

ओपन सिस्टम इंटरकनेक्शन मॉडल (ओएसआई मॉडल)

ओपन सिस्टम इंटरकनेक्शन (ओएसआई) मॉडल एक अमूर्त और तार्किक व्यवस्था है जो विभिन्न लेयर प्रोटोकॉल का उपयोग करके दो प्रणालियों के बीच नेटवर्क संचार का वर्णन करती है। अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन (आईएसओ) द्वारा विकसित ओएसआई मॉडल। इसमें एक से दूसरे में डेटा संचारित करने के लिए सात परतें होती हैं।

ओएसआई मॉडल में लेयर्स

फिजिकल लेयर (लेयर 1)

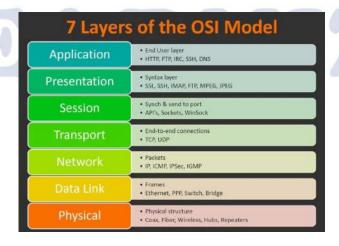
यह ओएसआई मॉडल में सबसे कम लेयर है। यह उपकरणों के बीच बिट-लेवल ट्रांसिमशन से संबंधित है। यह इंटरफेस और ट्रांसिमशन मीडियम के मैकेनिकल और इलेक्ट्रिकल स्पेसिफिकेशंस को सपोर्ट करता है। हब, रिपीटर, मॉडम, केबल्स फिजिकल लेयर उपकरण हैं। इस लेयर की डेटा इकाई बिट है। यह सिग्नल को 0s और 1s में परिवर्तित करता है और उन्हें अगली लेयर में भेजता है। सिंप्लेक्स, हाफ-डुप्लेक्स और फुल-डुप्लेक्स इस लेयर के लिए ट्रांसिमशन मोड हैं।

प्रोटोकॉल का उपयोग किया जाता है - एटीएम,

आरएस 232 और ईथरनेट।

डेटा लिंक लेयर

इसका उपयोग डेटा बिट्स के एन्कोडिंग, डिकोडिंग और तार्किक संगठन के लिए किया जाता है। यह फिजिकल लेयर त्रुटि मुक्त दिखाई देता है। यह नेटवर्क इंटरफेस कार्ड (एनआईसी) के फ्रेम आकार के आधार पर बिट्स को फ्रेम में परिवर्तित करता है। स्विच और ब्रिज डेटा लिंक लेयर डिवाइस है। एचडीएलसी, एलएसएल और एटीएम इस लेयर पर लागू प्रोटोकॉल हैं। इसमें दो उप-परतें होती हैं।



- मीडिया एक्सेस कंट्रोल (मैक) यह प्रत्येक फ्रेम के हेडर में प्रेषक और/या रिसीवर के फिजिकल पते के लिए जिम्मेदार है । CSMA/सीडी, ईथरनेट प्रोटोकॉल के रूप में उपयोग किया जाता है।
- लॉजिकल लिंक कंट्रोल (एलएलसी) यह फ्रेम प्रबंधन, त्रुटि जांच और डेटा के प्रवाह नियंत्रण के लिए जिम्मेदार है।



नेटवर्क लेयर

यह नेटवर्क भीड़ से बचने के लिए नेटवर्क संचार के लिए डेटा संचार के लिए सबसे छोटा रास्ता प्रदान करता है। डेटा तार्किक नेटवर्क पथ के माध्यम से पैकेट के रूप में प्रेषित किया जाता है। भेजने वाले/रिसीवर का आईपी एड्रेस हेडर में रखा गया है। राउटर नेटवर्किंग उपकरणों के रूप में उपयोग किया जाता है। आईपीएक्स और टीसीपी/आईपी इस लेयर पर लागू प्रोटोकॉल हैं। रूटिंग और लॉजिकल एड्रेसिंग इस लेयर के काम हैं।

- रूटिंग डेटा ट्रांसिमशन के लिए सबसे छोटा रास्ता ढूंढना।
- लोकल एड्रेस हेडर में प्रेषक/रिसीवर का आईपी पता रखना। फिजिकल लेयर,
 डेटा लिंक लेयर, और नेटवर्क लेयर को हाईवेयर लेयर के रूप में भी जाना जाता है।

ट्रांसपोर्ट लेयर

इस लेयर को हार्ट ऑफ ओएसआई मॉडल कहा जाता है। यह एंड-टू-एंड नेटवर्क संचार, डेटा के प्रवाह नियंत्रण, त्रुटि वसूली और विश्वसनीयता और डेटा की गुणवत्ता के लिए जिम्मेदार है। ट्रांसपोर्ट लेयर में डेटा को सेगमेंट के रूप में संदर्भित किया जाता है। यह ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा संचालित है। एसपीएक्स, टीसीपी/आईपी, डीएनएस इस लेयर पर लागू प्रोटोकॉल के उदाहरण हैं।

सेशन लेयर

यह लेयर कनेक्शन की स्थापना, सत्रों के रखरखाव, सिंक्रोनाइजेशन के लिए जिम्मेदार है और सुरक्षा सुनिश्चित करती है। यह त्रुटि की पहचान करने के लिए डेटा में चौकियों (सिंक्रोनाइजेशन पॉइंट्स) को जोड़ने की अनुमित देता है। यह लेयर नेटवर्क संवाद नियंत्रक है जो या तो आधा डुप्लेक्स या फुल डुप्लेक्स मोड में संवाद में दो सिस्टम की अनुमित देता है। आरपीसी, पीपीटीपी, एससीपी, एसडीपी इस लेयर के कुछ प्रोटोकॉल हैं।

प्रेजेंटेशन लेयर

यह लेयर डेटा का एन्क्रिप्शन और डिक्रिप्शन करती है। यह एक एप्लीकेशन लेयर के नजरिए से एक पठनीय प्रारूप में डेटा देता है। यह उन बिट्स की संख्या को कम करता है जिन्हें नेटवर्क पर प्रेषित करने की आवश्यकता होती है। यह अनुकूलता मुसीबतों से स्वतंत्रता प्रदान करता है। इसे ट्रांसलेशन लेयर और सिंटेक्स लेयर कहा जाता है। उदाहरण - ईबीसीडीआईसी कोड्ड टेक्स्ट फ़ाइल के

लिए एएससीआईआई कोड।

एप्लीकेशन लेयर

यह लेयर एक आईपी नेटवर्क में प्रोसेस-टू-प्रोसेस संचार पर केंद्रित है और एक फर्म संचार इंटरफेस और अंतिम उपयोगकर्ता सेवाएं प्रदान करती है। यह इलेक्ट्रॉनिक मेल, रिमोट फाइल एक्सेस, और ट्रांसफर, शेयर्ड डाटाबेस मैनेजमेंट, वेब चैट और सर्फिंग, डायरेक्टरी सर्विसेज और नेटवर्क वर्चुअल टर्मिनल जैसी सेवाओं का समर्थन करता है। HTTP, FTP, Telnet, SMTP, और डीएनएस इस लेयर के प्रोटोकॉल का इस्तेमाल किया है। इसे डेस्कटॉप लेयर भी कहा जाता है।

सेशन लेयर, प्रेजेंटेशन लेयर, और एप्लीकेशन लेयर भी ऊपरी परतों या सॉफ्टवेयर परतों के रूप में जाना जाता है।



टीसीपी/आईपी मॉडल

टीसीपी मॉडल एक मूर्त, ग्राहक-सर्वर मॉडल है। यह डिजिटल नेटवर्क संचार में सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले प्रोटोकॉल में से एक है। एक डाटा कम्य्निकेशन नेटवर्क में इसकी सिर्फ चार लेयर होती हैं।

होस्ट-टू-नेटवर्क लेयर - इस लेयर में, होस्ट ने आईपी पैकेट भेजने के लिए प्रोटोकॉल का उपयोग करके नेटवर्क से जोड़ा है। ईथरनेट, टोकन रिंग, एफडीडीआई, एक्स.25, फ्रेम रिले का उपयोग किया जाता है।

इंटरनेट लेयर - यह इंटरनेट प्रोटोकॉल पैकेट (आईपी डेटाग्राम) को गंतव्य में स्थानांतरित करता है। आईपी, आईसीएमपी, एआरपी, राआरपी और आईजीएमपी ने प्रोटोकॉल का उपयोग किया है।

ट्रांसपोर्ट लेयर - यह ओएसआई मॉडल में ट्रांसपोर्ट लेयर की तरह है। दो एंड-ट्-एंड ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल का इस्तेमाल किया जाता है। ट्रांसिमशन कंट्रोल प्रोटोकॉल (टीसीपी) और डाटाग्राम प्रोटोकॉल (यूडीपी) का उपयोग करें। एप्लीकेशन लेयर - इसमें उच्च स्तरीय प्रोटोकॉल शामिल हैं। टेलनेट, एफटीपी, एसएमटीपी, डीएनएस, एचटीटीपी, डीएचसीपी का उपयोग किया जाता है।

डेटा ट्रांसमिशन मोड

डेटा ट्रांसिमशन मोड दो कनेक्टेड डिवाइसेज के बीच जानकारी या डेटा ट्रांसफर करने के तरीके को संदर्भित करते हैं । तीन प्रकार के ट्रांसिमशन मोड हैं:

- सिंप्लेक्स मोड
- > हाफ ड्रप्लेक्स मोड
- फ्ल इप्लेक्स मोड

सिंप्लेक्स मोड - इस प्रकार में, डेटा को केवल एक दिशा में स्थानांतरित किया जा सकता है। केवल एक ही संचारित कर सकते हैं और दूसरा डेटा प्राप्त कर सकता है।

उदाहरण - कीबोर्ड (इनपुट) और मॉनिटर (आउटपुट), लाउड स्पीकर, टेलीविजन, फायर अलार्म सिस्टम आदि। हाफ डुप्लेक्स मोड - इस प्रकार में, डेटा को दोनों दिशाओं में स्थानांतरित किया जा सकता है, लेकिन एक ही समय में नहीं। उदाहरण - वॉकी-टॉकी

फुल डुप्लेक्स मोड - इस प्रकार में, डेटा को एक ही ट्रांसिमशन पथ पर दोनों दिशाओं में स्थानांतरित किया जा सकता है। डेटा भेजने और प्राप्त करने के लिए दो लाइनों का उपयोग किया जाता है।

उदाहरण - टेलीफोन नेटवर्क

डेटा ट्रांसिमशन मीडिया

डेटा या जानकारी फिजिकल/वायरलेस मीडिया के माध्यम से दूसरे से एक स्थान पर स्थानांतरित की जाती है जिसे ट्रांसमिशन मीडिया के नाम से जाना जाता है। गाइडेड मीडिया और अनगाइडेड मीडिया ट्रांसमिशन मीडिया के दो प्रकार हैं।

गाइडेड मीडिया/बॉण्डेड मीडिया

संकेत संकीर्ण मार्ग के माध्यम से प्रेषित होते हैं जो फिजिकल लिंक द्वारा बनाए जाते हैं। मुझ जोड़ी केबल, कोक्सियल केबल और फाइबर ऑप्टिक केबल बंधे मीडिया के प्रकार हैं। मुझ-जोड़ी और कोक्सियल केबल बिजली के करंट के रूप में संकेतों को स्वीकार करते हैं। ऑप्टिकल फाइबर प्रकाश के रूप में संकेतों को स्वीकार करता है।



अनगाइडेड/अनबाउंड मीडिया

सिग्नल बिना किसी केबल का उपयोग किए प्रेषित होते हैं। इस प्रकार के ट्रांसिमशन को वायरलेस कम्युनिकेशन के नाम से जाना जाता है। रेडियो तरंगें, इन्फ्रारेड, माइक्रो वेव्स कुछ लोकप्रिय प्रकार के अनबाउंड ट्रांसिमशन मीडिया हैं।

- > माइक्रोवेव मोबाइल फोन, सैटेलाइट नेटवर्क, वायरलेस LANs।
- » रेडियो वेव रेडियो, टेलीविजन और पेएजिंग सिस्टम
- इन्फ्रारेड शॉर्ट रेंज कम्युनिकेशन (टीवी रिमोट कंट्रोल, आईआरडी पोर्ट आदि)

नेटवर्क डिवाइस

हब - हब एक नेटवर्किंग डिवाइस है जो कई नेटवर्क होस्ट को जोड़ता है। इसका उपयोग डेटा स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है। हब एक नेटवर्क पर सभी उपकरणों के लिए डेटा पैकेट (फ्रेम) भेजता है। एक्टिव हब (रिपीटर्स) और पैसिव हब हब की दो श्रेणियां हैं।

स्विच - स्विच एक छोटा हार्डवेयर डिवाइस है जो लैन (स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क) की लेयर पर काम करता है। यह आने वाले डेटा पैकेट प्राप्त करता है, पैकेट फिल्टर और केवल इच्छित रिसीवर के इंटरफेस के लिए भेजता है। यह एक सीएएम (Content पता स्मृति) तालिका रखता है और अपने सिस्टम विन्यास और स्मृति है। सीएएम टेबल को फॉरवर्डिंग टेबल या फॉरवर्डिंग इंफॉर्मेशन बेस (एफआईबी) के रूप में भी जाना जाता है।

मॉडेम (मॉड्यूलर-डेमोड्यूलेटर) - यह एक हार्डवेयर घटक है जो कंप्यूटर को इंटरनेट से कनेक्ट करने की अनुमित देता है। यह एनालॉग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित करता है।

राउटर - यह एक हार्डवेयर डिवाइस है जो एक से दूसरे नेटवर्क पर ट्रैफ़िक को रूट करने के लिए जिम्मेदार है। यह प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, परिवर्तित और दूसरे नेटवर्क के लिए पैकेट ले जाने के लिए ।

ब्रिज - ब्रिज एक नेटवर्क डिवाइस है जो स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क को दूसरे स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क से जोइता है जो एक ही प्रोटोकॉल का उपयोग करता है।

गेटवे - एक गेटवे एक नेटवर्क नोड है जो विभिन्न प्रोटोकॉल का उपयोग करके दो अलग-अलग नेटवर्क को जोड़ता है।

रिपीटर - यह एक इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है जो इसे प्राप्त होने वाले सिग्नल को बढ़ाता है। यह नेटवर्क के कवरेज क्षेत्र का विस्तार करने के लिए कंप्यूटर नेटवर्क में लागू किया जाता है। इसे सिग्नल बूस्टर के नाम से भी जाना जाता है।

फ़ायरवॉल - एक फायरवॉल एक नेटवर्क सुरक्षा प्रणाली है जो उन्नत और सुरक्षा नियमों के एक परिभाषित सेट के आधार पर समग्र आने वाले और निवर्तमान नेटवर्क यातायात पर नज़र रखता है और नियंत्रित करता है।