एड्रेस को फिल्टर करता है।	उच्च सुरक्षा, IP एड्रेस पर आधारित सुरक्षा और रूटिंग।	उच्च सुरक्षा प्रदान करता है, प्रोटोकॉल स्तर पर डेटा को एन्क्रिप्ट करता है।
प्रयोग	छोटे नेटवर्क, सस्ते और सरल कनेक्शन के लिए।	सिग्नल को रीजनरेट करने के लिए लंबी दूरी के नेटवर्क में।	दो नेटवर्क सेगमेंट्स को जोड़ने के लिए।	बड़े नेटवर्क में डेटा ट्रैफिक को विभाजित और नियंत्रित करने के लिए।	इंटरनेट पर विभिन्न नेटवर्कों को जोड़ने और रूटिंग के लिए।	अंतरप्रोटोकॉल कनेक्शन के लिए।
उदाहरण	पुराने नेटवर्क, सस्ते नेटवर्क उपकरण।	वाई-फाई रेंज बढ़ाने के लिए, दूरदराज क्षेत्रों में सिग्नल बढ़ाने के लिए।	LAN सेगमेंट के बीच कनेक्शन, जैसे ब्रिज।	Cisco Switches, LAN स्विच।	Cisco Router, इंटरनेट कनेक्शन के लिए।	नेटवर्क गेटवे, इंटरनेट ब्राउज़र गेटवे।
लागत	सस्ता, लेकिन कम कार्यक्षमता।	सस्ता, लेकिन सीमित कार्यक्षमता।	महंगा, लेकिन नेटवर्क ट्रैफिक को बेहतर नियंत्रित करता है।	महंगा, अधिक कार्यक्षमता वाला उपकरण।	महंगा, उच्च नेटवर्क नियंत्रण और रूटिंग क्षमता।	सबसे महंगा, जटिल कार्यक्षमता और प्रोटोकॉल ट्रांसलेशन।

गहरे विश्लेषण:

- हब (Hub):** हब एक बुनियादी नेटवर्क डिवाइस है जो डेटा को सभी कनेक्टेड डिवाइसों तक भेजता है। इसका उपयोग पुराने और छोटे नेटवर्कों में किया जाता था, लेकिन आजकल यह कम उपयोग किया जाता है क्योंकि इसके द्वारा भेजे गए डेटा की बढ़ती ट्रैफिक और सुरक्षा संबंधी समस्याएं होती हैं।
- रीपीटर (Repeater):** जब नेटवर्क सिग्नल कमजोर हो जाते हैं या दूरी बढ़ जाती है, तो रीपीटर का उपयोग सिग्नल को रीजनरेट और बढ़ाने के लिए किया जाता है। यह एक मूलभूत नेटवर्क डिवाइस है, जिसका उद्देश्य सिग्नल की गुणवत्ता को बनाए रखना है।
- ब्रिज (Bridge):** ब्रिज नेटवर्क के दो सेगमेंट्स को जोड़ता है और नेटवर्क ट्रैफिक को नियंत्रित करता है। यह विशेष रूप से बड़े नेटवर्क में महत्वपूर्ण होता है, क्योंकि यह गैर-आवश्यक डेटा को फिल्टर करता है, जिससे नेटवर्क की कार्यक्षमता में सुधार होता है।

- स्विच (Switch):** स्विच एक उन्नत हब है जो केवल आवश्यक डेटा पैकेट्स को विशिष्ट डिवाइस तक भेजता है। इसका उपयोग बड़े और आधुनिक नेटवर्कों में अधिक ट्रैफिक को प्रबंधित करने के लिए किया जाता है, जिससे नेटवर्क की कार्यक्षमता बढ़ती है।
- राउटर (Router):** राउटर दो या दो से अधिक नेटवर्कों को जोड़ने का कार्य करता है और डेटा पैकेट्स को रूट करता है। यह इंटरनेट कनेक्शन के लिए जरूरी है और नेटवर्क पर ट्रैफिक को प्रभावी रूप से नियंत्रित करता है।
- गेटवे (Gateway):** गेटवे एक नेटवर्क डिवाइस है जो विभिन्न नेटवर्क प्रोटोकॉल के बीच संचार को नियंत्रित करता है। यह जटिल कार्यक्षमता प्रदान करता है और विभिन्न प्रकार के प्रोटोकॉल के बीच इंटरकनेक्टिविटी की सुविधा प्रदान करता है। यह सबसे महंगा और जटिल डिवाइस होता है।

इन नेटवर्क डिवाइसों का चुनाव नेटवर्क के आकार, उद्देश्यों, और सुरक्षा आवश्यकताओं के आधार पर किया जाता है।

यहां OSI मॉडल की 7 परतों के बारे में विस्तार से जानकारी दी गई है, जिसमें प्रत्येक परत के कार्य और

उस परत से संबंधित नेटवर्किंग डिवाइस (जैसे, राउटर, स्विच, आदि) को हिंदी में तालिका के रूप में प्रस्तुत किया गया है:

परत	नाम	कार्य	संबंधित नेटवर्क डिवाइस	नेटवर्क डिवाइस का कार्य
1.	फिजिकल लेयर (Physical Layer)	डेटा को बाइनरी बिट्स (0 और 1) के रूप में ट्रांसमिट करना। यह हार्डवेयर और ट्रांसमिशन मीडिया से संबंधित है।	रिपीटर्स, हब (Hub)	डेटा को इलेक्ट्रिकल या ऑप्टिकल सिग्नल में बदलना और भेजना।
2.	डेटा लिंक लेयर (Data Link Layer)	डेटा को फ्रेम में बदलना, त्रुटि जांचना, और फ्रेम को अगले डिवाइस तक भेजना।	स्विच (Switch), ब्रिज (Bridge)	फ्रेम्स को आगे भेजना और डेटा लिंक पर त्रुटियों की पहचान करना।
3.	नेटवर्क लेयर (Network Layer)	डेटा पैकेट्स को स्रोत से गंतव्य तक स्ट करना, आईपी एड्रेसिंग और रूटिंग का कार्य।	राउटर (Router)	डेटा पैकेट्स को उचित मार्ग (स्ट) पर भेजना।
4.	ट्रांसपोर्ट लेयर (Transport Layer)	डेटा को छोटे-छोटे हिस्सों में विभाजित करना, फ्लो कंट्रोल और एरर डिटेक्शन। एंड-टू-एंड संचार।	-	डेटा को सत्रों में विभाजित करना और पूर्णता सुनिश्चित करना।
5.	सत्र लेयर (Session Layer)	दो सिस्टमों के बीच सत्र की स्थापना, रखरखाव और समाप्ति। यह डेटा के आदान-प्रदान को सिंक्रोनाइज करता है।	-	दो डिवाइसों के बीच एक सत्र स्थापित करना और संवाद को व्यवस्थित करना।
6.	प्रस्तुति लेयर (Presentation Layer)	डेटा को उपयुक्त प्रारूप में बदलना, जैसे एन्कोडिंग, डिकोडिंग, संकुचन, या डिक्रिप्शन।	-	डेटा को समझने योग्य रूप में प्रस्तुत करना।
7.	एप्लिकेशन लेयर (Application Layer)	उपयोगकर्ता और नेटवर्क सेवा के बीच संवाद स्थापित करना। यह उच्च-स्तरीय प्रोटोकॉल के साथ काम करता है।	-	नेटवर्क एप्लिकेशन्स (जैसे HTTP, FTP, SMTP) के माध्यम से संचार करना।

प्रत्येक परत का विस्तार:

1. फिजिकल लेयर (Physical Layer):

यह परत नेटवर्क के भौतिक माध्यम से डेटा को एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेजने का कार्य करती है। इसमें

Chapter - 3

Database Management System

डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली (DBMS)

डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली में दो भाग होते हैं। वो हैं

1. डेटाबेस

2. प्रबंधन प्रणाली

एक डेटाबेस क्या है ?

यह पता लगाने के लिए कि डेटाबेस क्या है, हमें डेटा से शुरू करना होगा, जो कि किसी भी डीबीएमएस का मूल निर्माण खंड है

डेटा: तथ्य, आंकड़े, आंकड़े आदि जिनका कोई विशेष अर्थ नहीं है (जैसे 1, एबीसी, 19 आदि)।

रिकॉर्ड: संबंधित डेटा आइटम का संग्रह, उदा। उपरोक्त उदाहरण में तीन डेटा आइटम का कोई अर्थ नहीं था। परंतु यदि हम उन्हें निम्नलिखित तरीके से व्यवस्थित करते हैं, तो वे सामूहिक रूप से सार्थक जानकारी का प्रतिनिधित्व करते हैं।

Roll	Name	Age
1	ABC	19

तालिका या संबंध: संबंधित अभिलेखों का संग्रह

Roll	Name	Age
1	ABC	19
2	DEF	22
3	XYZ	28

इस संबंध के स्तंभों को फ़ील्ड, गुण या डोमेन कहा जाता है। पंक्तियों को टुपल्स कहा जाता है

या रिकॉर्ड।

डेटाबेस: संबंधित संबंधों का संग्रह। तालिकाओं के निम्नलिखित संग्रह पर विचार करें

अब हमारे पास 4 टेबल का संग्रह है। उन्हें "संबंधित संग्रह" कहा जा सकता है क्योंकि हम स्पष्ट रूप से पता लगा सकते हैं

कि चयनित जोड़ी तालिकाओं में कुछ सामान्य विशेषताएँ मौजूद हैं। इन आम के कारण

विशेषताएँ हम a . के पूर्ण विवरण का पता लगाने के लिए दो या दो से अधिक तालिकाओं के डेटा को एक साथ जोड़ सकते हैं

छात्र। जैसे प्रश्न "सबसे कम उम्र का छात्र किस छात्रावास में रहता है?" अभी उत्तर दिया जा सकता है, यद्यपि

T1

Roll	Name	Age
1	ABC	19
2	DEF	22
3	XYZ	28

T2

Roll	Address
1	KOL
2	DEL
3	MUM

T3

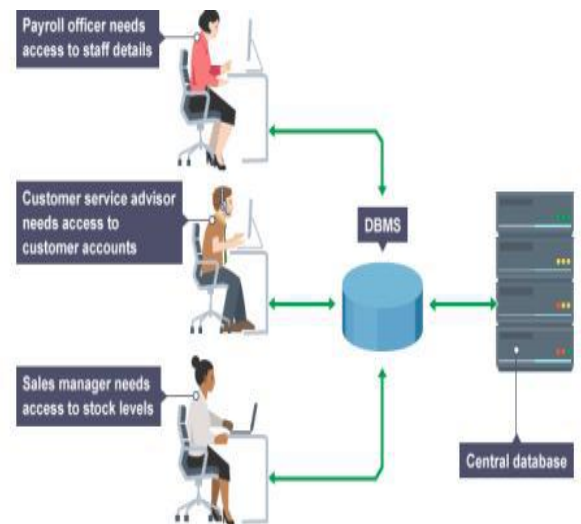
Roll	Year
1	I
2	II
3	I

T4

Year	Hostel
I	H1
II	H2

आयु और छात्रावास विशेषताएँ अलग-अलग तालिकाओं में हैं।

DBMS में एक डेटाबेस को अलग-अलग लोगों द्वारा अलग-अलग जिम्मेदारियों के साथ देखा जा सकता है।



उदाहरण के लिए, एक कंपनी के भीतर अलग-अलग विभाग होते हैं, साथ ही ग्राहक भी होते हैं, जिन्हें प्रत्येक को देखना होता है

विभिन्न प्रकार के डेटा। कंपनी के प्रत्येक कर्मचारी के पास डेटाबेस तक पहुंच के विभिन्न स्तर होंगे

एक डेटाबेस में, डेटा को कड़ाई से पंक्ति और स्तंभ प्रारूप में व्यवस्थित किया जाता है। पंक्तियों को टुपल या रिकॉर्ड कहा जाता है। एक पंक्ति में डेटा आइटम विभिन्न डेटा प्रकारों से संबंधित हो सकते हैं। दूसरी ओर, स्तंभों को अक्सर कहा जाता है। डोमेन या विशेषता। एक विशेषता के भीतर सभी डेटा आइटम एक ही डेटा प्रकार के होते हैं

प्रबंधन प्रणाली क्या है

एक डेटाबेस-प्रबंधन प्रणाली (DBMS) परस्पर संबंधित डेटा का एक संग्रह है और एक्सेस करने के लिए कार्यक्रमों का एक सेट है

उन डेटा। यह एक निहित अर्थ के साथ संबंधित डेटा का एक संग्रह है और इसलिए एक डेटाबेस है। संग्रह डेटा की, जिसे आमतौर पर डेटाबेस के रूप में संदर्भित किया जाता है, इसमें एक उद्यम के लिए प्रासंगिक जानकारी होती है।

का प्राथमिक लक्ष्य एक DBMS डेटाबेस जानकारी को संग्रहीत और पुनर्प्राप्त करने का एक तरीका प्रदान करना है जो सुविधाजनक और कुशल दोनों हैं।

डेटा, हमारा मतलब ज्ञात तथ्यों से हैं जिन्हें रिकॉर्ड किया जा सकता है और जिनका निहित अर्थ है।

प्रबंधन प्रणाली महत्वपूर्ण है क्योंकि किसी प्रकार के नियमों और विनियमों के अस्तित्व के बिना यह है कि डेटाबेस को बनाए रखना संभव नहीं है। हमें उन विशेष विशेषताओं का चयन करना है जिन्हें a . में शामिल किया जाना चाहिए

विशेष तालिका; दो तालिकाओं के बीच संबंध बनाने के लिए सामान्य गुण; अगर एक नया रिकॉर्ड बनना है डाला या हटा दिया गया तो किन तालिकाओं को संभालना चाहिए आदि। इन मुद्दों को हल करके हल किया जाना चाहिए। डेटाबेस की अखंडता को बनाए रखने के लिए कुछ प्रकार के नियमों का पालन करना चाहिए।

डेटाबेस सिस्टम को सूचना के बड़े निकायों को प्रबंधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। डेटा के प्रबंधन में दोनों शामिल हैं

सूचना के भंडारण के लिए संरचनाओं को परिभाषित करना और सूचना के हेरफेर के लिए तंत्र प्रदान करना। में इसके अलावा, डेटाबेस सिस्टम को सिस्टम क्रैश होने के बावजूद संग्रहीत जानकारी की सुरक्षा सुनिश्चित करनी चाहिए या अनधिकृत पहुंच का प्रयास। यदि डेटा को कई उपयोगकर्ताओं के बीच साझा किया जाना है, तो सिस्टम को संभव से बचना चाहिए विषम परिणाम।

अधिकांश संगठनों में जानकारी इतनी महत्वपूर्ण है, इसलिए कंप्यूटर वैज्ञानिकों ने एक विशाल निकाय विकसित किया है

डेटा प्रबंधन के लिए अवधारणाएं और तकनीकें। ये अवधारणाएं और तकनीकें इस पुस्तक का फोकस हैं। इस अध्याय संक्षेप में डेटाबेस सिस्टम के सिद्धांतों का परिचय देता है।

डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली (DBMS) और इसके अनुप्रयोग: एक डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली एक कम्प्यूटरीकृत रिकॉर्ड-कीपिंग सिस्टम है। यह एक भंडार या कंटेनर है।

कम्प्यूटरीकृत डेटा फ़ाइलों का संग्रह। DBMS का समग्र उद्देश्य उपयोगकर्ताओं को परिभाषित करने, संग्रहीत करने, पुनर्प्राप्त करने की अनुमति देना है और मांग पर डेटाबेस में निहित जानकारी को अद्यतन करें। जानकारी कुछ भी हो सकती है

किसी व्यक्ति या संगठन के लिए महत्व।

डेटाबेस हमारे जीवन के सभी पहलुओं को छूते हैं। आवेदन के कुछ प्रमुख क्षेत्र इस प्रकार हैं:

1. बैंकिंग
2. एयरलाइंस
3. विश्वविद्यालय
4. निर्माण और बिक्री

5. मानव संसाधन

उद्यम सूचना

बिक्री: ग्राहक, उत्पाद और खरीद जानकारी के लिए।

लेखांकन: भुगतान, प्राप्तियों, खाते की शेष राशि, संपत्ति और अन्य लेखांकन जानकारी के लिए।

• मानव संसाधन: कर्मचारियों, वेतन, पेंशन, पेंशन करों, और लाभों, और पीढ़ी के बारे में जानकारी के लिए
निर्माण: आपूर्ति श्रृंखला के प्रबंधन और कारखानों में वस्तुओं के उत्पादन पर नज़र रखने के लिए, गोदामों और दुकानों में वस्तुओं की सूची, और वस्तुओं के लिए आदेश।

ऑनलाइन खुदरा विक्रेता: ऊपर उल्लिखित बिक्री डेटा के साथ-साथ ऑनलाइन ऑर्डर ट्रैकिंग, अनुशंसा सूचियों का निर्माण,

तथा

ऑनलाइन उत्पाद मूल्यांकन का रखरखाव।

बैंकिंग व वित्त

बैंकिंग: ग्राहक की जानकारी, खाते, ऋण और बैंकिंग लेनदेन के लिए।

क्रेडिट कार्ड लेनदेन: क्रेडिट कार्ड पर खरीदारी और मासिक विवरण तैयार करने के लिए।

वित्त: वित्तीय साधनों की होल्डिंग, बिक्री और खरीद के बारे में जानकारी संग्रहीत करने के लिए जैसे स्टॉक और बांड; ग्राहकों द्वारा ऑनलाइन ट्रेडिंग को सक्षम करने के लिए रीयल-टाइम मार्केट डेटा संग्रहीत करने के लिए भी और

फर्म द्वारा स्वचालित व्यापार।

• विश्वविद्यालय: छात्र जानकारी, पाठ्यक्रम पंजीकरण और ग्रेड के लिए (मानक उद्यम के अलावा मानव संसाधन और लेखांकन जैसी जानकारी)।

• एयरलाइंस: आरक्षण और समय सारिणी की जानकारी के लिए। एयरलाइंस एक में डेटाबेस का उपयोग करने वाले पहले लोगों में से थे

भौगोलिक रूप से वितरित तरीके से।

• दूरसंचार: किए गए कॉलों का रिकॉर्ड रखने, मासिक बिल बनाने, शेष राशि बनाए रखने के लिए प्रीपेड कॉलिंग कार्ड, और संचार नेटवर्क के बारे में जानकारी संग्रहीत करना।

डेटाबेस सिस्टम का उद्देश्य

वाणिज्यिक डेटा के कम्प्यूटरीकृत प्रबंधन के प्रारंभिक तरीकों के जवाब में डेटाबेस सिस्टम का उदय हुआ। जैसा

इस तरह के तरीकों का एक उदाहरण, 1960 के दशक के विशिष्ट, एक विश्वविद्यालय संगठन के हिस्से पर विचार करें, जो अन्य के साथ-साथ डेटा, सभी प्रशिक्षकों, छात्रों, विभागों और पाठ्यक्रम प्रसाद के बारे में जानकारी रखता है। रखने का एक तरीका कंप्यूटर पर जानकारी को ऑपरेटिंग सिस्टम फाइलों में स्टोर करना है। उपयोगकर्ताओं को जानकारी में हेरफेर करने की अनुमति देने के लिए,

सिस्टम में कई एप्लिकेशन प्रोग्राम हैं जो फाइलों में हेरफेर करते हैं, जिसमें प्रोग्राम भी शामिल हैं उदाहरण के लिए नए छात्र, प्रशिक्षक और पाठ्यक्रम जोड़ें।

पाठ्यक्रमों के लिए छात्रों को पंजीकृत करें और कक्षा रोस्टर तैयार करें।

छात्रों को ग्रेड असाइन करें, ग्रेड पॉइंट एवरेज (GPA) की गणना करें, और ट्रांसक्रिप्ट जनरेट करें

सिस्टम प्रोग्रामर्स ने ये एप्लिकेशन प्रोग्राम यूनिवर्सिटी की जरूरतों को पूरा करने के लिए लिखे हैं। आवश्यकता पड़ने पर सिस्टम में नए एप्लिकेशन प्रोग्राम जोड़े जाते हैं। उदाहरण के लिए, मान लीजिए कि एक विश्वविद्यालय है।

एक नया प्रमुख, (कंप्यूटर विज्ञान) बनाने का फैसला करता है। परिणामस्वरूप, विश्वविद्यालय एक नया विभाग बनाता है और सभी के बारे में जानकारी रिकॉर्ड करने के लिए नई स्थायी फाइलें बनाता है (मौजूदा फाइलों में जानकारी जोड़ता है)

विभाग में प्रशिक्षक, उस प्रमुख में छात्र, पाठ्यक्रम प्रसाद, डिग्री आवश्यकताएँ, आदि। विश्वविद्यालय नए प्रमुख के लिए विशिष्ट नियमों से निपटने के लिए नए आवेदन कार्यक्रम लिखने पड़ सकते हैं। नया आवेदन विश्वविद्यालय में नए नियमों को संभालने के लिए कार्यक्रम भी लिखने पड़ सकते हैं। इस प्रकार, जैसे-जैसे समय बीतता है, सिस्टम

अधिक फाइलें और अधिक एप्लिकेशन प्रोग्राम प्राप्त करता है।

यह विशिष्ट फाइल-प्रसंस्करण प्रणाली एक पारंपरिक ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा समर्थित है। सिस्टम स्टोर विभिन्न फाइलों में स्थायी रिकॉर्ड, और इसमें से रिकॉर्ड निकालने और जोड़ने के लिए अलग-अलग एप्लिकेशन प्रोग्राम की आवश्यकता होती है

रिकॉर्ड करने के लिए, उपयुक्त फाइलें डेटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम (DBMS) को पेश करने से पहले,

संगठन आमतौर पर ऐसी प्रणालियों में जानकारी संग्रहीत करते हैं। फाइल प्रोसेसिंग सिस्टम में संगठनात्मक जानकारी रखने के कई प्रमुख नुकसान हैं:

डेटा अतिरेक और असंगति। चूंकि विभिन्न प्रोग्रामर फाइलें और एप्लिकेशन प्रोग्राम बनाते हैं

एक लंबी अवधि में, विभिन्न फाइलों में अलग-अलग संरचनाएँ होने की संभावना होती है और कार्यक्रमों को लिखा जा सकता है

कई प्रोग्रामिंग भाषाएँ। इसके अलावा, एक ही जानकारी को कई जगहों (फाइलों) में दोहराया जा सकता है।

उदाहरण के लिए, यदि किसी छात्र के पास डबल मेजर (जैसे, संगीत और गणित) है तो पता और टेलीफोन नंबर उस छात्र की एक फाइल में दिखाई दे सकता है जिसमें संगीत विभाग में छात्रों के छात्र रिकॉर्ड होते हैं और एक फाइल जिसमें गणित विभाग के छात्रों के छात्र रिकॉर्ड होते हैं। यह अतिरेक की ओर जाता है

उच्च भंडारण और पहुंच लागत। इसके अलावा, इससे डेटा असंगति हो सकती है; यानी की विभिन्न प्रतियाँ वही डेटा अब सहमत नहीं हो सकता है। उदाहरण के लिए, परिवर्तित छात्र का पता संगीत में दिखाई दे सकता है विभाग के रिकॉर्ड लेकिन सिस्टम में कहीं और नहीं।

डेटा तक पहुँचने में कठिनाई। मान लीजिए कि विश्वविद्यालय के क्लर्कों में से एक को सभी के नाम खोजने की जरूरत है

जो छात्र एक विशेष डाक कोड क्षेत्र में रहते हैं। क्लर्क डाटा प्रोसेसिंग विभाग से पूछता है

ऐसी सूची तैयार करें। चूंकि मूल प्रणाली के डिजाइनरों ने इस अनुरोध का अनुमान नहीं लगाया था, इसलिए ऐसा नहीं है

इसे पूरा करने के लिए आवेदन कार्यक्रम हाथ में है। हालाँकि, सभी की सूची तैयार करने के लिए एक एप्लिकेशन प्रोग्राम है

विश्वविद्यालय क्लर्क के पास अब दो विकल्प हैं: या तो सभी छात्रों की सूची प्राप्त करें और आवश्यक निकालें या मैनुअल रूप से जानकारी या प्रोग्रामर से आवश्यक एप्लिकेशन प्रोग्राम लिखने के लिए कहें।

स्पष्ट रूप से असंतोषजनक। मान लीजिए कि ऐसा कोई कार्यक्रम लिखा जाता है, और वह, कई दिनों बाद, वही लिपिक

केवल उन छात्रों को शामिल करने के लिए उस सूची को ट्रिम करने की आवश्यकता है जिन्होंने कम से कम 60 क्रेडिट घंटे लिए हैं। जैसा कि अपेक्षित था, ऐसी सूची बनाने का कार्यक्रम मौजूद नहीं है। फिर, क्लर्क के पास पिछले दो विकल्प हैं, यहाँ मुद्दा यह है कि पारंपरिक फाइल-प्रसंस्करण वातावरण आवश्यक डेटा को होने की अनुमति नहीं देते हैं सुविधाजनक और कुशल तरीके से पुनर्प्राप्त किया गया। सामान्य के लिए अधिक प्रतिक्रियाशील डेटा-पुनर्प्राप्ति प्रणाली की आवश्यकता होती है

उपयोग।

क्योंकि डेटा विभिन्न फाइलों में बिखरा हुआ है, और फाइलें अलग-अलग स्वरूपों में हो सकती हैं, नया लिख रही हैं उपयुक्त डेटा को पुनः प्राप्त करने के लिए एप्लिकेशन प्रोग्राम मुश्किल है। ईमानदारी की समस्याएँ। डेटाबेस में संग्रहीत डेटा मानों को कुछ प्रकार की स्थिरता को पूरा करना चाहिए मान लीजिए कि विश्वविद्यालय प्रत्येक विभाग के लिए एक खाता रखता है, और शेष राशि को रिकॉर्ड करता है प्रत्येक खाते में राशि। मान लीजिए कि विश्वविद्यालय को किसी विभाग के खाते की शेष राशि की आवश्यकता है कभी भी शून्य से नीचे नहीं गिर सकता। डेवलपर्स इन बाधाओं को सिस्टम में उपयुक्त कोड जोड़कर लागू करते हैं विभिन्न आवेदन कार्यक्रम। हालाँकि, जब नई बाधाएँ जोड़ी जाती हैं, तो इसे बदलना मुश्किल होता है

DML ऑपरेशन	विवरण	उदाहरण
1. SELECT	यह ऑपरेशन डाटाबेस से डेटा प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग डाटाबेस से डेटा को क्वेरी करने के लिए किया जाता है।	SELECT * FROM employees WHERE age > 30;
2. INSERT	यह ऑपरेशन डाटाबेस में नया डेटा जोड़ने के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें तालिका में नए रिकॉर्ड डाले जाते हैं।	INSERT INTO employees (id, name, age) VALUES (1, 'John', 28);
3. UPDATE	यह ऑपरेशन डाटाबेस में मौजूद डेटा को संशोधित करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग पहले से मौजूद रिकॉर्ड्स को बदलने के लिए किया जाता है।	UPDATE employees SET age = 30 WHERE id = 1;
4. DELETE	यह ऑपरेशन डाटाबेस से डेटा को हटाने के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें किसी तालिका से एक या अधिक रिकॉर्ड्स को हटाया जा सकता है।	DELETE FROM employees WHERE age < 25;

DML के कार्य (Functions of DML)

1. SELECT (डेटा प्राप्त करना):

- SELECT कमांड का उपयोग डाटाबेस से डेटा प्राप्त करने के लिए किया जाता है। आप किसी विशेष तालिका से डेटा का चयन (Query) कर सकते हैं, और शर्तों (Conditions) के आधार पर डेटा को फिल्टर कर सकते हैं।
- उदाहरण:**
- SELECT * FROM Students WHERE grade = 'A';
यह कमांड उन सभी छात्रों का डेटा प्रदर्शित करेगा जिनका ग्रेड 'A' है।

2. INSERT (डेटा जोड़ना):

- INSERT कमांड का उपयोग डाटाबेस में नए डेटा को जोड़ने के लिए किया जाता है। इसमें तालिका के प्रत्येक कॉलम के लिए एक नया मान डाला जाता है।
- उदाहरण:**
- INSERT INTO Employees (id, name, position, salary) VALUES (101, 'Anil Kumar', 'Manager', 50000);

यह कमांड नए कर्मचारी का डेटा तालिका में जोड़ देगा।

3. UPDATE (डेटा को अपडेट करना):

- UPDATE कमांड का उपयोग डाटाबेस में पहले से मौजूद डेटा को संशोधित (Update) करने के लिए किया जाता है। इस ऑपरेशन के लिए आपको यह निर्दिष्ट करना होता है कि किस रिकॉर्ड को बदलना है और किस नए मान से बदलना है।
- उदाहरण:**
- UPDATE Employees SET salary = 60000
WHERE id = 101;

यह कमांड कर्मचारी के वेतन को अपडेट करेगा यदि उसका id 101 है।

4. DELETE (डेटा को हटाना):

- DELETE कमांड का उपयोग डाटाबेस से डेटा को हटाने के लिए किया जाता है। आप विशेष रिकॉर्ड को एक शर्त के आधार पर हटा सकते हैं। इस ऑपरेशन के बाद डेटा स्थायी रूप से डाटाबेस से हटा दिया जाता है।
- उदाहरण:**
- DELETE FROM Employees WHERE id = 101;
यह कमांड उस कर्मचारी के डेटा को डिलीट करेगा जिसका id 101 है।

DML के महत्व (Importance of DML)

- डेटा प्रबंधन:** DML का उपयोग डाटाबेस में डेटा जोड़ने, अपडेट करने, और हटाने में किया जाता है, जिससे डेटा को सही और अद्यतित रखा जा सकता है।
- डेटा क्वेरी:** SELECT ऑपरेशन के माध्यम से, DML क्वेरी डाटाबेस से महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त करने का तरीका प्रदान करता है।
- डेटा को बदलना:** DML की मदद से हम किसी डाटाबेस में डेटा को जल्दी से बदल सकते हैं, जैसे कि किसी कर्मचारी का वेतन बढ़ाना या किसी ग्राहक के आदेश की स्थिति बदलना।
- डाटा सटीकता बनाए रखना:** DML के ऑपरेशन्स (INSERT, UPDATE, DELETE) का सही उपयोग करके, हम डाटाबेस में गलत या अनुपयुक्त डेटा को नियंत्रित और सुधार सकते हैं।

DML और DDL के बीच अंतर (Difference between DML and DDL)

विषय	DML (Data Manipulation Language)	DDL (Data Definition Language)
उद्देश्य	डाटाबेस से डेटा जोड़ने, अपडेट करने, हटाने और प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।	डाटाबेस की संरचना (Schema) को परिभाषित करने के लिए उपयोग किया जाता है।
मुख्य कमांड्स	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	CREATE, ALTER, DROP, TRUNCATE
डेटा पर प्रभाव	DML डाटाबेस में मौजूद डेटा पर काम करता है।	DDL डाटाबेस की संरचना पर काम करता है।
स्थायिता	DML द्वारा किए गए बदलाव डाटाबेस में स्थायी होते हैं।	DDL द्वारा की गई संरचनात्मक परिवर्तन स्थायी होते हैं।

निष्कर्ष:

DML (Data Manipulation Language) डाटाबेस में डेटा से संबंधित सभी प्रकार की क्रियाओं (जैसे जोड़ना, अपडेट करना, हटाना और प्राप्त करना) को करने के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण है। इसे SQL के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है और यह डाटाबेस की जानकारी को प्रबंधित करने में सहायक होता है।

Data Definition Language

डेटा-डेफिनिशन भाषा (DDL), SQL (Structured Query Language) का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जिसका उपयोग डाटाबेस की संरचना (schema) को परिभाषित और संशोधित करने के लिए किया जाता है। DDL का उपयोग डाटाबेस, तालिकाएँ, इंडेक्स, और अन्य संरचनाएँ बनाने, बदलने और हटाने के लिए किया जाता है। DDL के आदेशों का डेटा पर सीधे कोई प्रभाव नहीं होता है, बल्कि यह डाटाबेस की संरचना और स्कीमा को प्रभावित करते हैं।

DDL के प्रमुख आदेश (DDL Commands)

आदेश	विवरण	उदाहरण
CREATE	यह आदेश नए डाटाबेस, तालिका, या अन्य डाटाबेस वस्तु (जैसे व्यू, इंडेक्स) को बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।	CREATE DATABASE School; CREATE TABLE Students (id INT, name VARCHAR(100));
ALTER	यह आदेश डाटाबेस या तालिका की संरचना को बदलने के लिए उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए, नए कॉलम जोड़ना या मौजूदा कॉलम को बदलना।	ALTER TABLE Students ADD age INT;
DROP	यह आदेश डाटाबेस, तालिका या अन्य डाटाबेस वस्तु को पूरी तरह से हटाने के लिए उपयोग किया जाता है।	DROP TABLE Students;
TRUNCATE	यह आदेश तालिका से सभी रिकॉर्ड को हटाने के लिए उपयोग किया जाता है, लेकिन तालिका की संरचना बनी रहती है।	TRUNCATE TABLE Students;
RENAME	यह आदेश डाटाबेस वस्तु का नाम बदलने के लिए उपयोग किया जाता है।	RENAME TABLE Students TO Pupils;

DDL के आदेशों का विवरण

1. CREATE (बनाना):

- यह आदेश नए डाटाबेस, तालिका, व्यू, इंडेक्स आदि बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।

उदाहरण:

- CREATE DATABASE Company;
- CREATE TABLE Employees (
- id INT PRIMARY KEY,
- name VARCHAR(100),
- salary DECIMAL(10, 2)
-);

2. ALTER (बदलना):

- यह आदेश डाटाबेस या तालिका की संरचना में बदलाव करने के लिए उपयोग किया जाता है। जैसे कि नए कॉलम जोड़ना, मौजूदा कॉलम को बदलना, या किसी कॉलम का नाम बदलना।

उदाहरण:

- ALTER TABLE Employees ADD department VARCHAR(50);
- ALTER TABLE Employees MODIFY COLUMN salary DECIMAL(12, 2);

3. DROP (हटाना):

- यह आदेश डाटाबेस, तालिका या अन्य डाटाबेस वस्तु को पूरी तरह से हटाने के लिए उपयोग किया जाता है। एक बार हटाने के बाद, डेटा और संरचना दोनों स्थायी रूप से डिलीट हो जाते हैं।

उदाहरण:

- DROP TABLE Employees;
- DROP DATABASE Company;

4. TRUNCATE (साफ करना):

- यह आदेश तालिका से सभी रिकॉर्ड्स को हटा देता है लेकिन तालिका की संरचना को बरकरार रखता है। यह DELETE कमांड से तेज़ होता है क्योंकि यह सभी पंक्तियों को एक साथ हटाता है।

- उदाहरण - TRUNCATE TABLE Employees;

5. RENAME (नाम बदलना):

- यह आदेश डाटाबेस या तालिका का नाम बदलने के लिए उपयोग किया जाता है। यह संरचना को नहीं बदलता, बल्कि केवल नाम को बदलता है।

उदाहरण:

- RENAME TABLE Employees TO Staff;

DDL के महत्व (Importance of DDL)

1. **डेटा संरचना की परिभाषा:** DDL का मुख्य कार्य डाटाबेस की संरचना को परिभाषित करना है, जैसे तालिकाओं, इंडेक्सों, और व्यूज का निर्माण करना। यह डेटा संग्रहण की विधि को निर्धारित करता है।
2. **डेटाबेस ऑर्गेनाइजेशन:** DDL आदेश डाटाबेस की संरचना को व्यवस्थित और नियंत्रित करने में सहायक होते हैं, जैसे तालिका के कॉलम, प्राथमिक कुंजी और विदेशी कुंजी की परिभाषा।
3. **स्केमा का प्रबंधन:** DDL के माध्यम से आप डाटाबेस स्केमा को परिभाषित और संशोधित कर सकते हैं, जिससे डेटा की संरचना और संगठन को बेहतर तरीके से नियंत्रित किया जा सकता है।
4. **डेटा इंटीग्रिटी:** DDL में दिए गए नियम जैसे प्राथमिक कुंजी (Primary Key), विदेशी कुंजी (Foreign Key), और युनिक (Unique) कंस्ट्रेंट्स डाटाबेस में डेटा की अखंडता (Integrity) को बनाए रखते हैं।

DDL और DML के बीच अंतर (Difference between DDL and DML)

विषय	DDL (Data Definition Language)	DML (Data Manipulation Language)
उद्देश्य	डाटाबेस की संरचना और स्कीमा को परिभाषित और संशोधित करना।	डाटाबेस के डेटा को जोड़ना, हटाना, अपडेट करना और प्राप्त करना।
मुख्य आदेश	CREATE, ALTER, DROP, TRUNCATE, RENAME	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
डेटा पर प्रभाव	यह केवल डाटाबेस संरचना को प्रभावित करता है।	यह डाटाबेस के डेटा को प्रभावित करता है।
स्थायिता	DDL द्वारा किए गए परिवर्तन स्थायी होते हैं।	DML द्वारा किए गए परिवर्तन अस्थायी होते हैं (लेकिन डेटा पर प्रभाव डालते हैं)।
उदाहरण	CREATE DATABASE, DROP TABLE, ALTER TABLE	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

निष्कर्ष:

डेटा-डेफिनिशन भाषा (DDL) डाटाबेस की संरचना और स्कीमा को परिभाषित करने के लिए आवश्यक होती है। यह डाटाबेस ऑब्जेक्ट्स जैसे तालिकाएँ, इंडेक्स और व्यूज बनाने, बदलने और हटाने के लिए उपयोग की जाती है। DDL के आदेशों का उपयोग करके हम डाटाबेस के भीतर संरचनात्मक परिवर्तन कर सकते हैं, जो डेटा को सही तरीके से व्यवस्थित और नियंत्रित रखने के लिए महत्वपूर्ण होते हैं।

DBMS Architecture (DBMS संरचना)

DBMS (Database Management System) की संरचना एक संगठित रूप में डाटाबेस के प्रबंधन और डेटा

एक्सेस को नियंत्रित करती है। इसका उद्देश्य डाटाबेस सिस्टम को सरल, प्रभावी और सुरक्षित बनाना है। DBMS की संरचना को समझने के लिए, हम इसे विभिन्न स्तरों पर देख सकते हैं।

DBMS की संरचना को मुख्य रूप से **Three-Level Architecture** और **Two-Level Architecture** के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

DBMS की Three-Level Architecture

Three-Level Architecture (तीन-स्तरीय संरचना) DBMS की एक सामान्य और व्यापक संरचना है, जो डेटा और उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस के बीच स्पष्ट विभाजन करती

3. Sequence Diagram:

Scenario: एक Student एक Course में enroll करता है।

- Student एक "Enroll" request Course को भेजता है।
- Course अपनी enrolled Students की लिस्ट को अपडेट करता है।

4. Activity Diagram:

Activity: Student Course में enroll करता है।

- Activities:
- Select Course → Check Availability → Enroll in Course.

5. State Diagram:

- Class: Student
- States:
 - Not Enrolled
 - Enrolled
 - Graduated
- Transitions: Complete Course या Graduate जैसे events द्वारा trigger होते हैं।

Testing in System Analysis and Design (SAD)

Testing System Analysis and Design (SAD) प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण चरण है। इसमें यह सुनिश्चित करने के लिए सिस्टम का मूल्यांकन किया जाता है कि यह आवश्यक specifications को पूरा करता है और अपेक्षित तरीके से कार्य करता है। Testing का उद्देश्य सिस्टम में किसी भी defect या error को जल्दी पहचानना और यह सुनिश्चित करना है कि सिस्टम विभिन्न परिस्थितियों में सही तरीके से काम करता है।

SAD के संदर्भ में, testing डिज़ाइन और कार्यक्षमता को मान्य करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और यह सुनिश्चित करती है कि पहले चरणों में एकत्रित की गई आवश्यकताएँ पूरी हों। Testing केवल अंतिम चरणों तक सीमित नहीं है, बल्कि यह पूरे सिस्टम के जीवनचक्र में, जैसे कि requirements gathering से लेकर deployment और maintenance तक, एकीकृत होती है।

SAD में Testing का महत्व

1. **Verifying Requirements:** यह सुनिश्चित करता है कि सिस्टम विश्लेषण चरण के दौरान निर्दिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करता है।
2. **Improving Quality:** यह defects की पहचान करने में मदद करता है, जिससे सिस्टम की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार होता है।
3. **Minimizing Costs:** जल्दी त्रुटियाँ पहचानने से बाद में issues को ठीक करने की लागत कम होती है।
4. **Ensuring User Satisfaction:** वास्तविक दुनिया की परिस्थितियों में सिस्टम का परीक्षण करने से यह सुनिश्चित

किया जा सकता है कि यह अपेक्षाओं के अनुसार काम करता है, जिससे उपयोगकर्ता संतुष्टि बढ़ती है।

5. **Enhancing Security:** Testing कमजोरियों और सिस्टम में सुरक्षा खामियों की पहचान करने में मदद करता है, जिससे सुरक्षा में सुधार होता है।

SAD में Testing के प्रकार

SAD में Testing को कई प्रकारों में बांटा जा सकता है, जो विशेष उद्देश्यों की पूर्ति करते हैं। इनमें से कुछ प्रकार निम्नलिखित हैं:

1. Unit Testing:

- **Definition:** सिस्टम के व्यक्तिगत घटकों या यूनिट्स (जैसे functions, methods, या classes) का परीक्षण करना।
- **Purpose:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि सिस्टम का प्रत्येक हिस्सा अपने आप सही तरीके से काम करता है।
- **Example:** एक function का परीक्षण करना जो shopping cart में items की कुल कीमत की गणना करता है।

2. Integration Testing:

- **Definition:** एकीकृत घटकों या मॉड्यूल्स के बीच परीक्षण करना ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे एक साथ ठीक से काम करें।
- **Purpose:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि विभिन्न मॉड्यूल्स या सिस्टम एक साथ काम करते हैं।
- **Example:** Order, Payment, और Inventory जैसे मॉड्यूल्स का परीक्षण करने के बाद, integration testing यह सुनिश्चित करती है कि जब उपयोगकर्ता ऑर्डर करता है, तो सबकुछ सही तरीके से काम करता है।

3. System Testing:

- **Definition:** पूरा, एकीकृत सिस्टम का परीक्षण करना ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह निर्दिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करता है।
- **Purpose:** सिस्टम के संपूर्ण व्यवहार का मूल्यांकन करना, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह पूरी तरह से काम करता है।
- **Example:** Library Management System का परीक्षण करना, जिसमें front-end (user interface), back-end (database), और अन्य मॉड्यूल्स के बीच इंटरएक्शन की जाँच शामिल है।

4. Acceptance Testing:

- **Definition:** यह परीक्षण क्लाइंट या अंतिम उपयोगकर्ताओं द्वारा किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि सिस्टम उनके आवश्यकताओं और अपेक्षाओं को पूरा करता है।

- **Purpose:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि सिस्टम व्यवसायिक आवश्यकताओं को पूरा करता है और यह deployment के लिए तैयार है।

- **Example:** Hospital Management System में, क्लाइंट (hospital staff) सिस्टम का परीक्षण करते हैं ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह उनके workflow आवश्यकताओं, जैसे कि appointments scheduling और patient records tracking, को पूरा करता है।

5. Regression Testing:

- **Definition:** यह सुनिश्चित करता है कि सिस्टम में किए गए नए परिवर्तनों या additions (जैसे code updates या bug fixes) ने पहले से काम करने वाले हिस्सों में कोई नया defect नहीं जोड़ा है।

- **Purpose:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि नया कोड पुरानी कार्यक्षमता को नकारात्मक रूप से प्रभावित न करे।

- **Example:** E-commerce System में एक नया feature जोड़ने के बाद, regression testing यह सुनिश्चित करती है कि जैसे product search, checkout, और user login जैसे features पहले की तरह काम करें।

6. Alpha Testing:

- **Definition:** यह परीक्षण विकास टीम द्वारा किया जाता है, इससे पहले कि सिस्टम उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध हो।

- **Purpose:** यह उन bugs की पहचान करने के लिए किया जाता है जो पहले के परीक्षण चरणों में पकड़ में नहीं आए।

- **Example:** Banking System के डेवलपर्स परीक्षण करते हैं ताकि कोई भी issues सामने आ सके, इससे पहले कि इसे ग्राहक के लिए आगे भेजा जाए।

7. Beta Testing:

- **Definition:** यह परीक्षण कुछ सीमित अंतिम उपयोगकर्ताओं द्वारा किया जाता है, जो विकास टीम से बाहर होते हैं और जो सिस्टम को वास्तविक दुनिया के वातावरण में परीक्षण करते हैं।

- **Purpose:** यह उपयोगकर्ताओं से प्रतिक्रिया प्राप्त करने और bugs की पहचान करने के लिए किया जाता है, ताकि आधिकारिक लॉन्च से पहले समस्याएँ दूर की जा सकें।

- **Example:** एक Social Media App अपने beta version को चयनित उपयोगकर्ताओं को जारी करता है ताकि bugs की पहचान की जा सके और features पर प्रतिक्रिया प्राप्त की जा सके।

8. Performance Testing:

- **Definition:** यह परीक्षण सिस्टम की performance को विभिन्न परिस्थितियों में, जैसे load और stress tests, के तहत किया जाता है।

- **Purpose:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि सिस्टम अपेक्षित और अधिकतम लोड स्थितियों के तहत प्रभावी रूप से काम करता है।

- **Example:** Streaming Service का परीक्षण करना ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह हजारों उपयोगकर्ताओं को एक साथ वीडियो स्ट्रीम करते समय क्रैश न हो।

9. Security Testing:

- **Definition:** यह परीक्षण यह सुनिश्चित करता है कि सिस्टम को अनधिकृत उपयोगकर्ताओं द्वारा उपयोग की जाने वाली कमजोरियों से सुरक्षित रखा गया है।

- **Purpose:** कमजोरियों की पहचान करना और यह सुनिश्चित करना कि सिस्टम सुरक्षा खतरों से सुरक्षित है।

- **Example:** Online Banking System में, security testing यह सुनिश्चित करती है कि SQL injection, कमजोर encryption, या संवेदनशील डेटा तक अनधिकृत पहुंच जैसी समस्याएँ न हों।

10. Usability Testing:

- **Definition:** यह परीक्षण सिस्टम की उपयोगकर्ता-मित्रता और सहजता का मूल्यांकन करता है।

- **Purpose:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि सिस्टम उपयोगकर्ता के लिए आसान है और अंतिम उपयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करता है।

- **Example:** Mobile App का usability testing किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि interface सहज, उपयोग में आसान है, और स्पष्ट निर्देश प्रदान करता है।

Black-box और White-box Testing के बीच मुख्य अंतर:

Aspect	Black-box Testing	White-box Testing
Knowledge of Code	आंतरिक कोड के बारे में कोई जानकारी आवश्यक नहीं है।	टेस्ट करने वाले को आंतरिक कोड की पूरी जानकारी होती है।
Focus	कार्यक्षमता और व्यवहार पर ध्यान केंद्रित करता है।	कोड संरचना, लॉजिक और फ्लो पर ध्यान केंद्रित करता है।
Test Basis	कार्यात्मक आवश्यकताओं / विनिर्देशों पर आधारित।	आंतरिक डिजाइन और कोड लॉजिक पर आधारित।

Aspect	Black-box Testing	White-box Testing
Test Level	सभी स्तरों (unit, system, integration, आदि) पर लागू।	मुख्य रूप से unit और integration स्तरों पर।
Testing Method	प्रणाली का परीक्षण उपयोगकर्ता की दृष्टि से करता है।	आंतरिक कार्यों, एल्गोरिदम और लॉजिक का परीक्षण करता है।
Test Cases	विनिर्देश और आवश्यकताओं से प्राप्त।	स्रोत कोड, पथ, शर्तों से प्राप्त।
Tools Used	Functional testing tools, GUI testing tools।	Code coverage tools, static analysis tools, debuggers।
Example	उपयोगकर्ता इनपुट, बटन और प्रतिक्रियाओं का परीक्षण।	एप्लिकेशन के कोड में विशिष्ट कार्यों, विधियों या एल्गोरिदम का परीक्षण।
Advantages	प्रोग्रामिंग ज्ञान के बिना परीक्षण करने वालों के लिए आसान, वास्तविक दुनिया का परीक्षण।	छिपी हुई त्रुटियों को ढूंढने में मदद करता है, कोड की शुद्धता सुनिश्चित करता है, सुरक्षा परीक्षण।
Disadvantages	सीमित कवरेज, आंतरिक दोषों को मिस कर सकता है।	प्रोग्रामिंग ज्ञान की आवश्यकता होती है, समय लेने वाला हो सकता है।

Black-box और White-box Testing का कब उपयोग करें:

• Black-box Testing आदर्श है जब:

- आप आवेदन का परीक्षण उपयोगकर्ता की दृष्टि से करना चाहते हैं।
- आपको सॉफ्टवेयर के आंतरिक कामकाजी तरीके को समझने की आवश्यकता नहीं है।
- आप **functional**, **acceptance**, या **system-level testing** पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

• White-box Testing आदर्श है जब:

- आप सुनिश्चित करना चाहते हैं कि सॉफ्टवेयर की आंतरिक लॉजिक सही है।
- आप **unit testing**, **security testing**, या **optimization checks** कर रहे हैं।
- आपके पास **source code** है और आप यह सुनिश्चित करना चाहते हैं कि कोई आंतरिक दोष नहीं है।

SAD में Testing Life Cycle

System Analysis and Design (SAD) में testing life cycle आमतौर पर कई चरणों में बांटा जाता है, जो परीक्षण प्रक्रिया को शुरुआत से अंत तक मार्गदर्शन करते हैं। ये चरण समग्र विकास जीवनचक्र के साथ मेल खाते हैं और सुनिश्चित करते हैं कि परीक्षण प्रणाली डिजाइन और विकास प्रक्रिया में एकीकृत है।

1. Test Planning:

- Activities:** परीक्षण के लिए दायरा, उद्देश्य और संसाधनों को परिभाषित करें। परीक्षण केस, परीक्षण डेटा और वातावरण की पहचान करें।

- Outcome:** एक विस्तृत परीक्षण योजना जो परीक्षण रणनीति, कार्यक्रम और जिम्मेदारियों को स्पष्ट करती है।

2. Test Design:

- Activities:** सिस्टम की आवश्यकताओं और विनिर्देशों के आधार पर परीक्षण केस डिजाइन करें। अपेक्षित परिणामों को परिभाषित करें, परीक्षण डेटा और परीक्षण वातावरण तैयार करें।
- Outcome:** परीक्षण केस, परीक्षण डेटा, और कार्यान्वयन के लिए तैयार परीक्षण वातावरण।

3. Test Execution:

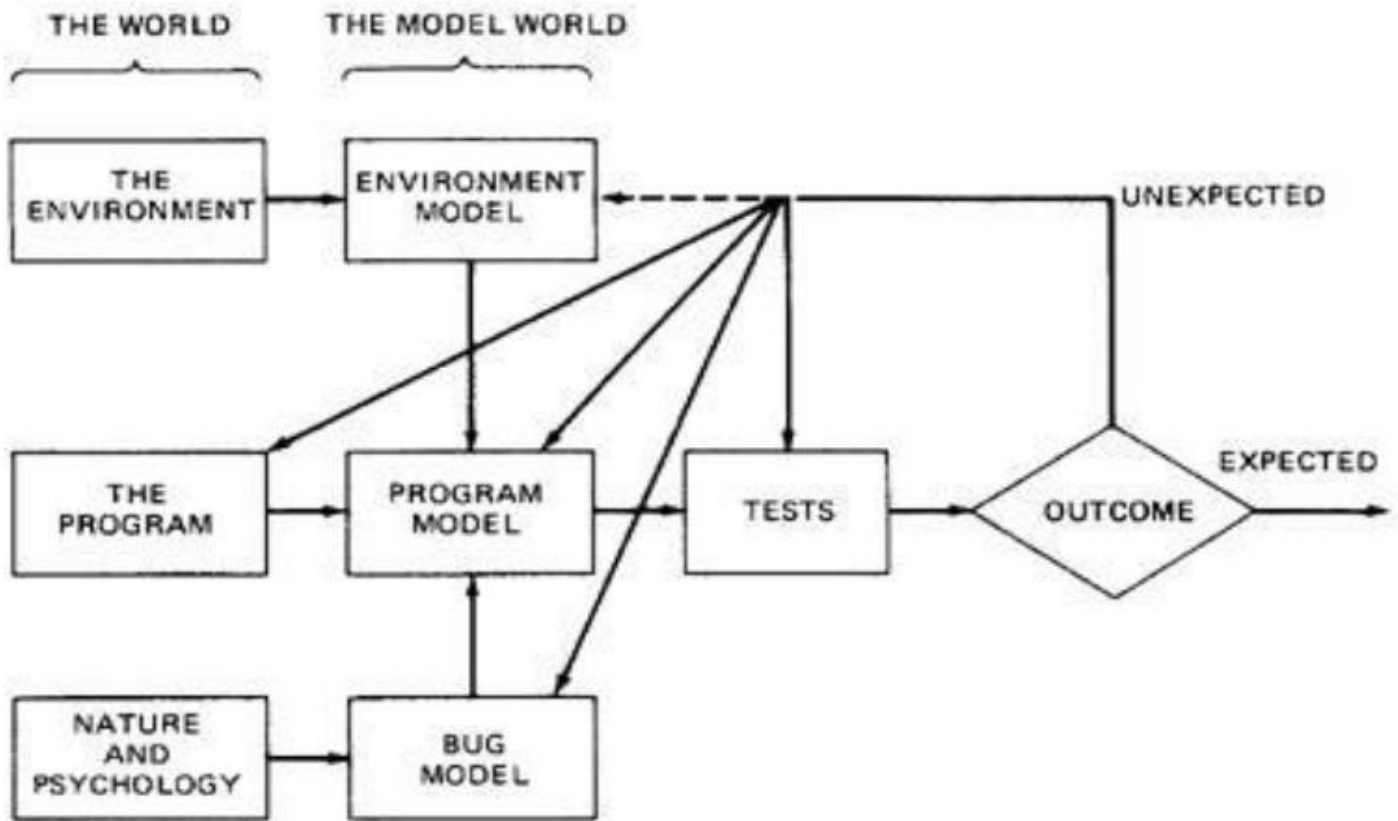
- Activities:** परीक्षण केस निष्पादित करें, वास्तविक परिणाम रिकॉर्ड करें और उन्हें अपेक्षित परिणामों से तुलना करें।
- Outcome:** परीक्षण निष्पादन के परिणाम, जिसमें पाए गए दोष शामिल हैं।

4. Defect Reporting and Fixing:

- Activities:** यदि दोष पाए जाते हैं, तो उन्हें रिपोर्ट किया जाता है, प्राथमिकता दी जाती है और विकास टीम द्वारा ठीक किया जाता है।
- Outcome:** दोषों की सूची जो ठीक किए जाने की आवश्यकता होती है, साथ ही उनके स्थिति (open/closed)।

5. Test Closure:

- Activities:** एक बार परीक्षण पूरा होने पर, समग्र प्रक्रिया का मूल्यांकन करें। निष्कर्षों का सारांश तैयार करें, सुनिश्चित करें कि सभी दोष ठीक हो गए हैं, और परीक्षण दस्तावेज़ को अंतिम रूप दें।
- Outcome:** टेस्ट क्लोजर रिपोर्ट जिसमें परीक्षण परिणाम, मेट्रिक्स और सीखी गई बातें शामिल हैं।



Environment:

एक program का environment इसे चलाने के लिए आवश्यक hardware और software हैं। online system के लिए, environment में communication lines, other systems, terminals and operators शामिल हो सकते हैं।

environment में वे सभी program भी शामिल हैं जो परीक्षण के तहत program बनाने के लिए इंटरैक्ट करते हैं और उपयोग किए जाते हैं - जैसे OS, linkage editor, loader, compiler, utility routines.

क्योंकि hardware और firmware स्थिर हैं, इसके लिए पर्यावरण को bugs के लिए दोष देना बुद्धिमानी नहीं है।

program:

अधिकांश program समझने के लिए बहुत जटिल हैं विवरण।

परीक्षण करने के लिए program की अवधारणा को सरल बनाया जाना है, यह

यदि program का सरल model अप्रत्याशित व्यवहार की व्याख्या नहीं करता है, तो हमें अधिक तथ्यों और विवरणों को शामिल करने के लिए उस model को संशोधित करना पड़ सकता है। और अगर वह विफल रहता है, तो हमें program संशोधित करना पड़ सकता है।

bugs:

bug पहले से कहीं अधिक कपटी (धोखा देने वाले लेकिन हानिकारक) हैं जिनकी हम उनसे अपेक्षा करते हैं होना।

एक अप्रत्याशित परीक्षण परिणाम (unexpected test result) हमें एक bug क्या है और bug के हमारे model की हमारी धारणा को बदलने के लिए नेतृत्व कर सकता है। कुछ आशावादी धारणाएँ जो कई programmers या testers के पास bugs के बारे में हैं, आमतौर पर प्रभावी ढंग से tests करने में असमर्थ होते हैं और अधिकांश कार्यक्रमों की आवश्यकता वाले गंदे tests को सही ठहराने में असमर्थ होते हैं।

परीक्षण :

परीक्षण औपचारिक प्रक्रियाएं हैं, input तैयार किए जाने चाहिए, परिणाम चाहिए भविष्यवाणी करना, परीक्षाओं को प्रलेखित किया जाना चाहिए, आदेशों को execute करने की आवश्यकता है, और परिणाम देखे जाने हैं। ये सभी errors error के अधीन हैं

हम करते हैं तीन अलग प्रकार के software system पर testing, वे हैं:

यूनिट / कंपोनेंट testing: एक unit सॉफ्टवेयर का सबसे छोटा परीक्षण योग्य टुकड़ा है compiled, assembled, linked, loaded, आदि किया जा सकता है। एक unit आमतौर पर एक programmer का काम होता है और इसमें code की कई सौ या उससे कम लाइनें होती हैं। यूनिट परीक्षण वह परीक्षण है जो हम यह दिखाने के लिए करते हैं कि unit अपने कार्यात्मक विनिर्देश को पूरा नहीं करती हैं या इसकी कार्यान्वयन संरचना इच्छित डिज़ाइन संरचना से मेल नहीं खाती है। एक घटक एक या अधिक इकाइयों का

एक एकीकृत समुच्चय है। घटक परीक्षण वह परीक्षण है जो हम यह दिखाने के लिए करते हैं कि घटक अपने कार्यात्मक विनिर्देश को पूरा नहीं करता है या इसकी कार्यान्वयन संरचना इच्छित डिज़ाइन संरचना से मेल नहीं खाती है।

integration testing: integration प्रक्रिया द्वारा बड़े घटकों को बनाने के लिए एकत्रित किया जाता है। integration परीक्षण यह दिखाने के लिए किया गया परीक्षण है कि भले ही घटक व्यक्तिगत रूप से संतोषजनक थे (घटक परीक्षण पास करने के बाद), जाँच करता है कि घटकों का संयोजन गलत है या असंगत।

system testing: system है एक बड़ा अवयव। system testing है उद्देश्य से उन bugs का खुलासा करने पर जिन्हें घटकों के लिए जिम्मेदार नहीं ठहराया जा सकता है। इसमें प्रदर्शन, सुरक्षा, जवाबदेही, configuration संवेदनशीलता, startup और पुनर्प्राप्ति के लिए परीक्षण शामिल हैं।

bugs के परिणाम:

Importance of bugs / bugs का महत्व bugs का महत्व निर्भर करता है आवृत्ति, सुधार लागत, स्थापना लागत, और परिणाम पर।

फ्रिक्वेंसी: उस तरह का bug कितनी बार होता है? अधिक बार होने वाले bug प्रकार पर अधिक ध्यान दें।

सुधार लागत: bug पाए जाने के बाद इसे सही करने के लिए क्या खर्च होता है? लागत 2 factors का योग है: (1) खोज की लागत (2) सुधार की लागत। ये लागत नाटकीय रूप से विकास चक्र में बाद में बढ़ जाती है जब बग की खोज की जाती है। सुधार लागत भी system size पर निर्भर करता है।

Installation Cost: Installation Cost स्थापना की संख्या पर निर्भर करती है: एकल उपयोगकर्ता program के लिए छोटा लेकिन वितरित systems के लिए अधिक। एक bug को ठीक करना और फिक्स को वितरित करना पूरे सिस्टम की विकास लागत को पार कर सकता है।

परिणाम: क्या है कीड़े का परिणाम? कीड़ा परिणाम हल्के से लेकर विपत्तिपूर्ण तक हो सकता है

System Implementation और maintenance

मूल्यांकन प्रक्रिया से प्राप्त परिणाम organisation को यह निर्धारित करने में मदद करते हैं कि इसकी सूचना system प्रभावी और कुशल है या अन्यथा। आवश्यक या वांछनीय सुधार करने के लिए मौजूदा सूचना प्रणालियों की निगरानी, मूल्यांकन और संशोधन की प्रक्रिया को system maintenance कहा जा सकता है।

system maintenance एक सतत गतिविधि है, जिसमें program और design errors को दूर करने, दस्तावेज़ीकरण

और परीक्षण data को update करने और उपयोगकर्ता समर्थन को update करने सहित कई तरह की गतिविधियां शामिल हैं। सुविधा के उद्देश्य से, maintenance को तीन वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है, अर्थात्:

i) **सुधारात्मक अनुरक्षण:** इस प्रकार के रख-रखाव का तात्पर्य किसी program में errors को दूर करना है, जो दोषपूर्ण design या गलत धारणाओं के कारण system में खराब हो सकते हैं। इस प्रकार, सुधारात्मक maintenance में, प्रसंस्करण या प्रदर्शन विफलताओं की मरम्मत की जाती है।

ii) **अनुकूली अनुरक्षण:** अनुकूली अनुरक्षण में, सूचना system को उपयोगकर्ता की सूचना आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सक्षम करने के लिए program कार्यों को बदल दिया जाता है। organizational परिवर्तनों के कारण इस प्रकार का maintenance आवश्यक हो सकता है जिसमें शामिल हो सकते हैं:

- organizational प्रक्रियाओं में परिवर्तन,
- organizational उद्देश्यों, लक्ष्यों, नीतियों आदि में परिवर्तन।
- रूपों में परिवर्तन,
- प्रबंधकों की सूचना आवश्यकताओं में परिवर्तन
- system नियंत्रण और सुरक्षा जरूरतों आदि में बदलाव।

iii) **पूर्ण अनुरक्षण:** संपूर्ण अनुरक्षण का अर्थ है सूचना system के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए नए programs को जोड़ना या मौजूदा programs को संशोधित करना। इस प्रकार का maintenance उपयोगकर्ता की अतिरिक्त जरूरतों का जवाब देने के लिए किया जाता है जो organisation के भीतर या बाहर परिवर्तनों के कारण हो सकता है। बाहरी परिवर्तन मुख्य रूप से पर्यावरणीय परिवर्तन हैं, जो system maintenance के अभाव में सूचना system को अप्रभावी और अक्षम बना सकते हैं। इन पर्यावरणीय परिवर्तनों में शामिल हैं:

- Changes in governmental policies, laws, etc.,
- Economic and competitive conditions, and
- New technology.

सिस्टम कार्यान्वयन और रखरखाव (System Implementation and Maintenance)

System Analysis and Design (SAD) प्रक्रिया में, System Implementation और System Maintenance दो महत्वपूर्ण चरण होते हैं, जो डिज़ाइन और परीक्षण चरणों के बाद आते हैं। ये चरण प्रणाली को

```
<xs:sequence>
  <xs:element name="street"
type="xs:string"/>
  <xs:element name="city"
type="xs:string"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
```

XSD Text-only • Text-only model उस element को define करता है जो केवल text ही हो सकता है (कोई अन्य element नहीं)। इसे xs:simpleType element का उपयोग करके किया जाता है। o Example:

```
<xs:simpleType name="textOnlyType">
  <xs:restriction base="xs:string"/>
</xs:simpleType>
```

XSD Mixed • Mixed model एक element को दोनों text और child elements को शामिल करने की अनुमति देता है। इसे xs:complexType element में mixed="true" attribute का उपयोग करके किया जाता है। o Example:

```
<xs:complexType name="mixedContent">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="name"
type="xs:string"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="type" type="xs:string"/>
</xs:complexType>
```

XSD Indicators • XSD Indicators जैसे minOccurs, maxOccurs, और default elements या attributes के occurrences पर constraints define करते हैं। o minOccurs: Minimum number of occurrences (default is 1)। o maxOccurs: Maximum number of occurrences (default is 1, but can be set to "unbounded" for unlimited occurrences)। o default: Specifies a default value for an element or attribute. o Example:

```
<xs:element name="phone" type="xs:string"
minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
```

Displaying XML using Data Binding • Data Binding वह प्रक्रिया है जिसमें XML document को programmatic object model से जोड़ा जाता है ताकि XML elements सीधे object properties में map हो सकें। Java या .NET में data-binding frameworks जैसे JAXB (Java Architecture for XML Binding) या LINQ to XML का उपयोग XML data को objects में bind करने के लिए किया जाता है। यह प्रक्रिया XML में data को बिना manually parse किए सीधे application में उपयोग करने की अनुमति देती है।

वेबसाइटों का निर्माण और रखरखाव कई चरणों में होता है, जिसमें योजना, डिज़ाइन, विकास, होस्टिंग, और वेबसाइट को कार्यात्मक, सुरक्षित और प्रासंगिक बनाए रखने के लिए निरंतर अपडेट्स शामिल हैं। आइए इस प्रक्रिया को मुख्य चरणों में विभाजित करें:

I. वेबसाइट निर्माण

A. योजना और विश्लेषण: • **उद्देश्य निर्धारण:** वेबसाइट का उद्देश्य समझें। क्या यह एक व्यापारिक साइट है, ब्लॉग, ई-कॉमर्स स्टोर, या पोर्टफोलियो?

लक्ष्य दर्शक: लक्षित दर्शकों और उनकी आवश्यकताओं की पहचान करें। यह डिज़ाइन और कार्यक्षमता पर प्रभाव डालता है।

सामग्री रणनीति: यह योजना बनाएं कि किस प्रकार की सामग्री प्रकाशित की जाएगी (पाठ, चित्र, वीडियो आदि) और इसे कैसे संरचित किया जाएगा।

प्रतियोगी विश्लेषण: प्रतियोगियों की वेबसाइटों का विश्लेषण करें ताकि उद्योग प्रवृत्तियों और सर्वोत्तम प्रथाओं का पता चल सके।

B. डोमेन नाम और होस्टिंग: • **डोमेन नाम:** अपनी वेबसाइट के लिए एक अद्वितीय, प्रासंगिक डोमेन नाम चुनें (जैसे www.example.com)। डोमेन नाम को ब्रांड या वेबसाइट के उद्देश्य को दर्शाना चाहिए।

वेब होस्टिंग: अपनी वेबसाइट की फ़ाइलों को स्टोर करने के लिए एक होस्टिंग सेवा चुनें। होस्टिंग के विभिन्न विकल्प होते हैं जैसे साझा होस्टिंग, समर्पित होस्टिंग, और क्लाउड होस्टिंग, जिनके अपने फायदे और नुकसान होते हैं।

C. वेब डिज़ाइन: • **वायरफ्रेमिंग:** वेबसाइट के लेआउट के बुनियादी ब्लूप्रिंट बनाने के लिए वायरफ्रेम बनाएं ताकि वेबसाइट की संरचना और प्रवाह को देखा जा सके।

UI/UX डिज़ाइन: उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस (UI) और उपयोगकर्ता अनुभव (UX) डिज़ाइन करें ताकि वेबसाइट आकर्षक और नेविगेट करने में आसान हो।

- UI डिज़ाइन दृश्य पहलुओं (रंग, फ़ॉन्ट, बटन आदि) पर केंद्रित होता है।

- UX डिज़ाइन कार्यक्षमता और वेबसाइट के साथ उपयोगकर्ता की इंटरएक्शन पर केंद्रित होता है।

- **रिस्पॉन्सिव डिज़ाइन:** सुनिश्चित करें कि वेबसाइट मोबाइल-फ्रेंडली है और विभिन्न स्क्रीन आकारों (डेस्कटॉप, टैबलेट, स्मार्टफोन) के लिए अच्छी तरह से अनुकूलित है।

D. वेब विकास: • **फ्रंटएंड विकास:** यह वह हिस्सा है जिससे उपयोगकर्ता इंटरएक्ट करते हैं। इसमें HTML, CSS और JavaScript का उपयोग करके वेबसाइट की संरचना, डिज़ाइन, और इंटरएक्टिविटी बनाई जाती है।

- **HTML (हाइपरटेक्स्ट मार्कअप भाषा):** वेबपेज की संरचना को परिभाषित करता है।

- **CSS (कैस्केडिंग स्टाइल शीट्स):** वेबपेज का स्वरूप निर्धारित करता है, जैसे लेआउट, रंग, फॉन्ट्स, और रिस्पॉन्सिवनेस।
- **JavaScript:** इंटरएक्टिविटी जोड़ता है जैसे बटन, एनीमेशन, और फॉर्म सत्यापन।
- **बैकएंड विकास:** सर्वर-साइड विकास में वेबसाइट की लॉजिक बनाना, डेटाबेस को संभालना, और यह सुनिश्चित करना कि सब कुछ सही तरीके से काम कर रहा हो।
- **प्रोग्रामिंग भाषाएँ:** PHP, Python, Node.js, Ruby आदि।
- **डेटाबेस:** MySQL, PostgreSQL, MongoDB आदि।
- **फ्रेमवर्क्स:** Django (Python), Laravel (PHP), Express (Node.js), Ruby on Rails (Ruby) आदि।
- **CMS (सामग्री प्रबंधन प्रणाली):** यदि आप बिना तकनीकी ज्ञान के सामग्री प्रबंधित करना चाहते हैं, तो आप CMS जैसे WordPress, Joomla, या Drupal का उपयोग कर सकते हैं।

E. परीक्षण: • **क्रॉस-ब्राउज़र परीक्षण:** सुनिश्चित करें कि वेबसाइट सभी लोकप्रिय ब्राउज़रों (Chrome, Firefox, Safari आदि) में सही से काम करती है।

प्रदर्शन परीक्षण: वेबसाइट की गति का परीक्षण करें ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वेबसाइट तेज़ी से लोड होती है।

मोबाइल परीक्षण: सुनिश्चित करें कि साइट विभिन्न मोबाइल उपकरणों पर उत्तरदायी और कार्यात्मक है।

उपयोगकर्ता परीक्षण: वास्तविक उपयोगकर्ताओं के साथ साइट का परीक्षण करें ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह उनकी अपेक्षाओं को पूरा करता है और नेविगेट करना आसान है।

F. वेबसाइट लॉन्च करना: • सभी परीक्षणों और विकास के बाद, वेबसाइट लॉन्च करने के लिए तैयार है। सभी फाइलों को वेब होस्टिंग सर्वर पर अपलोड करें, डोमेन नाम को होस्टिंग सर्वर पर इंगीत करें, और वेबसाइट को लाइव करें।

2. वेबसाइट रखरखाव

A. सामग्री अपडेट्स: • **नियमित सामग्री अपडेट्स:** वेबसाइट को ताज़गी बनाए रखने के लिए नए आर्टिकल, चित्र, ब्लॉग, या उत्पाद लिस्टिंग जोड़ें।

SEO ऑप्टिमाइजेशन: SEO (सर्च इंजन ऑप्टिमाइजेशन) के लिए सामग्री को नियमित रूप से अपडेट करें। कीवर्ड, मेटा विवरण, छवि ALT टेक्स्ट्स आदि का उपयोग करें।

नई विशेषताएँ: नई विशेषताएँ और कार्यक्षमताएँ लागू करें, जैसे ई-कॉमर्स कार्यक्षमता, ब्लॉग्स, या नए फॉर्म।

B. तकनीकी रखरखाव: • **वेबसाइट बैकअप:** यह सुनिश्चित करने के लिए नियमित रूप से वेबसाइट का बैकअप लें कि डेटा हानि के मामले में इसे पुनः प्राप्त किया जा सके।
सुरक्षा अपडेट्स: CMS, प्लगइन्स, और किसी भी सर्वर-

साइड सॉफ्टवेयर पर अपडेट्स लागू करके वेबसाइट को सुरक्षित रखें।

SSL प्रमाणपत्र: सुनिश्चित करें कि वेबसाइट SSL प्रमाणपत्र (HTTPS के लिए) के साथ सुरक्षित है ताकि उपयोगकर्ता डेटा की सुरक्षा हो और आगंतुकों के साथ विश्वास स्थापित हो।

बग फिक्सिंग: नियमित रूप से वेबसाइट का परीक्षण करें और बग्स या टूटी लिंक को ठीक करें।

C. प्रदर्शन ऑप्टिमाइजेशन: • **स्पीड परीक्षण:** वेबसाइट की गति का समय-समय पर परीक्षण करें (जैसे Google PageSpeed Insights का उपयोग करके) और प्रदर्शन को ऑप्टिमाइज़ करें।

डेटाबेस रखरखाव: वेबसाइट के प्रदर्शन को सुधारने के लिए डेटाबेस को साफ और ऑप्टिमाइज़ करें।

चित्र ऑप्टिमाइजेशन: छवियों को संपीड़ित और ऑप्टिमाइज़ करें ताकि लोडिंग समय को घटाया जा सके बिना गुणवत्ता को खोए।

D. एनालिटिक्स और रिपोर्टिंग: • **Google Analytics:** उपयोगकर्ता व्यवहार, स्पांतरण दरें, ट्रैफिक स्रोत, आदि को ट्रैक करें।

स्पांतरण ट्रैकिंग: स्पांतरण लक्ष्यों को सेट करें जैसे साइन-अप, खरीदारी, या अन्य प्रमुख क्रियाएँ।

ट्रैफिक विश्लेषण: वेबसाइट ट्रैफिक का विश्लेषण करने के लिए उपकरणों का उपयोग करें और आवश्यकतानुसार सामग्री या विपणन रणनीतियों को समायोजित करें।

E. सर्च इंजन ऑप्टिमाइजेशन (SEO): • **कीवर्ड ऑप्टिमाइजेशन:** सामग्री को नियमित रूप से अपडेट करें ताकि ट्रेंडिंग कीवर्ड्स और वाक्यांशों को शामिल किया जा सके जो संभावित विज़िटर्स खोज सकते हैं।

आंतरिक लिंकिंग: SEO को बढ़ाने के लिए आंतरिक लिंक संरचना में सुधार करें।

बाहरी लिंक और बैकलिंक्स: वेबसाइट के सर्च इंजन रैंकिंग को सुधारने के लिए गुणवत्ता वाले बैकलिंक्स बनाएं।

साइटमैप और Robots.txt: सुनिश्चित करें कि वेबसाइट का XML साइटमैप अद्यतित है और सर्च इंजन क्रॉलर के लिए सही रूप से Robots.txt कॉन्फिगर है।

F. कानूनी अनुपालन और पहुंच: • **GDPR अनुपालन:** सुनिश्चित करें कि वेबसाइट यूरोपीय आगंतुकों के लिए GDPR (जनरल डेटा प्रोटेक्शन रेगुलेशन) जैसे डेटा गोपनीयता नियमों का पालन करती है।

पहुँच: यह सुनिश्चित करें कि वेबसाइट विकलांग लोगों के लिए सुलभ है, वेब सामग्री पहुँच दिशानिर्देशों (WCAG - Web Content Accessibility Guidelines) का पालन करके।

3. निरंतर निगरानी

Dear Aspirants, here are the our results in differents exams

(Proof Video Link) 

RAS PRE. 2021 - <https://shorturl.at/qBJ18> (74 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2023 - <https://shorturl.at/tGHRT> (96 प्रश्न , 150 में से)

UP Police Constable 2024 - <http://surl.li/rbfyn> (98 प्रश्न , 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - <https://youtu.be/gPqDNlc6UR0>

Rajasthan CET 12th Level - <https://youtu.be/oCa-CoTFu4A>

RPSC EO / RO - <https://youtu.be/b9PKjl4nSxE>

VDO PRE. - <https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856Wl8&t=202s>

Patwari - <https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s>

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD - 2021 - <https://youtu.be/2gz2fJyt6vI>

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
MPPSC Prelims 2023	17 दिसम्बर	63 प्रश्न (100 में से)
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये

whatsapp <https://wa.link/f64bo7> 1 web.- <https://rb.gy/86fb4c>

RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 में से)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्टूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्टूबर (2 nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्टूबर (2 nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसम्बर (1 st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसम्बर (2 nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसम्बर (2 nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1 st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21 नवम्बर 2021 (1 st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1 st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1 st शिफ्ट)	98 (150 में से)
UP Police Constable	17 February 2024 (1 st शिफ्ट)	98 (150 में से)

& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.

whatsapp <https://wa.link/f64bo7> 2 web.- <https://rb.gy/86fb4c>