

अध्याय 16

कंप्यूटर नेटवर्किंग

16. कंप्यूटर नेटवर्किंग

16.1 संक्षिप्त विवरण

एक कंप्यूटर नेटवर्क या डाटा नेटवर्क, एक दूरसंचार नेटवर्क है जो कंप्यूटर डाटा का आदान प्रदान करने की अनुमति देता है। कंप्यूटर नेटवर्क में, कंप्यूटिंग उपकरणों के द्वारा एक दूसरे के साथ नेटवर्क डेटा एक्सचेंज, नेटवर्क लिंक (डेटा कनेक्शन) के साथ कर सकते हैं। नोड्स के बीच कनेक्शन या तो केबल मीडिया या वायरलेस मीडिया का उपयोग कर स्थापित होता हैं।



चित्र 16.1- कम्प्यूटर नेटवर्क

दूसरे शब्दों में, एक कंप्यूटर नेटवर्क मूल रूप से संसाधनों को साझा करने के प्रयोजन के लिए एक साथ जुड़े हुए कंप्यूटरों का एक सेट है। आज "इंटरनेट" कनेक्शन साझा करने के लिए सबसे आम संसाधन है। अन्य साझा (शेयरिंग) संसाधन में शामिल है प्रिंटर या एक फ़ाइल सर्वर। इंटरनेट को भी एक कंप्यूटर नेटवर्क के रूप में माना जा सकता है।

16.2 कंप्यूटर नेटवर्किंग की मूल बातें:

कंप्यूटर नेटवर्किंग के प्रमुख बुनियादी घटकों को निम्न रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है:

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

1. नेटवर्क कनेक्शन या लिंक
2. नेटवर्क प्रोटोकॉल-नेटवर्किंग की लेयर्स
3. नेटवर्क के प्रकार
4. नेटवर्क की टोपोलॉजी
5. नेटवर्क की रणनीति (Strategy)
6. नेटवर्क का संगठनात्मक स्कोप (Scope)
7. नेटवर्क बैंडविड्थ वर्गीकरण (Bandwidth Classification)

16.2.1 नेटवर्क कनेक्शन / लिंकस

ट्रांसमिशन मीडिया (अक्सर भौतिक मीडिया के नाम से जाने जाना वाला) जो एक कंप्यूटर नेटवर्क के रूप में उपकरणों को जोड़ने के लिए प्रयोग किया जाता है ,जो मुख्य रूप से बिजली की केबल (ईथरनेट, बिजली लाइन), ऑप्टिकल फाइबर (फाइबर ऑप्टिक संचार) और रेडियो तरंगों (वायरलेस नेटवर्किंग) के रूप में शामिल हैं।

मुख्य प्रकारो को नीचे सूचीबद्ध (एनलिस्टेड) किया जा रहा हैं : -

- लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) प्रौद्योगिकी में व्यापक रूप से जो प्रसारण मीडिया इस्तेमाल किया जाता है जिसे सामूहिक रूप से ईथरनेट के रूप में जाना जाता है। मीडिया और प्रोटोकॉल मानकों का ईथरनेट पर नेटवर्क उपकरणों के बीच संचार को IEEE 802.3 के द्वारा परिभाषित करते हैं। ईथरनेट दोनों तांबा(Copper)और फाइबर (Fibre) केबल पर डेटा स्थानांतरित करता है।
- वायरलेस लैन मानक (वो IEEE 802.11 द्वारा परिभाषित होते है) रेडियो तरंगों (Radio Waves) का उपयोग करते है, या दूसरे संचरण माध्यम के रूप में अवरक्त संकेतों (इंफ्रा रेड वेव्स) का उपयोग करते है।
- पावर लाइन संचार में डाटा संचारित करने के लिए ,भवन की बिजली की केबल बिछाने के लिए उपयोग किया जाता है।

मुख्य प्रकार के विभिन्न कनेक्शन नीचे दिए गए हैं:-

16.2.1.1 वायर्ड भौतिक (फिजिकल) नेटवर्क लिंक:

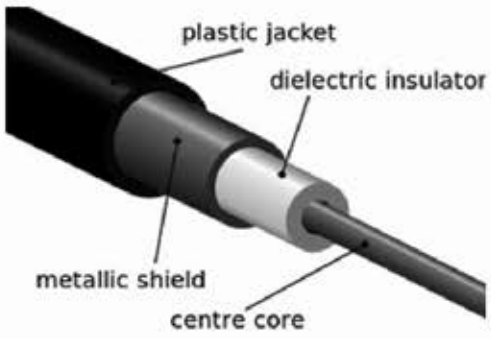
ट्विस्टेड पेयर वायर (Twisted Pair Wire) :

यह केबल का एक प्रकार है जिसमे दो स्वतंत्र इंसुलेटेड (Insulated) तारों को एक दूसरे से मोड़कर बनाया जाता है एक साथ दो मुड़े तारों के उपयोग से आर-पार बात (क्रॉस टाक) और विद्युत चुम्बकीय प्रेरण (इलेक्ट्रो मैग्नेटिक इंडक्शन) को कम करने में मदद मिलती है। मुड़े- दो तारों के युग्म केबल को पुराने टेलीफोन नेटवर्क में इस्तेमाल किया जाता है जो लोकल एरिया नेटवर्क (लैन) केबल की सबसे कम महंगी प्रकार है, वहीं अक्सर नेटवर्क के साथ कुछ बिंदु पर ट्विस्टेड पेयर वायर बिछाई जाती है|



चित्र 16.2 - ट्विस्टेड पेयर वायर:

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL



चित्र 16.3 – को-एक्सियल केबल

को- एक्सील केबल(Co-Axial Cable):

को- एक्सील केबल, तार का एक प्रकार है जिसमे एक केन्द्रीय तार चारो और इन्सुलेशन (Insulation) से घिरा हुआ होता हैं और उसके ऊपर ब्रैडेड वायर की ग्राउंडेड शीथ लगी होती है। यह शील्ड बिजली और रेडियो आवृत्ति के हस्तक्षेप को कम करता है।

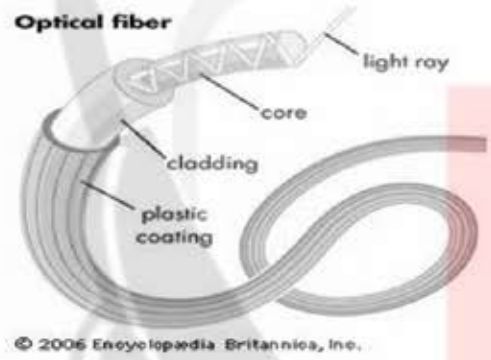
को-एक्सियल केबल, केबल टीवी उद्योग द्वारा इस्तेमाल की जाने वाली केबलो का प्राथमिक प्रकार है और यह व्यापक रूप से ईथरनेट के रूप में भी कंप्यूटर नेटवर्क के लिए प्रयोग में ली जाती है, हालांकि यह मानक टेलीफोन के तार से अधिक महंगी है, यह इंटरफेरन्स से काफी कम सेप्टिबल (सवेदनशील) होती है और बहुत अधिक डेटा ले जा सकती है।


चित्र 16.4 - ऑप्टिकल फाइबर

ऑप्टिकल फाइबर (Optical Fiber):

इस तकनीक में ग्लास या प्लास्टिक (Glass or Plastic) के धागे (फाइबर) का उपयोग डाटा संचारित करने में लिया जाता है। एक फाइबर ऑप्टिक केबल ग्लास धागो (ऑप्टिकल फाइबरस) का एक बंडल है , जिसका प्रत्येक धागा प्रकाश तरंगों पर संग्राहक संदेशों को प्रसारित करने के लिए सक्षम होता हैं।

पारंपरिक धातु संचार लाइनों की तुलना में फाइबर ऑप्टिक्स के कई फायदे हैं:



चित्र 16.5 - ऑप्टिकल फाइबर

a) फाइबर ऑप्टिक केबल की धातु तारों की तुलना में बैंडविड्थ (Bandwidth) काफी अधिक है। इसका मतलब यह है कि वे और अधिक डेटा ले जा सकती है।

b) फाइबर ऑप्टिक केबल हस्तक्षेप (इंटरफेरेन्स) करने के लिए धातु तारों की तुलना में कम संवेदनशील होती हैं।

c) फाइबर ऑप्टिक केबल बहुत पतली और धातु तारों की तुलना में हल्की होती हैं।

d) इसमे डाटा अनोलोजिकली के बजाय डिजिटल तरीके से प्रेषित किया जा सकता (जो कंप्यूटर डेटा के लिए प्राकृतिक रूप) हैं।

T1 और T3 लाइन्स

टीयर 1 या T1 एक डिजिटल लाइन है जो कि आमतौर पर निजी और व्यवसायों के उपयोग में ली जाती है। कारोबार के लिए T1 का उपयोग अन्य विकल्पों की तुलना में अपनी लाइन पर अधिक नियंत्रण के लिए किया जाता है। यह अधिक विश्वसनीय भी मानी जाती है। इसकी गति लगभग एक सी ही होती है, इसकी गति लगभग बराबर या केबल और डी एस एल (DSL) की तुलना में कम होती है। अपलोड और डाउनलोड में 1.5M bitps तक। हालांकि अपलोड / डाउनलोड अद्भुत नहीं है; तब भी T1 लाइने छोटे व्यवसायों के लिए अच्छी तरह कार्य करती हैं।

टीयर 3 एक बड़ा, तेज, और अधिक महंगा टियर 1 का संस्करण है। यह 44 Mbitps (मेगा बिट्स प्रति सेकंड) अपलोड और डाउनलोड की गति प्राप्त कर सकता हैं। यह मध्यम / बड़े कारोबार के लिए अच्छा है, क्योंकि इसमे बैंडविड्थ (Bandwidth) का एक अच्छा सौदा /डील है।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

T1 और T3 दोनो लाइनो का दूरसंचार में लीज लाइनो (Lease Line) के तौर पर इस्तेमाल किया जाता हैं। दोनों T1 लाइनों और T3 लाइनों के परिपथ (सर्किट) तांबे (कॉपर) या फाइबर ऑप्टिक केबल के लिये आरक्षित हैं।



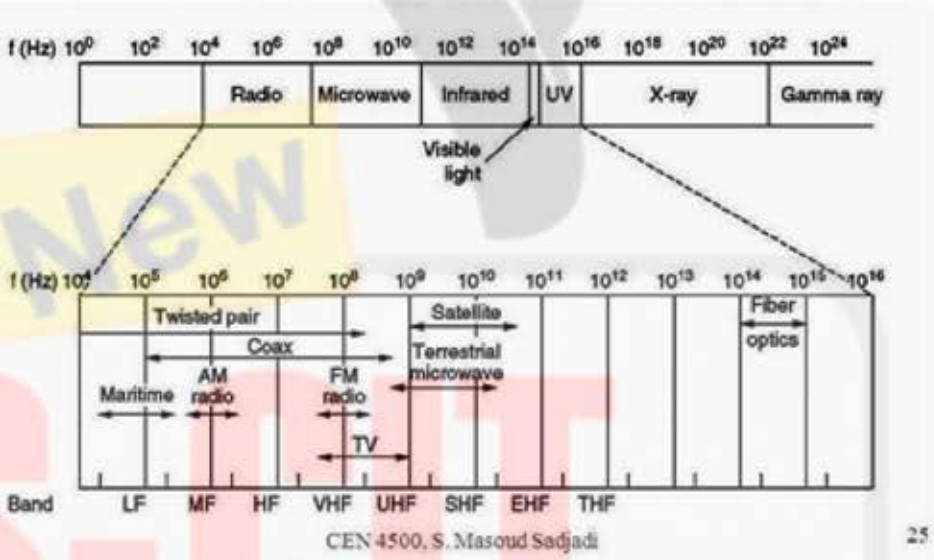
चित्र 16.6 –T1 और T3

16.2.1.2 वायरलेस लिंक

आधुनिक युग ने जिज्ञासु प्रवृति को जन्म दिया है - आम तौर पर इंसान हर समय ऑनलाइन होना चाहते हैं। इन मोबाइल उपयोगकर्ताओं के लिए, पारंपरिक वायर(तार) मीडिया किसी काम के नहीं है। वह स्थलीय संचार से सिमित नहीं होना चाहते है , इसलिए वह अपने लैपटॉप , पामटॉप , मोबाइल फोन इत्यादि के लिए डाटा हिट (hit) की जरुरत महसूस करते है | ऐसे सभी उपयोगकर्ताओं के लिए बेतार संचार ही एकमात्र उपाय है |

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक (ईएम) स्पेक्ट्रम के उपयोग:

जब इलेक्ट्रॉन चलते है (मूव करते) हैं, वे विद्युत चुम्बकीय तरंगे उत्पन्न करते है जिनका संचार आसमान/अन्तरिक्ष में हो सकता है (यहां तक कि शून्य में भी) | जब उपयुक्त आकार के एक एंटीना को बिजली के सर्किट से जोड़ा जाता है, तब ई एम (E M) वेव्स कुशलता से प्रसारित होती है और कुछ दूरी पर एक रिसीवर के द्वारा प्राप्त की जा सकती है। यह सभी बेतार (वायरलेस) संचार के बुनियादी सिद्धांत है।



Band	Frequency range	Wavelength range
Extremely low frequency (ELF)	< 3 kHz	>100 km
Very low frequency (VLF)	3 - 30 Hz	10 - 100 krn
Low frequency(LF)	30 - 300 kHz	1 - 10 km
Medium frequency (MF)	300 kHz - 3 MHz	100m - 1km
High frequency (HF)	3 - 30 MHz	10 - 100m
Very high frequency (VHF)	30 - 300 MHz	1 - 10m
Ultra high frequency (UHF)	300 MHz - 3 GHz	10cm - 1m
Super high frequency (SHF)	3 - 30 GHz	1 - 10cm
Extremely high frequency (EHF)	30 - 300 GHz	1mm - 1cm

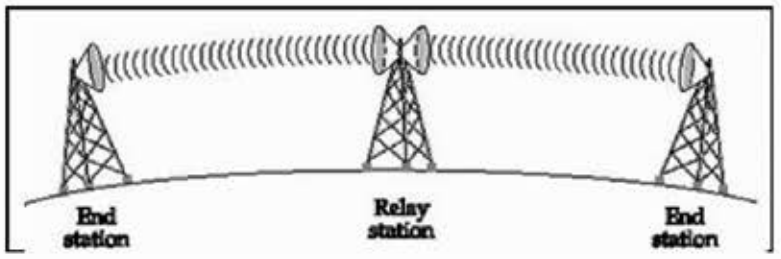
चित्र 16.7 - ईएम स्पेक्ट्रम और आवृत्ति बैंड

स्थलीय माइक्रोवेव:

रेडियो , माइक्रोवेव, स्पेक्ट्रम के अवरक्त और दृश्य प्रकाश भाग, सभी का सूचना प्रसारण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है । पराबैंगनी प्रकाश, एक्स रे और गामा किरणे और भी बेहतर है, लेकिन उनके जटिल प्रकृति और प्राणियों को नुकसान के कारण इनका प्रयोग नहीं किया जाता है।

वायरलेस लिंक के विभिन्न प्रकारों के बारे में विस्तार से नीचे समझाया गया है:

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL



चित्र 16.8 –माइक्रोवेव संचार

स्थलीय (टेरेस्ट्रियल) माइक्रोवेव:

स्थलीय माइक्रोवेव संचार सैटेलाइट से पृथ्वी-आधारित ट्रांसमीटर और रिसीवर द्वारा संचार डिश का उपयोग करके किया जाता है। स्थलीय माइक्रोवेव कम गीगाहर्ट्ज़ रेंज में होते है, जो की दृष्टि-लाइन (लाइन ऑफ़ साइट) से सीमित होते हैं। रिले (Relay) स्टेशनों के बीच की दूरी लगभग 48 किमी (30 मील) होती हैं। माइक्रोवेव रेडियो दूरसंचार प्रसारण में इस्तेमाल किया जाता है, क्योंकि उनकी छोटी तरंग दैर्ध्य (वेव लेंग्थ) के कारण एंटेना अत्यधिक छोटे और दिशात्मक होते हैं इसलिये अधिक व्यावहारिक हैं।

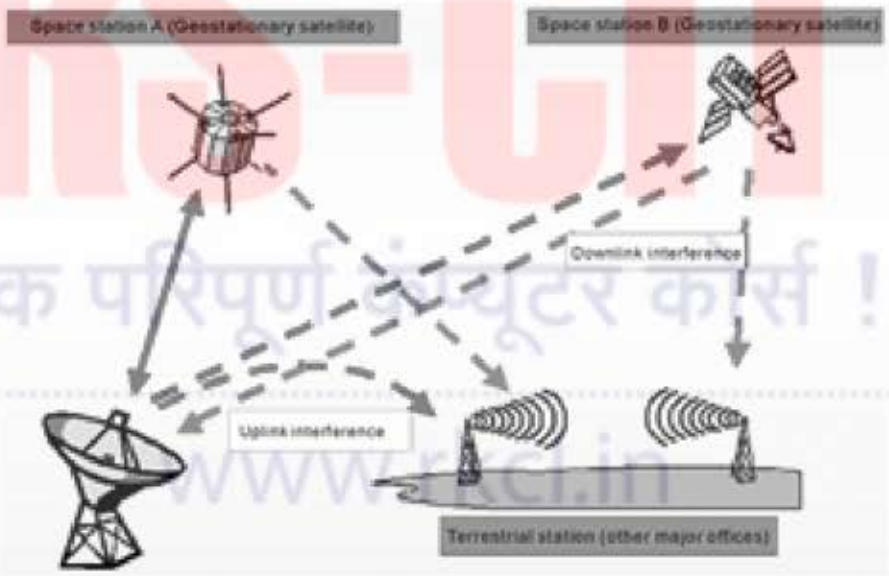
माइक्रोवेव व्यापक रूप में पॉइंट टू पॉइंट (Point to Point) संचार के लिए इस्तेमाल करते हैं क्योंकि उनके छोटे तरंगदैर्ध्य से आसान आकार (साइज) की एंटेना से संकीर्ण बीम के रूप में सीधे निर्देशित किया जा सकता है। यह पास वाले दूसरे माइक्रोवेव उपकरण के साथ बिना हस्तक्षेप किए उन्ही आवृत्तियों को उपयोग करने की अनुमति देता है।

एक और लाभ यह है कि माइक्रोवेव की उच्च आवृत्ति (Frequency) माइक्रोवेव बैंड में एक बहुत बड़ी जानकारी ले जाने की क्षमता होती है; माइक्रोवेव बैंड अन्य सभी रेडियो स्पेक्ट्रम से 30 गुना ज्यादा है।

एक नुकसान यह भी है कि माइक्रोवेव दृष्टि- प्रसार (Sight Propagation) से सीमित हैं ; वे पहाड़ियों या पहाड़ों के आस पास पारित नहीं हो सकती जैसे कम आवृत्ति रेडियो तरंगे। आमतौर पर, माइक्रोवेव का उपयोग एक विशेष रूप से सुसज्जित वैन से टेलीविजन स्टेशन के लिए एक दूरस्थ स्थान से टेलीविजन समाचार संकेत संचारित करने के लिये किया जाता है।

संचार उपग्रह (कम्युनिकेशन सैटलाइट):

उपग्रहों के माध्यम से माइक्रोवेव रेडियो तरंगे , जो कि पृथ्वी के वायुमंडल से डिफ्लैक्ट (इधर -उधर) नहीं होते , द्वारा किया जाता है। उपग्रह अंतरिक्ष में तैनात होते हैं जो आम तौर पर भूमध्य रेखा के ऊपर भू-समकालिक कक्षा 35,400 किलोमीटर (22,000 मील) में होते है। ये पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले सिस्टम (उपग्रह) आवाज , डेटा, और टीवी संकेतों को प्राप्त करने और पुनर्प्रसारित (रिले) करने में सक्षम होते हैं।

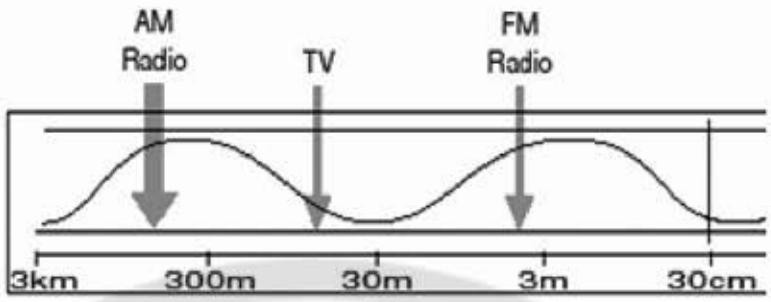


चित्र 16.9 –संचार उपग्रह

संचार उपग्रह एक कृत्रिम उपग्रह जो ट्रांसपोंडर के माध्यम से रेडियो दूरसंचार संकेतों का प्रवर्धन और पुनर्प्रसारण करता है; यह पृथ्वी पर स्तिथ विभिन्न स्थानों के रिसीवरस और एक स्रोत (Source) ट्रांसमीटर के बीच एक संचार चैनल बनाता है। संचार

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

उपग्रहों को टेलीविजन, टेलीफोन, रेडियो, इंटरनेट, और सैन्य अनुप्रयोगों के लिए इस्तेमाल किया जाता हैं।



Radio Wave Region of the Electromagnetic Spectrum

चित्र 16.10 -- रेडियो तरंगों

रेडियो वेव्स (Radio Waves)

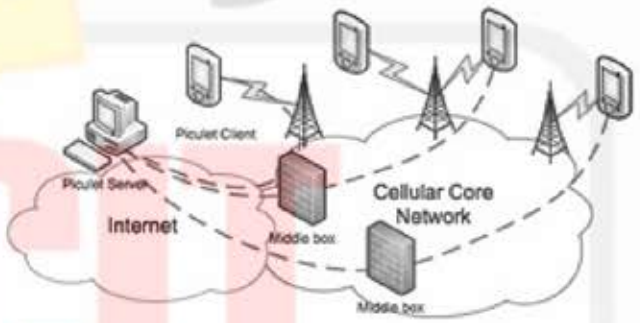
वायरलेस लोकल एरिया नेटवर्क उच्च आवृत्ति रेडियो प्रौद्योगिकी और कम आवृत्ति रेडियो प्रौद्योगिकी का उपयोग करती है। वायरलेस लैन स्प्रैड स्पेक्ट्रम प्रौद्योगिकी का उपयोग कर सीमित क्षेत्र में कई उपकरणों के बीच संचार को सक्षम करती है।

रेडियो तरंगे एक प्रकार का विद्युत चुम्बकीय विकिरण है। जिनका स्पेक्ट्रम (वर्णक्रम) अवरक्त प्रकाश (इंफ्रारेड) तरंगो से ज्यादा लम्बा होता है। रेडियो तरंगों की आवृत्ति 300 गीगा हर्ड्ज और कम के कम 3 kHz (किलोहर्ड्ज) के रूप में होती है, और इनका तरंग दैर्ध्य 1 मिलीमीटर (0.039 इंच) से100 किलोमीटर (62 मील) तक होता है।

कृत्रिम रूप से उत्पादित रेडियो तरंगों का इस्तेमाल मोबाइल रेडियो संचार , प्रसारण, रडार और अन्य नेविगेशन प्रणाली, संचार उपग्रहों , कंप्यूटर नेटवर्क और असंख्य अन्य कई अनुप्रयोगों के लिए कर रहे हैं।

सेल्युलर नेटवर्क:

सेलुलर प्रणाली कवर क्षेत्र को कई भौगोलिक क्षेत्रों या सेल में विभाजित करती है। प्रत्येक क्षेत्र के लिए एक कम शक्ति ट्रांसमीटर या रेडियो रिले एंटीना डिवाइस होता है जो कॉल को एक क्षेत्र से अगले क्षेत्र या सेल के लिए रिले करता है।



चित्र 16.11 -सेलुलर नेटवर्क

सेलुलर नेटवर्क आमतौर पर, आवृत्त क्षेत्र में विभाजित होते है जिसे सेल (कोशिका) कहा जाता है, प्रत्येक सेल में कम से कम एक निश्चित स्थान का ट्रांस-रीसीवर होता है जिसे एक सेल साइट या बेस स्टेशन के रूप में जाना जाता है। यह बेस स्टेशन सेल नेटवर्क कवरेज देता है जिसे आवाज, डेटा और दूसरे प्रसारण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

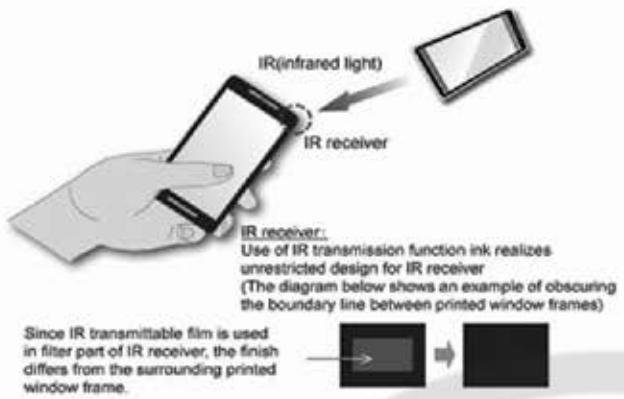
एक सेलुलर नेटवर्क में, प्रत्येक सेल पड़ोसी सेल्स से एक अलग आवृत्ति सेट का उपयोग करती है, हस्तक्षेप से बचने के लिए और प्रत्येक कोशिका(सेल) के भीतर एक गारंटीड बैंडविड्थ प्रदान करते हैं।

जब इन सेल को आपस में जोड़ा जाता है तो यह एक बड़े भोगोलिक क्षेत्र में रेडियो कवरेज प्रदान करता है| इसकी मदद से बहुत सारी पोर्टेबल ट्रांससीवर्स (जैसे मोबाइल फ़ोन, पेजर इत्यादि) आपस में तथा स्थिर ट्रांससीवर्स तथा नेटवर्क के किसी भी टेलीफोन के साथ , बेस स्टेशन के माध्यम से, संचार कर सकते है यहाँ तक की उन स्तिथियों में भी जब कुच्छ ट्रांससीवर्स ट्रांसमिशन के दौरान एक से अधिक सेल में गतिमान होते है|

इन्फ्रा-रेड

आई. आर. (IR-Infrared)- बेतार प्रोद्योगिकी के उपयोग द्वारा संचार उपकरणों को आपस में जोड़ती है और उसके द्वारा

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL



चित्र 16.12 –इंफ्रा रेड

आई आर विकिरण के द्वारा डाटा संप्रेषित करती है|

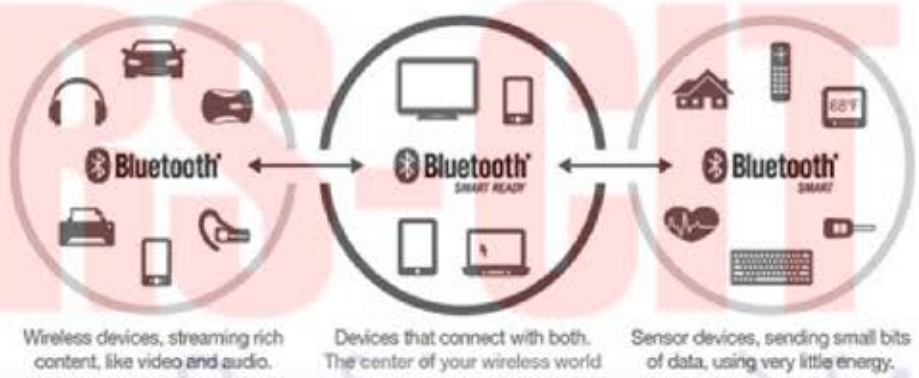
आई.आर. वायरलेस लघु और मध्यम दूरी के संचार और नियंत्रण के लिए प्रयोग किया जाता है। कुछ सिस्टम लाइन की दृष्टि मोड में संचालित होते है ; इसका मतलब है कि वहाँ ट्रांसमीटर (स्रोत) और रिसीवर (गंतव्य) के बीच अंतरिक्ष के माध्यम से एक अबाधित सीधी रेखा में होना चाहिए। अन्य प्रणालिया स्प्रेड मोड, जिसको अस्त-व्यस्त मोड भी कहा जाता है में काम करते हैं। इस प्रणाली में इस प्रकार का कार्य कर सकते हैं जब स्रोत और गंतव्य एक दूसरे से सीधे दिखाई नहीं देते हैं।

वायरलेस ऑप्टिकल संचार के इस तरह की मुख्य विशेषताऐ है , जो शारीरिक रूप से सुरक्षित डाटा हस्तांतरण , लाइन ऑफ़ साईट (एल ओ एस) और बहुत लो बिट एरर रेट (बी. ई.आर.) है कि यह बहुत ही कुशल बनाता है।

आई.आर. प्रयोग करने के लिए मुख्य कारण पॉइंट-एंड शूट सिद्धांतों का उपयोग करते हुए वायरलेस डाटा हस्तांतरण "लास्ट वन मीटर" किया जाता है। इस प्रकार, यह मोबाइल फोन, लैपटॉप, कैमरा, प्रिंटर , चिकित्सा उपकरणों, टीवी रिमोट नियंत्रण के रूप में पोर्टेबल उपकरणों में लागू किया गया है।

ब्लूटूथ:

ब्लूटूथ कम दूरी पर डेटा का आदान प्रदान और मोबाइल उपकरणों से 2.4 से 2,485 गीगा बैंड में लघु तरंग दैर्घ्य यू.एच.एफ. (UHF) रेडियो तरंगों का उपयोग, और पर्सनल एरिया नेटवर्क (पैन) के निर्माण के लिए, एक वायरलेस तकनीक मानक है। यह कई उपकरणों को कनेक्ट कर सकता हैं|



चित्र 16.13 –ब्लूटूथ

ब्लूटूथ मूल रूप से, कम बिजली की खपत के लिए तैयार प्रत्येक डिवाइस में कम लागत वाली ट्रान्सीवर माइक्रोचिप्स पर आधारित एक लघु श्रृंखला के साथ एक मानक वायर – रिप्लेसमेंट संचार प्रोटोकॉल है। क्योंकि उपकरण, एक रेडियो (प्रसारण) संचार प्रणाली का उपयोग करते है , वे एक दूसरे की दृष्टि से लाइन ऑफ़ साईट में होने की जरूरत नहीं है। रेंज बिजली - वर्ग पर निर्भर है , लेकिन प्रभावी रेंज व्यवहार में भिन्न है।

वाई – फाई:

वाई-फाई (या वाईफाई) एक लोकल एरिया वायरलेस कंप्यूटर नेटवर्किंग तकनीक है जिसमें इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को नेटवर्क से कनेक्ट करने के लिए , मुख्य रूप से 2.4 गीगाहर्ट्ज़ (12 सेमी)



चित्र 16.14 –वाईफ़ाई

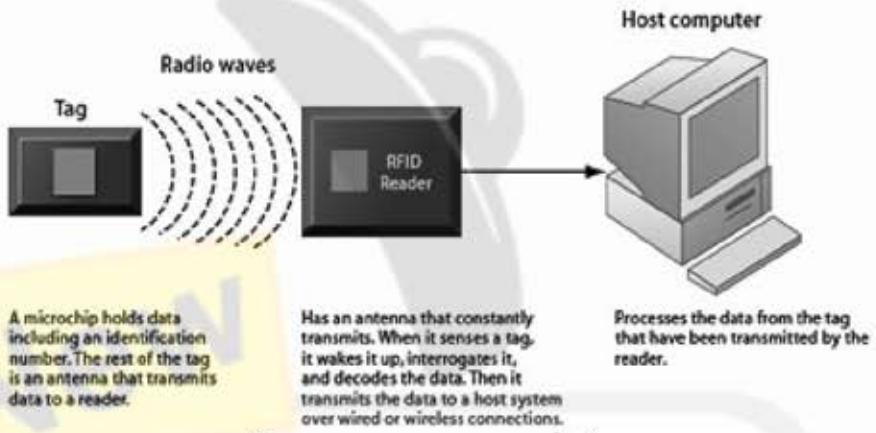
© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

यू.एच.एफ.(UHF) और 5 गीगाहर्ट्ज़ (6 सेमी) SHF रेडियो बैंड का उपयोग होता है | वाई- फाई का उपयोग करने की अनुमति देता है वाई- फाई एलायंस | किसी भी "वायरलेस लोकल एरिया नेटवर्क " (WLAN) उत्पाद ईलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स संस्थान '(IEEE) 802.11 मानकों के आधार के रूप में वाई-फाई को परिभाषित करता है।

बहुत से उपकरण वाई-फाई का उपयोग कर सकते हैं जैसे पर्सनल कंप्यूटर, वीडियो गेम कंसोल, स्मार्ट फोन, डिजिटल कैमरा , टैबलेट कंप्यूटर और डिजिटल ऑडियो प्लेयर इत्यादि | यह इस तरह के एक वायरलेस नेटवर्क का हॉटस्पॉट बिंदु के माध्यम से इंटरनेट से कनेक्ट कर सकते हैं। इस तरह का एक हॉटस्पॉट की रेंज घर में 20 मीटर (66 फुट) तथा बाहर इससे अधिक हो सकती है। हॉटस्पॉट कवरेज रेंज भिन्न हो सकते हैं।

आर.एफ.आई.डी. (रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन)

रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (आर.एफ.आई.डी.) विद्युत चुम्बकीय (इलेक्ट्रो-मैग्नेटिक) क्षेत्र के वायरलेस उपयोग स्वचालित रूप से पहचान करने और वस्तुओं से जुड़ी टैग (Tag) पर नज़र रखने के प्रयोजनों के लिए , डेटा स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है । टैग में इलेक्ट्रॉनिक जानकारी संग्रहीत होती हैं। कुछ टैग रीडर के पास उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र से विद्युत चुम्बकीय प्रेरण द्वारा संचालित कर रहे हैं। कुछ प्रकार में, रेडियो तरंगों से ऊर्जा इकट्ठा करते हैं और एक निष्क्रिय ट्रांसपोंडर के रूप में काम करते हैं।



चित्र 16.15 –आर.एफ.आई.डी.

अन्य प्रकार में एक बैटरी के रूप में एक स्थानीय शक्ति का स्रोत है और रीडर से सैंकडो मीटर की दूरी से संचालित कर सकते हैं

आर.एफ.आई.डी. टैग रसद / शॉपिंग मॉल, विनिर्माण विधानसभा लाइनों, आदि जैसे कई क्षेत्रों में उपयोग किया जाता है|

जी.पी.आर.एस. GPRS (General Packet Radio Service)

जी.पी.आर.एस. एक डेटा सेवा प्रौद्योगिकी को सक्षम बनाता है जो कि 2 जी दूरसंचार नेटवर्क, Voice कॉल के अलावा अन्य सेवाएं प्रदान करता है। इन सेवाओं में ईमेल का उपयोग , मल्टीमीडिया संदेश, और इंटरनेट के लिए एक हद तक सीमित उपयोग शामिल है। यह ज्यादातर पुराने मोबाइल सेट द्वारा इस्तेमाल किया गया था । जीपीआरएस स्थलीय सेलुलर टावरों के साथ संचार करता है।

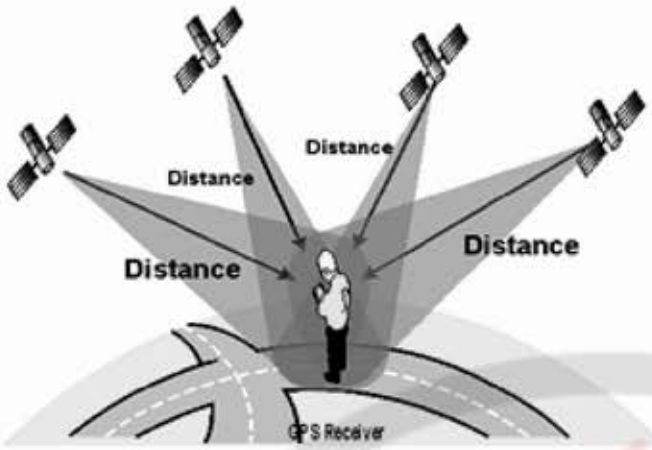


चित्र 16.16 –जीपीआरएस

जीपीएस (ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम):

जीपीएस नेविगेशन के द्वारा आपका फोन एक वायरलेस प्रदाता के नेटवर्क के माध्यम से आपका स्थान प्राप्त करने के लिए उपयोग करता है।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL



चित्र 16.17 – जी.पी.एस.

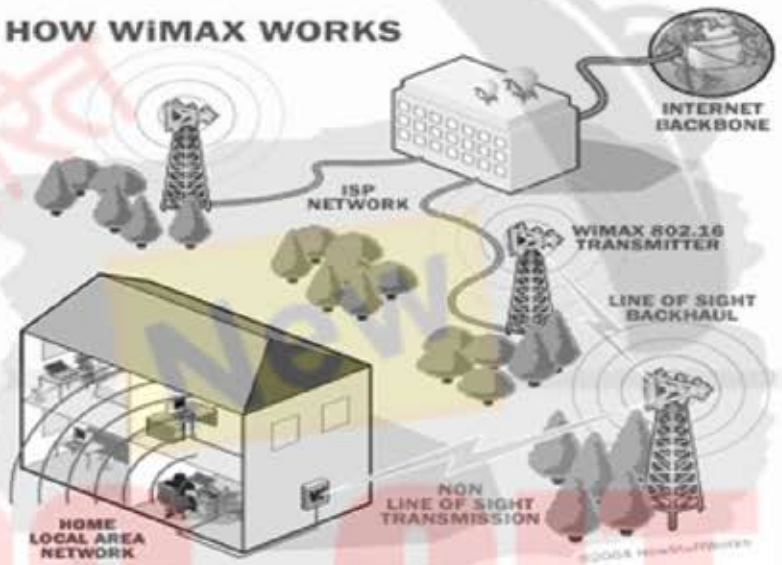
जी.पी.एस (GPS) ग्लोबल पोजीशन सिस्टम है, जो स्थान निर्धारित करने के लिए उपग्रहों से समय का उपयोग करता है। इसका जी.एस.एम.(GSM) या जी.पी.आर.एस. (GPRS) से कोई संबंध नहीं है ए-जीपीएस (असिस्टेड जीपीएस) जी.एस.एम. / जी.पी.आर.एस. के माध्यम से प्रदान कीये मोबाइल डेटा का उपयोग जल्दी से अपनी स्थिति की गणना करने के लिए कर सकता है जो की सीधे जीपीएस उपग्रहों का उपयोग करने पर 1 से 2 मिनट में प्राप्त होता है|

वाइमैक्स (WiMAX) -माइक्रोवेव को एक्सेस करने के लिए दुनिया भर में इंटरऑपरेबलिटी:

यह 30 से 40 मेगाबिट प्रति सेकंड डेटा रेट प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया बेतार संचार मानकों का एक परिवार है। 2011 के बाद अपडेट होकर तय स्टेशनों के लिए 1 Gbit / s तक उपलब्ध कराने में समर्थ है|

वाइमैक्स एक **मानक-आधारित** केबल और DSL के एक विकल्प के रूप में लास्ट माईल (Last Mile) वायरलेस ब्रॉडबैंड एक्सेस के वितरण की सक्षम तकनीक है।

विभिन्न बैंडविड्थ वर्गीकरण एक त्वरित संदर्भ के लिए नीचे प्रस्तुत किया गया है :



चित्र 16.18 –वाइमैक्स

Frequency range	Application	Frequency range	
500 kHz to 30 MHz	AM Radio	500 MHz to 2 GHz	Mobile phones
80-110 MHz	FM Radio	2.4, 5 GHz	Wireless LAN
100 MHz to 1 GHz	TV	1-100 THz	Infrared
500 MHz to 40 GHz	Microwave	10^{14} to 5 x 10^{14} Hz	Visible light
1-50 GHz	Satellite communication	5 x 10^{14} to 10 Hz	Ultraviolet

Medium	Copper UTP	Coaxial cable	Microwave links	Satellite links	Fibre optic cables	Wireless LAN	Mobile phones
Frequency band	0-100 MHz	100 KHz to 750 MHz	500 MHz to 20 GHz	1 GHz to 50 GHz	100 THz to 1000 THz	2.4, 5 GHz unlicensed bands	900 MHz - 2G 2 GHz - 3G

चित्र 16.19 –बैंडविड्थ वर्गीकरण

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

उपयोगी जानकारी

टिप - आजकल सबसे आम संचार नेटवर्क जिसका हम उपयोग करते है मोबाइल फोन के उदय के कारण सेलुलर है। यह सबसे अधिक लचीला और कुशल प्रोटोकॉल है जो कम से कम हस्तक्षेप और बिजली के उपयोग के साथ सबसे अच्छी गतिशीलता प्रदान करता है।

त्वरित समीक्षा

- शारीरिक संचार लिंक के प्रकार क्या हैं?
- वायरलेस संचार लिंक के प्रकार क्या हैं?
- माइक्रोवेव और उपग्रह संचार के बीच क्या अंतर है?

16.2.2 नेटवर्क प्रोटोकॉल - नेटवर्किंग के 4 लेयर्स (Layers)

इंटरनेट प्रोटोकॉल सूईट (suite) कंप्यूटर नेटवर्किंग मॉडल और संचार के प्रोटोकॉल का समूह है जो इंटरनेट और इसी तरह के कंप्यूटर नेटवर्क पर इस्तेमाल किया जाता है। यह आमतौर पर , टीसीपी(TCP) / आईपी(IP), ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल (टीसीपी) और इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) TCP / IP प्रदान करता है | TCP / IP एंड टू एंड कनेक्टिविटी के द्वारा यह स्पेसिफायी (Specify) करता है के गंतव्य स्थान पर कैसे डेटा को पैकेटाईज(packetized) करना, एड्रेस करना, ट्रांसमिट करना, रॉउट करना और प्राप्त/संगृहीत किया जाना चाहिए| यह पूर्ण कार्यवाही चार abstract लेयर्स में, उनके नेटवर्किंग के दायरे के अनुसार, सभी संबंधित प्रोटोकॉल को सॉर्ट/विभक्त आयोजित करती है।

Layer 1: नेटवर्क एक्सेस लेयर (Network Access Layer)

नेटवर्क एक्सेस लेयर, कैसे डेटा फिजिकल (Physical) रूप में भेजा जायेगा यह परिभाषित करती है, जिसमे यह भी शामिल है की कैसे बिट्स विद्युतीय या ऑप्टिकली सिग्नल के द्वारा हार्डवेयर में भेजा जायेगा, जहाँ की हार्डवेयर सीधे नेटवर्क मीडिया जैसे को-एक्सियल केबल, ऑप्टिकल केबल या ट्विस्टेड पेयर कॉपर वायर के साथ सम्बंधित/जुड़ा होता है|

Layer 2: इंटरनेट लेयर (Internet Layer)

इन्टरनेट लेयर डाटा को डाटा पैकेट के रूप में पैक करती है जिसे IP डाटाग्राम कहा जाता है जो की स्रोत (source) तथा गंतव्य (destination) एड्रेस (लॉजिकल/IP एड्रेस) की सूचना जिसका उपयोग डाटाग्राम को होस्ट व नेटवर्क के अन्दर फॉरवर्ड करने में होता है | इन्टरनेट लेयर IP डाटाग्राम को रॉउट (Rout) करने के लिए जिम्मेवार होता है| इसका कार्य होता है की होस्ट को किसी भी नेटवर्क में पैकेट भेजने की अनुमति प्रदान करें और स्वतंत्र रूप से गंतव्य (डेस्टिनेशन) पर डिलीवर करें|

Layer 3: ट्रांसपोर्ट लेयर (Transport Layer)

ट्रांसपोर्ट लेयर का उद्देश्य है की स्रोत(source) और गंतव्य (destination) होस्ट(host) डिवाइस को बातचीत करने की अनुमति देता है। ट्रांसपोर्ट लेयर, डाटा ट्रांसपोर्ट हेतु सर्विस का लेवल तथा कनेक्शन का स्टेटस/स्थिति के स्तर को परिभाषित करता है।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

Layer 4: एप्लीकेशन लेयर (Application Layer)

एप्लीकेशन लेयर, TCP/IP (टीसीपी / आईपी) एप्लीकेशन प्रोटोकॉल को और होस्ट प्रोग्राम के साथ ट्रांसपोर्ट लेयर के साथ इंटरफ़ेस नेटवर्क का उपयोग करने के लिए परिभाषित करता है।

एप्लीकेशन लेयर में डी.एन.एस (डोमेन नेमिंग सिस्टम), HTTP (हाइपरटेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल), टेलनेट, FTP (फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल), SNMP (सिंपल नेटवर्क मैनेजमेंट प्रोटोकॉल), एसएमटीपी (सिंपल मेल ट्रांसफर प्रोटोकॉल), डीएचसीपी (डायनामिक होस्ट कॉन्फ़िगरेशन प्रोटोकॉल) की तरह सभी उच्च स्तर प्रोटोकॉल शामिल है|

उपयोगी जानकारी

टिप - टीसीपी / आईपी क्लाइंट/सर्वर के संचार (communication) मॉडल का उपयोग करता है जिसमे एक कंप्यूटर यूजर (क्लाइंट) अनुरोध (Request) भेजता है जिसके जवाब में उसे नेटवर्क का एक दूसरा कंप्यूटर (सर्वर) सेवा(service) प्रदान करता है (जैसे की एक वेब पेज को भेजना)। हालांकि एक नए मॉडल ओ.एस.आई (ओपन सिस्टम इंटरकनेक्शन कहा जाता है) का अधिक प्रयोग किया जाता है।

त्वरित समीक्षा

- टीसीपी / आईपी मॉडल में कितनी लेयर्स होती हैं ?
- नेटवर्क एक्सेस लेयर तथा एप्लीकेशन लेयर के बीच क्या अंतर है?

16.2.3 नेटवर्क के प्रकार

कंप्यूटर नेटवर्क के कई अलग अलग प्रकार के होते हैं। कंप्यूटर नेटवर्क का वर्गीकरण उनके आकार के साथ ही उनके उद्देश्य के द्वारा भी किया जा सकता है।

एक नेटवर्क का आकार उसके द्वारा भौगोलिक क्षेत्र में फैलाव तथा नेटवर्क में कंप्यूटर की संख्या से व्यक्त किया जा सकता है। एक नेटवर्क एक ही कमरे के भीतर कुछ उपकरणों से लेकर पूरी दुनिया भर में फैले लाखो उपकरणों में से कुछ भी कवर कर सकते हैं।

आकार और फैलाव के आधार पर नेटवर्क के प्रमुख प्रकार हैं:

PAN (पर्सनल एरिया नेटवर्क)

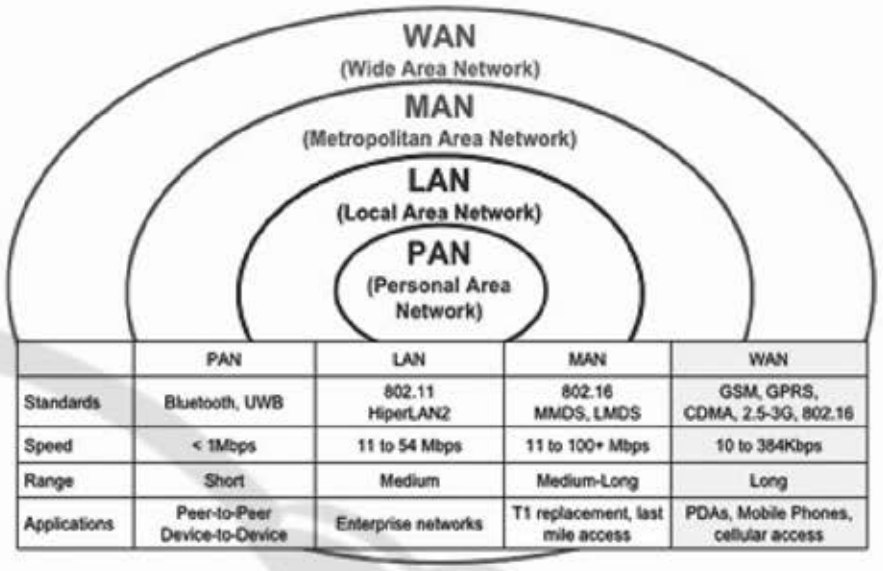
इस तरह के नेटवर्क उपकरण, एक व्यक्ति की सीमा पर ही संवाद कर सकते हैं। यह कुछ उपकरणों जैसे कंप्यूटर, टेलीफोन और पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट के बीच डेटा संचरण के लिए प्रयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए ब्लूटूथ, एंबेडेड मेडिकल डिवाइस ऑपरेशन , आर.एफ.आई.डी. इत्यादि

LAN (लोकल एरिया नेटवर्क)

यह निजी नेटवर्क है जो कि घर या बिल्डिंग के भीतर और आस-पास, कार्यालय या कारखाने में संचालित हो सकता है|

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

एल.ए.एन. (LAN) व्यापक रूप से पीसी एवं उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स कनेक्ट करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है जिससे की संसाधनों (जैसे प्रिंटर) का साझा और जानकारी का आदान प्रदान कर सकें (जैसे वाई-फाई)



	PAN	LAN	MAN	WAN
Standards	Bluetooth, UWB	802.11 HiperLAN2	802.16 MMDS, LMDS	GSM, GPRS, CDMA, 2.5-3G, 802.16
Speed	< 1Mbps	11 to 54 Mbps	11 to 100+ Mbps	10 to 384Kbps
Range	Short	Medium	Medium-Long	Long
Applications	Peer-to-Peer Device-to-Device	Enterprise networks	T1 replacement, last mile access	PDAs, Mobile Phones, cellular access

चित्र 16.20 –नेटवर्क के प्रकार

वायरलेस लैन (WLAN)

WLAN इन दिनों उन जगहों पर बहुत लोकप्रिय है जहां केबल स्थापित (इनस्टॉल) करने के लिए बहुत ज्यादा समस्या होती है। वायरलेस नेटवर्क की तुलना में, वायर्ड (Wired) लैन प्रदर्शन के सभी आयामों में उससे अधिक है क्योंकि एक तार या फाइबर के माध्यम से संकेत भेजना, हवा में संकेत भेजने की तुलना में आसान होता है| काफी वायर्ड लैन टोपोलॉजी पॉइंट टू पॉइंट लिंक से बनाया गया होता है। वायर्ड लैन का सबसे आम प्रकार ईथरनेट (IEEE 802.3) के रूप में जाना जाता है

MAN (मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क)

इस तरह के एक नेटवर्क का फैलाव लगभग एक शहर में होता है। जैसे केबल टीवी नेटवर्क, वाइमैक्स

WAN (वाइड एरिया नेटवर्क)

इस तरह के एक नेटवर्क के एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र, अक्सर एक देश या कॉन्टिनेंट (continent) तक फैलाव होता है है। वी.पी.एन. या VPN (वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क), आई.एस.पी या ISP (इंटरनेट सेवा प्रदाता), सेलुलर टेलीफोन नेटवर्क, 3-जी, उपग्रह संचार।

संक्षेप में नेटवर्क प्रकार की तुलना उपर दिखायी गयी है:

उपयोगी जानकारी

टिप - पैन के तहत, वहाँ तरह कहा जाता प्रतिबंध (शरीर एरिया नेटवर्क) विशेष रूप से स्मार्ट पहनने योग्य उपकरणों को लक्षित नेटवर्क की एक नई तरह की है।

त्वरित समीक्षा

- नेटवर्क के विभिन्न प्रकार क्या हैं?
- MAN और WAN के बीच अंतर क्या है?
- ब्लूटूथ कनेक्शन वाले नेटवर्क क्या कहलाते है ?

16.2.4 नेटवर्क टोपोलॉजी

नेटवर्क टोपोलॉजी एक कंप्यूटर नेटवर्क के विभिन्न तत्वों (लिंक्स , नोड्स , आदि) की व्यवस्था है। भौतिक (Physical)

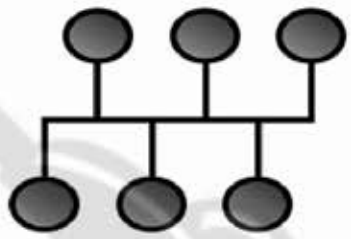
© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

टोपोलॉजी एक नेटवर्क के विभिन्न तत्वों (कॉम्पोनेन्ट), जिनमे डिवाइस का स्थान तथा केबल इंस्टालेशन का प्लेसमेंट दर्शाता है| जबकि तार्किक (लॉजिकल) टोपोलॉजी दिखाता है कि कैसे डेटा, बिना भौतिक डिजाईन की परवाह किये, एक नेटवर्क के भीतर ट्रांसमिट (प्रवाहित) होता है| दो नेटवर्क की टोपोलॉजी सामान होते हुए भी Nodes के बिच दुरी, भौतिक (फिजिकल) इंटरकनेक्शन, ट्रांसमिशन रेट या सिग्नल टाइप बिल्कुल भिन्न हो सकते है|

कुल मिलाकर हम नेटवर्क टोपोलॉजी को 6 प्रकार में निम्नलिखित तरीके से विभक्त कर सकते हैं:

बस टोपोलॉजी (Bus Topology)

लोकल एरिया नेटवर्क जहां बस टोपोलॉजी प्रयोग किया जाता है , इंटरफेस कनेक्टर्स की मदद से प्रत्येक नोड एक ही केबल से जुड़ा होता है| । यह केंद्रीय केबल नेटवर्क की रीढ़ (Backbone) है और बस (bus) के रूप में जाना जाता है। स्रोत (Source) से एक संकेत बस केबल पर जुडी सभी मशीनो से होता हुआ दोनों दिशाओं में यात्रा करते हुए गंतव्य मशीन तक पंहुचता है|

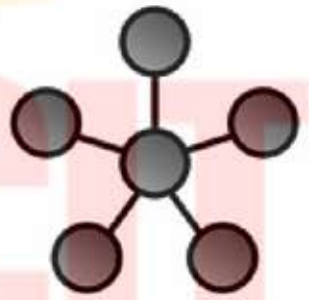


चित्र 16.21 –बस टोपोलॉजी

चूँकि बस टोपोलॉजी केवल एक ही तार (Wire) पर आधारित होती हैं यह अन्य टोपोलॉजी की तुलना में लागू करने के लिए सस्ती है। इसके अतिरिक्त, क्योंकि केवल एक ही केबल उपयोग किया जाता है किसी प्रकार की समस्या होने पर पूरा नेटवर्क फ़ैल हो सकता है।

स्टार टोपोलॉजी (Star Topology)

एक स्टार टोपोलॉजी के साथ लोकल एरिया नेटवर्क में, प्रत्येक नेटवर्क होस्ट (Host) एक पॉइंट टू पॉइंट (Point To Point) कनेक्शन के साथ एक केंद्रीय हब (Hub) से जुड़ा होता है। इसलिए यह कहा जा सकता है कि हर कंप्यूटर परोक्ष रूप से केंद्र (Hub) की मदद से हर दूसरे नोड से जुड़ा है। स्टार टोपोलॉजी में प्रत्येक नोड (कंप्यूटर वर्कस्टेशन या अन्य बाहरी उपकरण) हब, राऊटर (router) या स्विच (Switch) नामक एक केंद्रीय नोड से जुड़ा है। स्विच सर्वर है और बाहरी उपकरण (पेरिफेरल) क्लाइंट की भांति कार्य करते है।

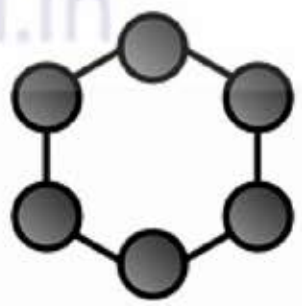


चित्र 16.22 - स्टार टोपोलॉजी

सभी यातायात (ट्रैफिक) नेटवर्क में केंद्रीय हब के माध्यम से गुजरता है। केंद्र (Hub) एक सिग्नल रिपीटर (Repeater) की भांति कार्य करता है। स्टार टोपोलॉजी के प्राथमिक नुकसान यह है कि केंद्र की विफलता पर कोई भी नोड आपस के संचार (Communication) नहीं कर सकता है।

रिंग टोपोलॉजी (Ring Topology)

रिंग नेटवर्क टोपोलॉजी एक वृत्ताकार फैशन में रिंग या बंद लूप (Closed Loop) प्रकार से सेट की जाती है। इस प्रकार के नेटवर्क में डेटा सिर्फ एक ही दिशा में रिंग (Ring) के चारों ओर यात्रा करता है और रिंग (Closed Loop) पर स्थित प्रत्येक डिवाइस (Node) सिग्नल को मजबूत रखने के लिए के एक रिपीटर (Repeater) के रूप में कार्य करता है। प्रत्येक डिवाइस (Node) पर , आने वाले संकेत (सिग्नल्स) को प्राप्त करने हेतु एक रिसीवर (Receiver) और रिंग (Closed Loop) पर उपस्थित अगले डिवाइस पर डेटा भेजने के लिए एक ट्रांसमीटर (Transmitter) लगा होता है।



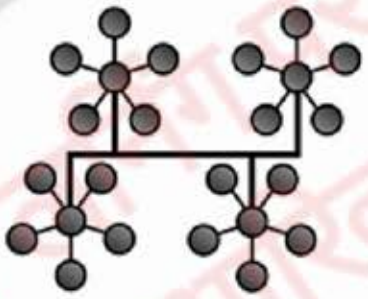
चित्र 16.23 –रिंग टोपोलॉजी

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

नेटवर्क, संकेत(Signal) की रिंग (Closed Loop) के चारों ओर यात्रा करने की क्षमता पर निर्भर/आश्रित होता है। एक डिवाइस डेटा भेजता है, तो यह रिंग (Closed Loop) पर प्रत्येक डिवाइस के माध्यम से यात्रा करना चाहिए जब तक की वह अपने गंतव्य (Destination) नोड/डिवाइस तक नहीं पहुँचता है। हर नोड एक महत्वपूर्ण कड़ी है।

एक रिंग टोपोलॉजी में कोई सर्वर कंप्यूटर मौजूद नहीं होता है ; सभी नोड्स एक सर्वर के रूप में काम करते हैं और संकेत(Signal) को रिपीट करने का कार्य करते है। इस टोपोलॉजी का नुकसान यह है कि यदि एक नोड काम करना बंद कर देता है तो पूरे नेटवर्क प्रभावित होता है या काम बंद हो जाता है।

ट्री टोपोलॉजी (Tree Topology)



चित्र 16.24 – ट्री टोपोलॉजी

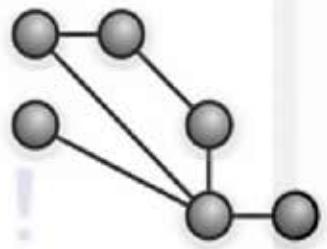
एक ट्री टोपोलॉजी, बस टोपोलॉजी और स्टार टोपोलॉजी का एक महत्वपूर्ण संयोजन है। बस टोपोलॉजी का हर एक नोड अपने आप में एक स्टार टोपोलॉजी पर आधारित नेटवर्क के द्वारा रिप्लेस (प्रतिस्थापित) कर दिया जाता है। यह बस टोपोलॉजी की हानियाँ तथा और स्टार टोपोलॉजी के फायदे को सम्मिलित करने वाली टोपोलॉजी है| उदाहरण के लिए, यदि नेटवर्क के दो समूहों के बीच कनेक्शन, केंद्रीय रेखीय कोर (Central Linear Core) पर कनेक्शन के टूटने के कारण टूट जाता है तो एक बस टोपोलॉजी के नोड्स की तरह उन दो नेटवर्क समूहों के बीच बातचीत नहीं हो सकेगी| हालांकि, स्टार टोपोलॉजी के अंतर्गत जुड़े नोड्स पूर्व की भांति प्रभावी ढंग से एक दूसरे के साथ बातचीत कर सकेंगे।

हाइब्रिड टोपोलॉजी (Hybrid Topology)

हाइब्रिड नेटवर्क, किसी भी दो या दो से अधिक नेटवर्क टोपोलॉजी के संयोजन कर निर्मित होता है यह इस प्रकार से संयोजन करता है की इसके परिणाम स्वरुप निर्मित नेटवर्क, किसी भी मानक (Standard) नेटवर्क टोपोलॉजी (उदाहरण के लिए , बस, स्टार, रिंग आदि) से कोई समानता प्रदर्शित नहीं करता है। उदाहरण के लिए, एक ट्री नेटवर्क को एक ट्री नेटवर्क से जोड़ने पर परिणामस्वरूप निर्मित नेटवर्क भी एक ट्री नेटवर्क टोपोलॉजी के अंतर्गत आता है। एक हाइब्रिड टोपोलॉजी हमेशा दो अलग अलग बुनियादी नेटवर्क टोपोलॉजी के जुड़ाव से निर्मित होती है।

हाइब्रिड नेटवर्क के लिए दो सामान्य उदाहरण हैं : स्टार रिंग नेटवर्क और स्टार बस नेटवर्क।

मेश टोपोलॉजी (Mesh Topology)



चित्र 16.25 – मेश टोपोलॉजी

एक मैश(Mash) नेटवर्क एक नेटवर्क टोपोलॉजी है जंहा प्रत्येक नोड, नेटवर्क के लिए डेटा रिले करता है। सभी मेश नोड्स नेटवर्क में डेटा के वितरण/संचरण में सहयोग करते हैं।

मेश (Mash) नेटवर्क, सेल्फ-हीलिंग अल्गोरिथम (Self Healing Algorithm) का उपयोग कर या तो एक फ्लूडिंग तकनीक (Flooding Technique) या एक रूटिंग तकनीक (Routing Technique) द्वारा संदेशों को रिले कर सकते हैं। सेल्फ हीलिंग अल्गोरिथम की मदद से एक रूटिंग (Routing) बेस्ड नेटवर्क उन स्थितियों में भी नेटवर्क संचालित कर पाता है जबकि कोई नोड नेटवर्क से टूट जाता है (अलग हो जाता है) या कोई कनेक्शन भरोसेमंद नहीं रह जाता है | नतीजतन, नेटवर्क आम तौर पर काफी विश्वसनीय हो जाता है क्यूंकि नेटवर्क में स्रोत(Source) और गंतव्य (Destination) नोड के मध्य एक से अधिक मार्ग उपलब्ध/स्थापित होते है।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

उपयोगी जानकारी

टिप - वायरलेस स्मार्ट उपकरणों और इंटरनेट चलन(बूम) के आगमन के साथ , ज्यादातर नवीनतम नेटवर्क उच्च/बेहतर दक्षता प्रदान करने वाले मेष टोपोलॉजी पर आधारित होंगे।

त्वरित समीक्षा

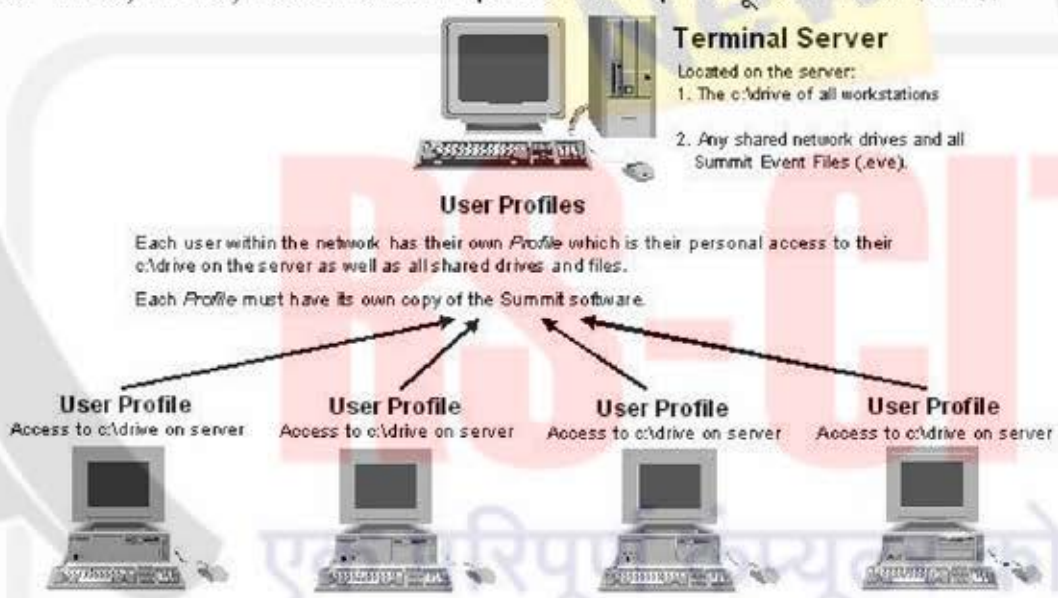
- नेटवर्क टोपोलॉजी का प्रकार क्या हैं?
- स्टार और रिंग टोपोलॉजी के बीच क्या अंतर है?

16.2.5 नेटवर्क रणनीति (Strategy) –संरचना का प्रकार

सूचना एवं संसाधन को आपस में साझा करने के लिए रणनीति(स्ट्रेटेजी) का उपयोग होता है | मुख्य नेटवर्क स्ट्रेटेजी (Startegy) के प्रकार नीचे बताये गए हैं : -

टर्मिनल सर्वर

एक केंद्रीय कंप्यूटर (टर्मिनल सर्वर) अपने उपयोगकर्ताओं (यूजर)के लिए आवश्यक सभी महत्वपूर्ण प्रोग्राम को संग्रहित करता है। आप अपने एप्लीकेशन(Application) एंड मशीन या End Machine (टर्मिनल सर्वर के अलावा) कनेक्ट करते है। टर्मिनल सर्वर (तरीके) के साथ. अपने सभी मशीनों पर अपने कार्यक्रमों को स्थापित(Install) करने की कोई जरूरत नहीं है| आपको केवल मॉनीटर, कीबोर्ड , माउस और नेटवर्क एडाप्टर के साथ एक कंप्यूटर की जरूरत होती है।



चित्र 16.26 टर्मिनल सर्वर

एक टर्मिनल सर्वर नेटवर्क में, एक बड़े कंप्यूटर पर सारी प्रोसेसिंग(Processing) क्षमता को केन्द्रीयकृत किया जाता है जिसमे बहुत से कनेक्शन को संभालने(हैंडल) की क्षमता होती है| इस मेजबान कंप्यूटर से जुड़ने (कनेक्ट होने) वाले ज्यादातर नोड या तो टर्मिनल (Terminals) होते है जिनमे न के बराबर प्रोसेसिंग क्षमता होती है या फिर माइक्रो-कंप्यूटर होते है जिनमे विशेष टर्मिनल एमुलेशन (Emulation) सॉफ्टवेयर इनस्टॉल होता है जैसे विंडोज रिमोट डेस्कटॉप|

क्लाइंट सर्वर:

क्लाइंट / सर्वर नेटवर्क, केंद्रीय कंप्यूटर का उपयोग नेटवर्क पर अन्य



चित्र 16.27 क्लाइंट सर्वर

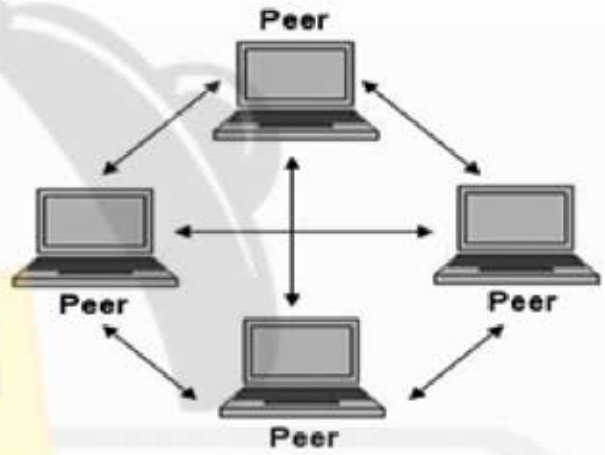
© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

नोड्स के लिए सेवायें प्रदान करने में समन्वय हेतु उपयोग होता है। सर्वर, नोड को संसाधनों की उपयोग(एक्सेस) हेतु जरुरी अनुमति प्रदान करता है जैसे वेब पेज , डेटाबेस, एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर, और हार्ड वेयर इत्यादि| सर्वर नोड्स सेवाओं का अनुरोध करते है।

क्लाइंट / सर्वर, दो कंप्यूटर प्रोग्राम के बीच कनेक्शन को परिभाषित करता है जिसमें एक प्रोग्राम (क्लाइंट), एक अन्य प्रोग्राम (सर्वर) को निवेदन भेजता है जिसको दूसरा प्रोग्राम (सर्वर) पूर्ण करता है| एक नेटवर्क में, क्लाइंट / सर्वर मॉडल एक सुविधाजनक तरीके से (अलग अलग स्थानों पर दक्षतापूर्ण वितरित/फैले हुए) प्रोग्राम्स को आपस में जोड़ता (कनेक्ट करता) है|

पी 2 पी (पियर टू पियर):

पियर टू पियर (P2P) कंप्यूटिंग या नेटवर्किंग एक डिस्ट्रिब्यूटेड एप्लीकेशन आर्किटेक्चर (वितरित आवेदन संरचना) है जो पीयर (Peer) के बीच वर्कलोड (WorkLoad) विभाजन का कार्य करता है। पीयर, एक एप्लीकेशन/नेटवर्क में एक सामान अभिकार प्राप्त, सामान रूप से समर्थ प्रतिभागी होते है| इस प्रकार की रचना को नोड्स के पियर टू पियर नेटवर्क के रूप में होना कहा जाता है।



चित्र 16.28 पियर टू पियर नेटवर्क

पीयर अपने संसाधनों के एक भाग, जैसे की प्रोसेसिंग पॉवर, डिस्क स्टोरेज या नेटवर्क बैंडविड्थ इत्यादि, को अपने नेटवर्क के अन्य प्रतिभागियों हेतु सीधे तौर पर उपलब्ध करवाते है इसके लिए उन्हें किसी प्रकार के स्थायी होस्ट या सर्वर के द्वारा कोआर्डिनेशन (Coordination)की आवश्यकता नहीं होती है| पीयर, संसाधनों के उपयोगकर्ता (Consumer) तथा सप्लायर (Supplier) दोनों होते है| यह परंपरागत क्लाइंट/सर्वर मॉडल से भिन्न होता है जिसमे सिर्फ सर्वर एक सप्लायर (Supplier) की भूमिका निभाता है तथा क्लाइंट सिर्फ एक उपयोगकर्ता (Consumer) होता है |

पियर टू पियर नेटवर्क आम तौर पर सरल होते हैं, लेकिन उनके प्रदर्शन आम तौर पर वर्कलोड (Workload) बढ़ने के साथ ही कम हो जाती है |

विभिन्न नेटवर्क रणनीतियों के त्वरित संदर्भ के लिए एक सारांश नीचे साझा किया जा सकता है : -

रणनीति	संक्षिप्त विवरण
टर्मिनल	✓ केंद्रीकृत प्रोसेसिंग शक्ति , स्थान, और नियंत्रण। ✓ माइक्रो कंप्यूटर के प्रोसेसिंग शक्ति का पूर्ण उपयोग नहीं होने पर उपयोग किया जाता है
क्लाइंट / सर्वर	✓ क्लाइंट के द्वारा सर्विस (Service) हेतु अनुरोध किया जाता है ✓ सर्वर सेवा (Service) और समन्वय (Coordination) प्रदान करते हैं। ✓ कुशल नेटवर्क प्रबंधन सॉफ्टवेयर। ✓ महँगा।
पियर टू पियर	✓ सभी नोड्स क्लाइंट और सर्वर के रूप में काम करते हैं। ✓ आसान और सस्ती है ✓ सुरक्षा नियंत्रण का अभाव है।

टेबल 16.1 नेटवर्क रणनीतियाँ

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

अलग-अलग नेटवर्क कॉन्फ़िगरेशन, ऑपरेटिंग सिस्टम और रणनीतियों(Strategy) की व्यापक रेंज(Range) को जोड़ना एक बड़ा काम है।

उपयोगी जानकारी

टिप - आजकल एक P2P आधारित फ़ाइल शेयरिंग एप्लीकेशन -बिट टोरेंट (Bit-Torrent) युवाओं के बीच मूवी / म्यूजिक साझा करने के लिए बहुत लोकप्रिय है।

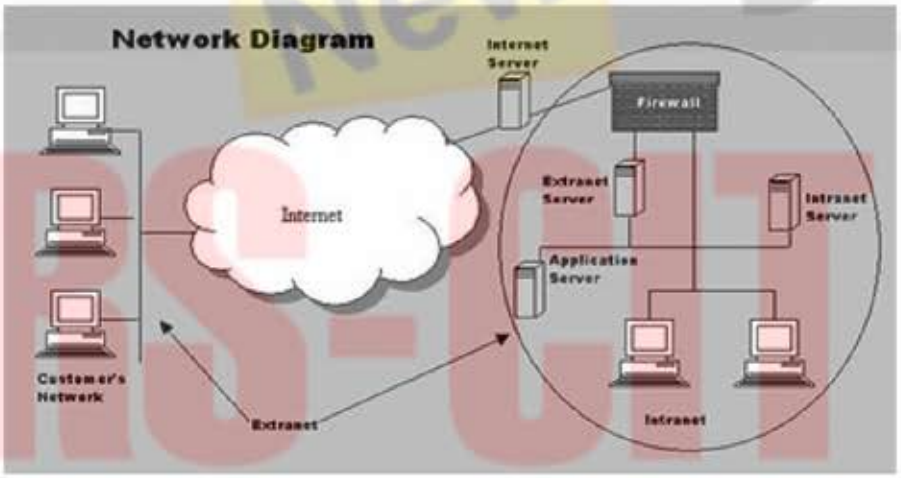
त्वरित समीक्षा

- नेटवर्क रणनीतियाँ (Strategy) के विभिन्न प्रकार क्या हैं?
- क्लाइंट सर्वर और P2P मॉडल (**पियर टू पियर**) के बीच क्या अंतर है?

16.2.6 organizational Scope (संगठंनात्मक विषय क्षेत्र)

विभिन्न प्रकार के आर्गेनाइजेशन (organization) द्वारा प्रयुक्त किये गए इंटरनेट प्रौद्योगिकी के प्रकार को नीचे दर्शाया गया है : -

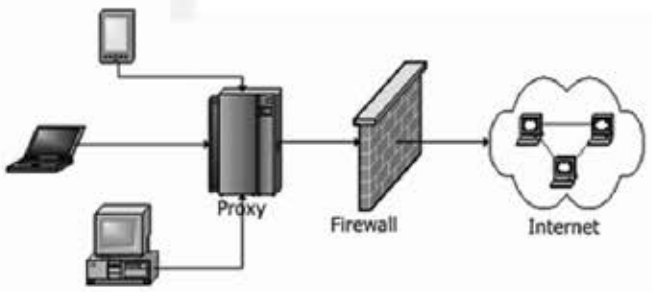
1. **इंट्रानेट (Intranet) -**
   यह आर्गेनाइजेशन का स्वयं का निजी इंटरनेट संस्करण है।
2. **एक्स्ट्रानेट (Extranet) -**
   यह एक से अधिक आर्गेनाइजेशन को जोड़ने वाला एक निजी नेटवर्क है। कार्यविधि के दृष्टिकोण से, यह एक आर्गेनाइजेशन के इंट्रानेट का एक्सेस (उपलब्धता) बाहर प्रदान करता है।



चित्र 16.29 –इंट्रानेट और एक्स्ट्रानेट

3. **फ़ायरवॉल (Firewall) –**
   यह एक विशेष सिक्यूरिटी सिस्टम है जिसे एक आर्गेनाइजेशन के नेटवर्क को बाहरी खतरों के खिलाफ रक्षा करने के लिए डिजाइन किया गया है। आईटी हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के उपयोग से बनाया गया सिस्टम है जो एक कंपनी के इंट्रानेट या अन्य आंतरिक नेटवर्क के एक्सेस (Access) पर नियंत्रण रखता है।

एक प्रॉक्सी सर्वर (या तो समर्पित हार्डवेयर पर या एक सामान्य मशीन पर सॉफ्टवेयर के रूप में चलने वाला) , एक एप्लीकेशन के तरीके से इनपुट पैकेट के साथ रीस्पोंड (Respond) कर, अन्य पैकेट को ब्लाक (block) कर, एक फ़ायरवॉल के रूप में कार्य कर सकता हैं, एक प्रॉक्सी सर्वर, एक विशेष नेटवर्क एप्लीकेशन (Application) हेतु, एक नेटवर्क से दुसरे नेटवर्क के मध्य एक गेटवे (Gateway) के प्रकार से कार्य करता है| यह इस मायने में की यह नेटवर्क यूजर की और से (Behalf पर) प्रॉक्सी की भांति कार्य करता है|



चित्र 16.30 –फ़ायरवॉल

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

उपयोगी जानकारी

टिप - फ़ायरवॉल एक कंपनी के लिए महत्वपूर्ण जानकारी की रक्षा करने में बहुत महत्वपूर्ण है। यह एक सॉफ्टवेयर या हार्डवेयर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है

त्वरित समीक्षा

- आर्गेनाइजेशनल स्तर के नेटवर्क संरचनाओं (Structure) के विभिन्न प्रकार क्या हैं?
- इंट्रानेट और एक्स्ट्रानेट के बीच क्या अंतर है?

16.2.7 नेटवर्क बैंडविड्थ का वर्गीकरण – प्रसारण/संचार चैनल

एक संचरण/संचार (ट्रांसमिशन/कम्युनिकेशन) चैनल सेन्डर और रिसीवर के बीच लिंक/पाथ है।

जिसकी प्रमुख श्रेणियां मुख्य हैं:

नैरो बैंड(Narrow Band) :

इस प्रकार के चैनल में डाटा संचरण की गति 45-300 bps (बिट्स प्रति सेकंड) होती है। इस चैनल का मुख्य रूप से टेलीग्राफ लाइन और कम गति वालों टर्मिनलों के लिए प्रयोग किया जाता है।

वौइस् बैंड (Voice Band) :

ये चैनल 9600 bps (बिट्स प्रति सेकंड) की स्पीड से डाटा संचारित कर सकते हैं। इसका मुख्य उपयोग साधारण टेलीफोन वौइस् कम्युनिकेशन (Voice Communication) में होता है।

ब्रॉड बैंड / वाइड बैंड (BroadBand/Wide Band) :

इसका इस्तेमाल तब किया जाता है जब डेटा बड़ी मात्रा में उच्च गति पर प्रसारित किया जाना हो। इस चैनल के डेटा संचरण दर 10 लाख bps (बिट्स प्रति सेकंड) या अधिक है। ये चैनल कंप्यूटर से कंप्यूटर के बीच उच्च गति के डेटा संचार के लिए उपयोग किया जाता है। जैसे केबल टीवी, डी.एस.एल और फाइबर ऑप्टिक।

16.3 कंप्यूटर नेटवर्किंग के उपयोग

कंप्यूटर नेटवर्क का मुख्य लाभ या उपयोग निम्न हैं:

कम्युनिकेशन (संचार):

कंप्यूटर नेटवर्क द्वारा व्यक्तिगत संचार को उपलब्ध कराना सबसे बड़ा लाभ है। विभिन्न प्रकार की कंप्यूटर नेटवर्किंग प्रौद्योगिकी ने संचार के तरीकों में जबरदस्त सुधार किया है ; एक ही या अलग अलग संस्थाओं/आर्गेनाइजेशन के बीच संचार द्वारा मिनटों में सहयोग करकार्य सम्बंधित गतिविधियाँ व्यवस्थित की जा सकती है। कार्यालयों और संस्थाओं में, कंप्यूटर नेटवर्क, दैनिक संचार हेतु रीढ़ (Backbone) के रूप में कार्य कर रहे हैं।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

संसाधनों (Resources) का साझा:

एक कंप्यूटर नेटवर्क में, विभिन्न संसाधन जैसे प्रिंटर, स्कैनर, फैक्स मशीन और मोडेम इत्यादि विभिन्न उपयोगकर्ताओं के बीच साझा किया जा सकता है।

सॉफ्टवेयर को साझा करना :

एक कंप्यूटर नेटवर्क में, आम तौर पर एप्लीकेशन प्रोग्राम और अन्य सॉफ्टवेयर केंद्रीय कंप्यूटर पर संग्रहीत रहते हैं। एक नेटवर्क से जुड़े उपयोगकर्ताओं द्वारा इन सॉफ्टवेयर का उपयोग कर सकते हैं।

डेटा का साझा करना:

कंप्यूटर नेटवर्क का एक और अद्भुत लाभ इसकी डेटा को साझा करने की क्षमता है। इस प्रकार के सभी दस्तावेजों , फ़ाइल के रूप में सभी डेटा , खातों के बारे में जानकारी , रिपोर्टों और मल्टीमीडिया आदि को कंप्यूटर नेटवर्क की मदद से साझा किया जा सकता है।

सेंट्रलाइज्ड (केन्द्रीकृत) सपोर्ट और एडमिनिस्ट्रेशन:

कंप्यूटर नेटवर्किंग, नेटवर्क प्रशासन और नेटवर्क के सपोर्ट सम्बंधित कार्यों को केंद्रीकृत करता है। तकनीकी कर्मियों द्वारा नेटवर्क के सभी नोड्स का प्रबंधन, सहायता प्रदान करना और नेटवर्क हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेर की एरर का समाधान करने में सहायता प्रदान किया जाता हैं | नेटवर्क एडमिनिस्ट्रेटर (प्रशासक) नेटवर्क के माध्यम से डेटा इंटीग्रिटी (अखंडता) को सुनिश्चित करने और सिस्टम विकसित कर सूचना (Information) की विश्वशनीयता बनाये रखते है | एक अकेले सिस्टम (प्रणाली) के विपरीत, एक कंप्यूटर नेटवर्क पूरी तरह से एक केंद्रीकृत सर्वर द्वारा प्रबंधन तथा प्रशासित किया जाता है, जो सभी सर्विस (Service)अनुरोधों को स्वीकार करता है और उन्हें उपयुक्त तरीके से सर्विस प्रदान करता है।

उपयोगी जानकारी

टिप - संचार, नेटवर्किंग का सबसे अच्छा उपयोग है। इंटरनेट कंप्यूटर नेटवर्क का सबसे बड़ा उदाहरण है।

त्वरित समीक्षा

- कंप्यूटर नेटवर्किंग के क्या उपयोग है?
- आप कैसे 2 कंप्यूटर उपयोगकर्ताओं के बीच एक प्रिंटर साझा कर सकते हैं?

16.4 नेटवर्क की सुरक्षा के मुद्दे

इंटरनेट पर और विभिन्न नेटवर्क पर सुरक्षा एक बहुत ही गंभीर चिंता का विषय बनता जा रहा है क्योंकि बहुत अधिक एक्सेस बिंदुओं से बहुत अधिक मात्रा में सूचना का प्रवाह हो रहा हैं | यह स्थिति इस प्रकार दोनों स्तरों पर अविश्वसनीय जानकारी साझा करने के लिए सेट किया गया है और इसलिए नेटवर्क सुरक्षा की आवश्यकता अनगिनत खतरों के खिलाफ रोकने के लिए सर्वोपरि है।

- **सुरक्षा:** यह सूचना की गोपनीयता और अखंडता को बनाये रखने की और सिस्टम संसाधनों की रक्षा करने की सिस्टम की एक योग्यता और क्षमता है।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

- **गोपनीयता:** यह जानकारी सुनिश्चित करना कि सूचना किसी अनधिकृत व्यक्तियों की पहुँच में नहीं है।
- **सम्पूर्णता** : यह जानकारी सुनिश्चित करना कि सूचना किसी अनधिकृत व्यक्तियों द्वारा इस प्रकार तब्दील या बदली नहीं गई हो की अधिकृत उपयोगकर्ताओं की पकड़ में भी ना आये |

नेटवर्क में खतरों के स्रोत तथा प्रकार :

नेटवर्क पर हमले अक्सर नेटवर्क का उपभोग और एक नेटवर्क के संसाधनों को नष्ट करने के लिए दुर्भावनापूर्ण उपयोग किया जाता है। ठीक से पहचान करने और संभावित खतरों से निपटने के लिए, एक सही उपकरण और सुरक्षा तंत्र के साथ नेटवर्क को सुसज्जित किया जाना चाहिए। नेटवर्क हमलों को आम तौर पर दो प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता हैं:

a) **निष्क्रिय हमले (Passive Attack) :** निष्क्रिय हमले उन हमलों को कहते हैं जिसमें हमलावर का मुख्य उद्देश्य नेटवर्क से गुजर रही सूचनाओं को प्राप्त करना होता हैं। इस प्रकार के हमलों में हमलावर सामग्री को संशोधित नहीं करता है।

b) **सक्रिय हमलें (Active Attack):** यह सिर्फ निष्क्रिय हमलों के विपरीत है। इसमें हमलावर कुछ तरीके से मूल संदेश को संशोधित करता है। मूल संदेश की सामग्री को संशोधित किया गया है और उसके बाद संशोधित संदेश नेटवर्क पर से गुजरता है।

घरेलु उपयोगकर्ताओं के लिए संभावित जोखिम:

घर में कंप्यूटर उपयोग करने वालों को अक्सर कंप्यूटर सुरक्षा में सबसे कमजोर कड़ी माना गया है। वे हमेशा सुरक्षा सलाह का पालन नहीं करते हैं, और वे जो कार्रवाई करते है उसमे उनके फँसने के अवसर होते हैं जो अपने आप से समझौता कराते हैं| ईमेल संलग्नक, जिन्हें सॉफ्टवेयर कमजोरियों के रूप में जाना जाता है , के माध्यम से इंटरनेट पर दुर्भावनापूर्ण कोड (Malicious Code) फैल रहा हैं।

सूचना की सुरक्षा 3 मुख्य क्षेत्रों के साथ सम्बंधित है:

1. **गोपनीयता (Confidentiality)** - सूचना केवल उन लोगों को ही एक्सेस होनी चाहिये जो अधिकारिक रूप से उसके हकदार हैं | गोपनीयता की हानि अवरोधन (Interception) के रूप में जानी जाती है।
2. **सम्पूर्णता (Integrity)** - सूचना केवल उन्हीं के द्वारा संशोधित की जानी चाहिये जो ऐसा करने के लिए अधिकृत हैं। अखंडता के नुकसान को संशोधन (Modification) कहा जाता है।
3. **प्रमाणीकरण (Authentication)** - यह प्रेषक की पहचान साबित करने में मदद करता है। यह सुनिश्चित करता है कि एक इलेक्ट्रॉनिक संदेश या दस्तावेज़ के मूल स्रोत सही ढंग से पहचाना जाता है। प्रमाणीकरण की अनुपस्थिति नकली (Fabrication) कहा जाता है।

हैकर्स द्वारा घर के कंप्यूटर का नियंत्रण हासिल करने के लिए सबसे आम उपयोग तरीके हैं : - ट्रोजन हॉर्स कार्यक्रम , पीछे के दरवाजे और दूरस्थ प्रशासन कार्यक्रम, सेवा से वंचित , असुरक्षित विंडोज शेयरों , मोबाइल कोड , क्रॉस साइट स्क्रिप्टिंग , ईमेल स्पूफिंग , ईमेल जनित वायरस , चैट क्लाइंट , पैकेट स्निफिंग (Sniffing) आदि |

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

उपयोगी जानकारी

टिप - अच्छी नेटवर्क सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एंटी वायरस/एंटी मैलवेयर प्रोग्राम के साथ साथ एक फ़ायरवॉल उपयोग में लिया जाना चाहिए। निवारण हमेशा इलाज से बेहतर है।

त्वरित समीक्षा

- एक नेटवर्क की सुरक्षा पर हमलों के प्रकार क्या हैं?
- सूचना सुरक्षा के 3 चिंता क्षेत्रों क्या हैं?

16.5 नेटवर्किंग में सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर के मुद्दे (Issue):

एक नेटवर्क , संसाधनों को साझा करने के प्रयोजन के लिए सिस्टम के एक समूह (2 या अधिक) (जैसे विंडोज डेस्कटॉप और सर्वर प्लेटफॉर्म) को एक साथ जोड़ने के रूप में परिभाषित किया गया है। नेटवर्क में नेटवर्क संसाधनों के लिए केंद्रीकृत एक्सेस (सुरक्षित उपयोग) और आम तौर पर पूरे नेटवर्क को एक्सेस देने के लिए इस्तेमाल कर रहे हैं | सम्पूर्ण नेटवर्क (चाहे वह एक घर आधारित, कार्यालय, या एक निगम के बुनियादी ढांचे हो) - सभी आपस में कनेक्ट हो कर आज के सबसे बड़े साझा संसाधन बनाते है जो **वर्ल्ड वाइड वेब** कहलाता है।

कुछ प्रमुख मुद्दों पर विस्तार से नीचे चर्चा कर रहे हैं :

प्रारंभिक कॉन्फ़िगरेशन:

पहली समस्या आपके दिमाग में तब आती हैं जब आप अपने नेटवर्क को, अपने सिस्टम्स को और अपने संसाधनों को उपयोग हेतु कॉन्फ़िगर करते हैं। वहाँ एक विशिष्ट नेटवर्क के लिए कई घटक हैं और जैसे जैसे आकार और उपयोग बढ़ता है, समस्या के पैदा होने की संभावना और इसकी जटिलता भी बढ़ती है। वहाँ कार्य करने के विभिन्न तरीके हैं इसलिए सर्वोत्तम प्रैक्टिस पर विचार और पालन किया जाना चाहिए।

जब आप सिस्टम की स्थापना करते हैं तो व्यवधान पैदा करने का कारण में जो सबसे बड़ी चीजें हैं वो अपने मुख्य पॉवर के स्रोत के नुकसान , गलत केबल बिछाने की कमी / या ऐसे कुविन्यसित (Misconfigured) नेटवर्क सेवाओं के रूप में (जैसे आईपी के रूप में) कुविन्यसित (Misconfigured) प्रोटोकॉल और विंडोज सिस्टम के साथ समस्याएं शामिल हैं ।

क्रेडेंशियल, अनुमति और अधिकार सम्बंधित समस्याएं:

बहुत बार, आप एक होस्ट नेटवर्क का उपयोग करने का प्रयत्न करते हैं| लेकिन उसमें प्रवेश कर पाने हेतु सक्षम नहीं हैं , क्योंकि वे एक बार में लॉग इन कर रहे संसाधनों का उपयोग करने के लिए अनुमति नहीं देते है या लॉग इन नहीं कर सकते हैं। इस क्षेत्र में जानकार या पारंगत(एक सिस्टम या नेटवर्क व्यवस्थापक , उदाहरण के लिए) आपके लिए विन्यस्त (Configured) कर सकता है। अगर आपने खुद किया था तो आप को वास्तव में पासवर्ड / क्रेडेंशियल लॉग पर एक जांच की आवश्यकता है।

नेटवर्क परफॉरमेंस

यह अब तक सामान्य रूप की नेटवर्किंग के साथ सबसे आम समस्या है। नेटवर्क के प्रदर्शन पर असर पड़ा है, तो या तो नेटवर्क

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

बहुत धीमी गति से (आमतौर पर) है , या एप्लीकेशन पूर्णरूप में नेटवर्क के साथ विकसित नहीं किया गया था। यह मुद्दा इस प्रकार हल करने के लिए भ्रमित किया जा सकता है और सामान्य रूप से हल करने की समस्या के उन्नत विश्लेषण की आवश्यकता है।

स्पीड और विलंबता मुद्दे, धीमी कनेक्शन का नतीजा हो सकता है, या एक नेटवर्क है जो कि डेटा के साथ संतृप्त है से संबंधित हैं । इसके अलावा, एक हब के बजाय एक नेटवर्क स्विच (मेमोरी में एक स्विचिंग तालिका रहता है) का उपयोग भी गति और विलंबता के साथ प्रमुख मुद्दे पैदा कर सकता है।

प्रदर्शन से संबंधित अन्य मुद्दा है सुरक्षा, जो की आपके सिस्टम के संसाधन के साथ बंधा हुआ हैं , या जानबूझ कर अपनी सेवाओं को विफल कर रहे हैं।

इंटरनेट ब्राउज़र भी एक समस्या पैदा करते हैं (विशेष रूप से अगर वे एक वायरस से संक्रमित हैं) इसलिए यह सुनिश्चित कर ले कि यह मामला नहीं है , या आपके सिस्टम ब्राउज़र सेटिंग्स साइटों को सीमित(Restrict) नहीं कर रहे हैं।

टीसीपी / आईपी प्रोटोकॉल और अन्य समस्याएं:

यहाँ बहुत से कारण है जो की यह बताते है की यह एक मुद्दा हो सकता है उनमे से कुछ का नाम है -आई.एस.पी. आधारित प्रोटोकॉल मुद्दे , डी.एच.सी.पी, डी.एन.एस, आई.पी. एड्रेस और / या अपने नेटवर्क के भीतर टीसीपी / आईपी के अलावा एक अलग प्रोटोकॉल सूट का उपयोग करना। आप अपने टोपोलॉजी का एक अपडेटेड दस्तावेज होने से अपने टीसीपी / आईपी संबंधित समस्याओं में से अधिकांश को हल कर सकते हैं , भले ही वह केवल कुछ सिस्टम्स ही है। एक ग्राफिक देखने के लिए सक्षम होना अत्यंत उपयोगी है जब एक नेटवर्क समस्या को हल करने का प्रयास कर रहे है या अपने नेटवर्क के लिए एक नया मेजबान (Host) जोड़ने की कोशिश करता है।

सामान्य सुरक्षा सम्बन्धी चिंताएं:

सबसे बडा नेटवर्किंग मुद्दा जब विंडोज आधारित नेटवर्क के क्लाइंट्स के साथ कार्य करते हुए होता है वो है बुनियादी सुरक्षा सेवाओं और सुविधाओं का अभाव या कमजोर (poor) प्रयोग।

यह एक तथ्य है कि आपके नेटवर्क में घुसपैठ आपके नेटवर्क के भीतर से ही होती हैं या बहुत आसानी से वायरलेस कनेक्शन पर आते हैं इस प्रकार के इश्यूज़ घर कार्यालयों और छोटी कंपनियों में आते हैं जो कि एंटरप्राइज सिक्यूरिटी सलूशन जो नियंत्रण,मॉनिटर और वायरलेस यूसेज को लॉक डाउन करने के काम आते हैं , को बर्दाश्त (afford) नहीं कर सकते हैं (या करने के लिए अनजान हैं) | इसका मतलब यह नहीं है कि आप अपना होम पीसी, या रूटर 'सुरक्षित' नहीं कर सकते हैं। वर्तमान में बेचे जा रहे हार्डवेयर और सॉफ्टवेर प्रत्येक चीज़ अब सुरक्षा सुविधाओं के अच्छे स्तर के साथ आ रही हैं यह आपको मिलने वाला सबसे बड़ा लाभ है।

राउटर्स अब फायरवॉल, आईडीएस (घुसपैठ का पता लगाने प्रणाली) हैं, और इसमें होने वाली प्रत्येक गतिविधि का विस्तृत विवरण प्रदान करता हैं | यह उल्लेख किया जाना चाहिए कि वायरलेस सुरक्षा को लागू करना सरल नहीं है; एक वायरलेस नेटवर्क को सुरक्षित करने के लिए अपने कार्यालय में क्लाइंट्स के MAC address का उपयोग करना हैं जो क्लाइंट्स एक्सेस पॉइंट की सूची में हैं और जिन्हें एक्सेस करने की परमिशन हो|

चाहे आप विंडोज फ़ायरवॉल, या कुछ अन्य तीसरे पक्ष के सॉफ्टवेयर का उपयोग कर रहे हो आपको हमेशा होस्ट सुरक्षा का सबसे बुनियादी फार्म के रूप में उपयोग करने पर विचार करना चाहिए।

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

नेटवर्क आधारित घुसपैठ का पता लगाने की प्रवृत्ति से डेटा में मदद मिलेगी और कुछ भी 'गड़बड़' लगता है तो ताला बंद कर सकते हैं। आपके द्वारा उपयोग में लिए जाने वाले रूटर में अन्य बातों (वीपीएन / एन्क्रिप्शन), आईडीएस के बीच, सुरक्षा सुविधाओं के साथ वायरलेस एपी फ़ायरवॉल क्षमताओं का होना आवश्यक है। एंटीवायरस कनेक्टिविटी और प्रदर्शन के मुद्दों को कम करने के लिए उपयोग में लिए जाते हैं . आजकल ज्यादातर वायरस, worm (वार्म) के रूप में होते हैं, जिन्हें मेजबान सिस्टम, या नेटवर्क को नुकसान करने के लिए संचालित किया जाता है

सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि जो की आप इस बड़ी समस्या से सिखाते है वो है कि सुरक्षा जरूरतों को जब लागू किया जाए तो पहले परीक्षण किया जाए और उसके बाद लगातार नजर रखी जानी चाहिये।

उपयोगी जानकारी

टिप - अपने नेटवर्क के मुद्दों को कम करने के लिए, एक व्यक्ति को समय समय पर निगरानी, मूल्यांकन और सेटिंग्स का परीक्षण करने की जरूरत है। यह एक सतत प्रक्रिया है और कंप्यूटर का अच्छा ज्ञान होने की आवश्यकता हैं कि किस तरह रखा जाये|

त्वरित समीक्षा

- नेटवर्क मुद्दे (Issues) के विभिन्न प्रकार क्या हैं ?
- कौनसी सबसे बड़ी नेटवर्क समस्या है और हम इसे कैसे हल कर सकते हैं ?

RS-CIT
एक परिपूर्ण कंप्यूटर कोर्स !
www.rkcl.in

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL

बहुवैकल्पिक प्रश्न

1. इनमें से एक भौतिक नेटवर्क लिंक नहीं है

   a. मुड़ जोड़ी (Twisted Pair)

   b. समाक्षीय केबल (Coaxial cable)

   c. ऑप्टिकल फाइबर (Optical Fiber)

   d. ऑप्टिकल डिस्क (Optical Disk)

2. निम्नलिखित में से कौन सा नेटवर्क टोपोलॉजी का एक प्रकार है:

   a. बस (Bus) b. ट्री (Tree)

   c. रिंग (Ring) d. वृत्त (Circle)

3. कंप्यूटर नेटवर्क में नोड्स क्या होते है

   a. कंप्यूटर से निकलती डेटा

   b. कंप्यूटर के मार्गों पर चालित डेटा

   c. कंप्यूटर जो कि डेटा को समाप्त करता हैं

   d. वर्णित सभी

4. संचार चैनल में नेटवर्क पर सभी मशीनों द्वारा साझा किया जाता है

   a. ब्रॉडकास्ट नेटवर्क (Broadcast Network)

   b. यूनिकास्ट नेटवर्क (Unicast Network)

   c. बहुस्त्रीय नेटवर्क (Multicast Network)

   d. उल्लेख से कोई भी

5. ब्लूटूथ का एक उदाहरण है

   a. पर्सनल एरिया नेटवर्क

   b. लोकल एरिया नेटवर्क

   c. वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क

   d. उपरोक्त में से कोई भी

6. एक _____ एक डिवाइस है जो कि पैकेट में शामिल राउटिंग सूचनाओं प्रसंस्करण द्वारा नेटवर्क के बीच पैकेट भेज देता है।

   a. ब्रिज (Bridge)

   b. फ़ायरवॉल (Firewall)

   c. रूटर (Router)

   d. वर्णित सभी (All above)

7. निम्न में से कौन सा नेटवर्क का एक प्रकार नहीं है

   a. MAN b. TAN

   c. PAN d. WAN

8. नेटवर्क जाम कब होता है

   a. यातायात के मामले में अधिक भार

   b. जब एक सिस्टम टर्मिनेट हो

   c. जब दो नोड्स के बीच कनेक्शन समाप्त हो जाता है

   d. उल्लेख से कोई भी नहीं

9. BAN का पूर्ण रूप है?

   a. शरीर एरिया नेटवर्क (Body Area network)

   b. बेस्ट एरिया नेटवर्क (Best AREA NETWORK)

   c. को बढ़ावा देने के एरिया नेटवर्क (Boost Area Network)

   d. इनमे से कोई भी नहीं

10. कौन सा नेटवर्क टोपोलॉजी का एक प्रकार नहीं है?

    a. स्टार (star)

    b. रिंग (Ring)

    c. मेश (Mesh)

    d. षट्कोण (Hexagon)

© Only for circulation through authorised IT Gyan Kendra of RKCL