

## डाटा लिंक लेयर की उपलेयर (Sublayer of data link layer)

डाटा लिंक लेयर में दो उपलेयर (sublayers) होती हैं—

1. लोजिकल लिंक कन्ट्रोल (LLC)
2. मीडियम/मीडिया एक्सेस कन्ट्रोल (MAC)

**लोजिकल लिंक कन्ट्रोल उपलेयर (Logical link control sublayer)**—सबसे ऊपर वाली उपलेयर LLC कहलाती है जो डाटा लिंक लेयर की प्रोटोकॉल को मल्टीप्लेक्सिंग करती है, फ्लो कन्ट्रोल प्रदान करती है, Acknowledgment तथा त्रुटि निर्देश भी प्रदान करती है। Logical लिंक कन्ट्रोल डाटा लिंक का स्ट्रैसिंग तथा कन्ट्रोल प्रदान करती है। यह इस बात को विशेष करती है कि किस mechanism का प्रयोग ट्रांसमिशन मीडियम में एड्रेसिंग स्टेशन के लिए हुआ है तथा Originator तथा मशीन recipient के मध्य डाटा आदान-प्रदान को नियन्त्रित करती है।

**मीडियम/मीडिया एक्सेस कन्ट्रोल उपलेयर (Medium/media access control sublayer)**—MAC उपलेयर डाटा लिंक लेयर की उपलेयर है। यह एड्रेसिंग तथा चैनल एक्सेस कन्ट्रोल mechanism प्रदान करती है जो इसे बहुत से टर्मिनल तथा नेटवर्क को मल्टीपल access नेटवर्क की तरह कार्य करने की क्षमता देता है। उदाहरणतः ईथरनेट जिस हार्डवेयर का प्रयोग medium access control (MAC) के लिए किया जाता है, उसे मीडियम एक्सेस कन्ट्रोल कहते हैं। मीडियम एक्सेस कन्ट्रोल के दो प्रारूप हैं—

## 1. distributed MAC

## 2. centralized MAC

दोनों ही लोगों के मध्य कम्यूनिकेशन की तुलना से प्रयोग में लायी जाती है। यह इस बात की जानकारी देती है कि दो speaker एक साथ तो नहीं बोलने वाले। यह लॉजिकल लिंक कन्ट्रोल उपलेयर तथा नेटवर्क physical लेयर के बीच में interface का कार्य करती है।

## MAC उपलेयर द्वारा किये गये कार्य (Functions performed in MAC Sublayer)

IEEE स्टैण्ड 802 के अनुसार MAC उपलेयर के प्राथमिक कार्य निम्नलिखित हैं—

1. फ्रेम delimiting तथा recognition
2. गतव्य स्टेशन की ऐड्रेसिंग
3. Source स्टेशन ऐड्रेसिंग सूचना की conveyance
4. LLC, PDU में Transparent डाटा ट्रांसफर
5. त्रुटि से सुरक्षा, फ्रेम का क्रम चैक करके
6. Physical ट्रांसमिशन मीडियम को ऐक्सेस कन्ट्रोल

## इन्टरनेट के अनुसार MAC के कार्य

- सामान्य फ्रेम को रिसीव/ट्रांसमिट करना
- हॉफ ड्यूप्लेक्स ट्रांसमिशन तथा बैक ऑफ फंक्शन
- फ्रेम चैक sequence
- Interframe gap enforcement
- discard malformed frames
- half duplex कॉम्पेटिबिलिटी

**Viruses**—Computer viruses एक malicious (विधेयपूर्ण) program है जो Host को मदद से system को sick कर देता है। यह एक computer से दूसरे computer में फैल सकती है। कुछ virus harmless pranks करते हैं, जबकि कुछ ज्यादा ही malicious होते हैं।  
*Computer virus is a malicious program that requires host and is designed to make a system sick, just like a real virus.*

**Virus के प्रकार—**

1. **File Infectors**—ये किसी भी program file के साथ जुड़ जाते हैं।
2. **Boot Sector Viruses**—ये hard drive लगाने की beginning tracks में ही आ जाते हैं।
3. **Macro Viruses**—Infect data files.  
ज्यादातर virus e-mails के through फैलते हैं।

### **Computer Virus कैसे फैलता है? (Spreading of computer virus)**

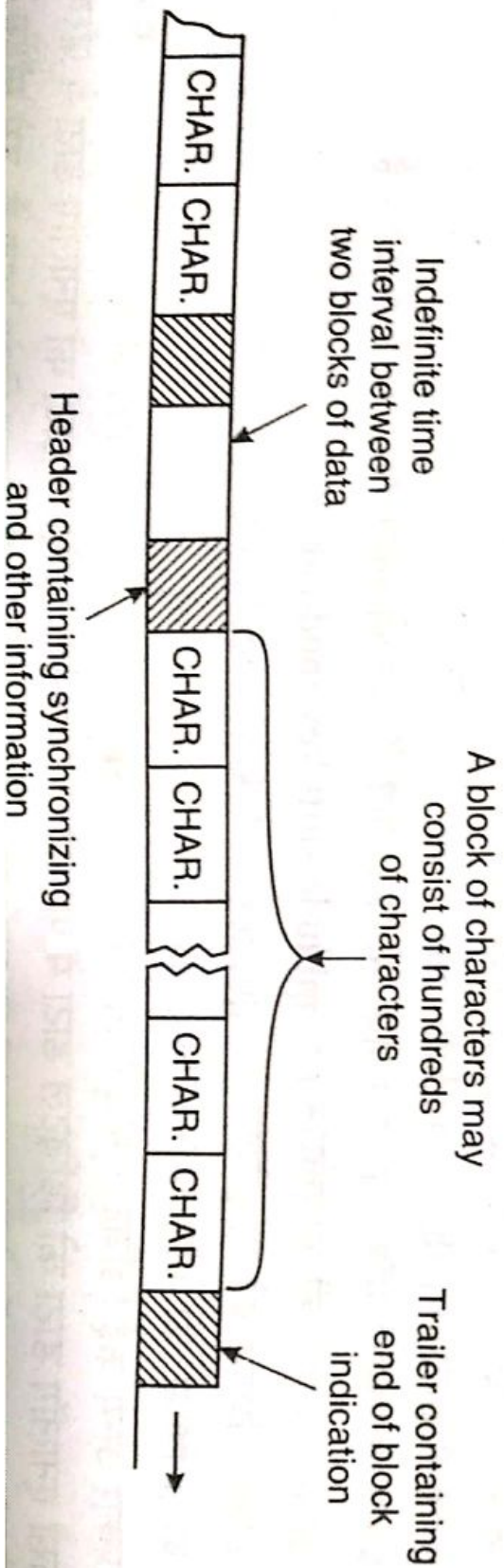
Computer viruses ज्यादातर files, e-mail या boot के समय अपने आप को system से जोड़ लेते हैं और एक file से दूसरी file, एक computer से दूसरे computer में फैलते रहते हैं। ये अपने आप को replicate करने में सक्षम होते हैं।

**Virus से होने वाले नुकसान—**

1. ये file allocation tables (FAT) अर्थात् फाइल आवंटन तालिका को खत्म कर देते हैं और पूरी file को corrupt कर देते हैं, जिसके कारण system को fully reinstall and reload करना पड़ता है।
2. Hard disk में space घटा देते हैं by duplication of files।
3. Bad sector को बनाते हैं। किसी program के parts को destroy कर देते हैं।
4. Disk के किसी खास हिस्से को या पूरी disk को format कर देते हैं।
5. Virus के कारण system hang करने लगता है।



**सिन्क्रोनस ट्रांसमिशन (Synchronous transmission)**—सिन्क्रोनस युक्तियों (synchronous devices) को स्टार्ट तथा स्टॉप के बीच में बिट की आवश्यकता नहीं होती है। अतः सेन्डर तथा रिसीवर में अच्छा तालमेल होता है। सिन्क्रोनस कम्युनिकेशन में दो चैनल होते हैं। एक डाटा के लिए दूसरी लिंक सिन्क्रोनाइजेशन के लिए। सिन्क्रोनाइजेशन के लिए प्रयोग में लाया जाने वाला चैनल हार्डवेयर में इन्टीग्रल ब्लॉक प्रयोग करता है। जब दोनों में से कोई भी node डाटा ट्रांसमिट के लिए तैयार है तब एक बिट का यूनिक संचय (control) जिसको sync. करैक्टर कहा जाता है। रिसीवर को भेजा जाता है। पहला character के बाद दूसरा character इस बात को निश्चय करता है कि synchronization पूर्ण हो चुका है। हर ब्लॉक को तब header तथा trailer सूचना में frame कर दिया जाता है। Header में synchronization सूचना होती है जो रिसीविंग युक्ति द्वारा प्रयोग में लायी जाती है। Header रिसीविंग में यह सूचना sender तथा रिसीवर को पहचानने की सूचना भी होती है। Header को अनुसरण करते हुए जो कैरेक्टर का ब्लॉक संचरित किया जाता है। उसमें वास्तविक मैसेज होता है जिसको संचरित किया जाता था। Character की संख्या परिवर्तनीय होती है। एक ब्लॉक में 100 character भी हो सकते हैं।



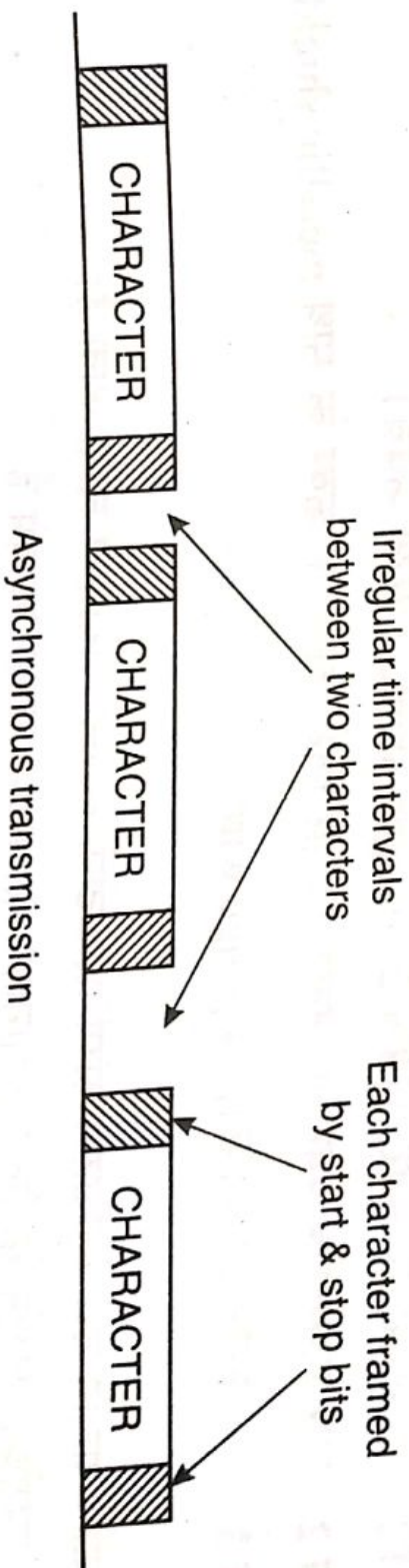
ब्लॉक में मैसेज Character को Trailer द्वारा terminate (खत्म) किया जाता है। Trailer में अन्त में message character होता है जो किसी भी संचरित ब्रुटि को पता लगाने में सहायक है। इस प्रकार synchronous transmission में character को पूरे ब्लॉक को एक साथ फ्रेम तथा ट्रांसमिट किया जाता है। Synchronous mode character के वर्ग को block भी किया जा सकता है।

**Asynchronous ट्रांसमिशन**—अपनी प्रकृति के कारण asynchronous transmission को प्रायः स्टार्ट स्टॉप transmission भी कहा जाता है। इसमें sender अपनी सुविधानुसार किसी भी समय receiver को character भेज सकता है तथा receiver इसको accept करेगा। Asynchronous कम्प्यूनिकेशन में लाइन तब तक idle (निकम्मी) स्थिति में रहेगी, जब



तक हार्डवेयर लाइन ट्रांसमिट के लिए तैयार न हो। जब यह idle स्थिति में होती है और इस पर बिट्स की श्रेणी भेजी जानी होती है तब रिसीवर node को यह बता दिया जाता है काफी डाटा आ रहा है। जब डाटा पूर्ण रूप से चला जाता है टूल node को लाइन को यह सूचना देनी होती है कि सारा data transmission खत्म हो चुका है वह पुनः अपनी पुरानी स्थिति (idle) में रख ली जाती है। इसलिए STOP BIT भेजी जाती है।

Asynchronous transmission में डाटा को character by character अनिश्चित समयान्तराल में भेजा जाता है।



1. Synchronous ट्रांसमिशन Asynchronous की तुलना में महंगा है क्योंकि इसमें ज्यादा हार्डवेयर की आवश्यकता होती है।
2. यह remote communication के लिए उपर्युक्त है।
3. यह कंप्यूटर टू कंप्यूटर कम्यूनिकेशन के लिए भी प्रयोग किया जाता है।
4. इसकी दक्षता इसका मुख्य लाभ है।

05/05/20