

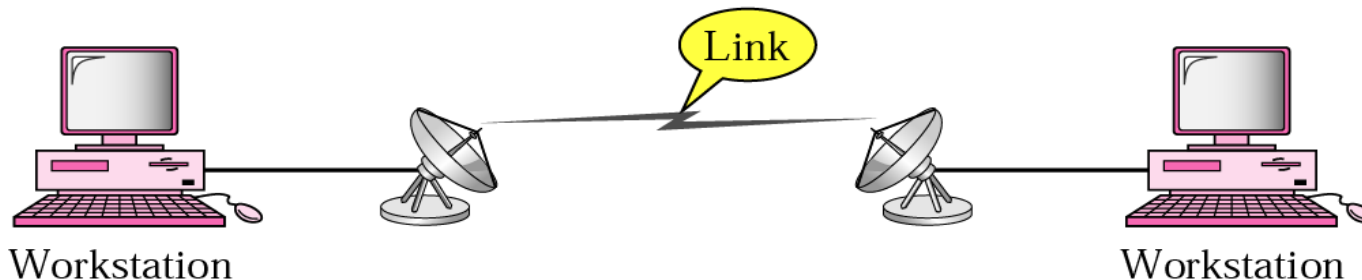
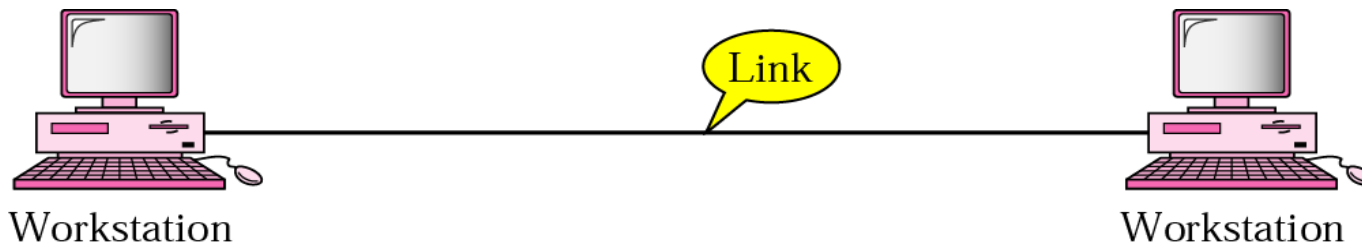
ບົດທີ 7 ມາດຕະຖານການເຊື່ອມຕໍ່ ແລະ ແບບອ້າງອີງ OSI ແລະ PROTOCOL (TCP/IP)

1. ເຄືອຂ່າຍ (Network)

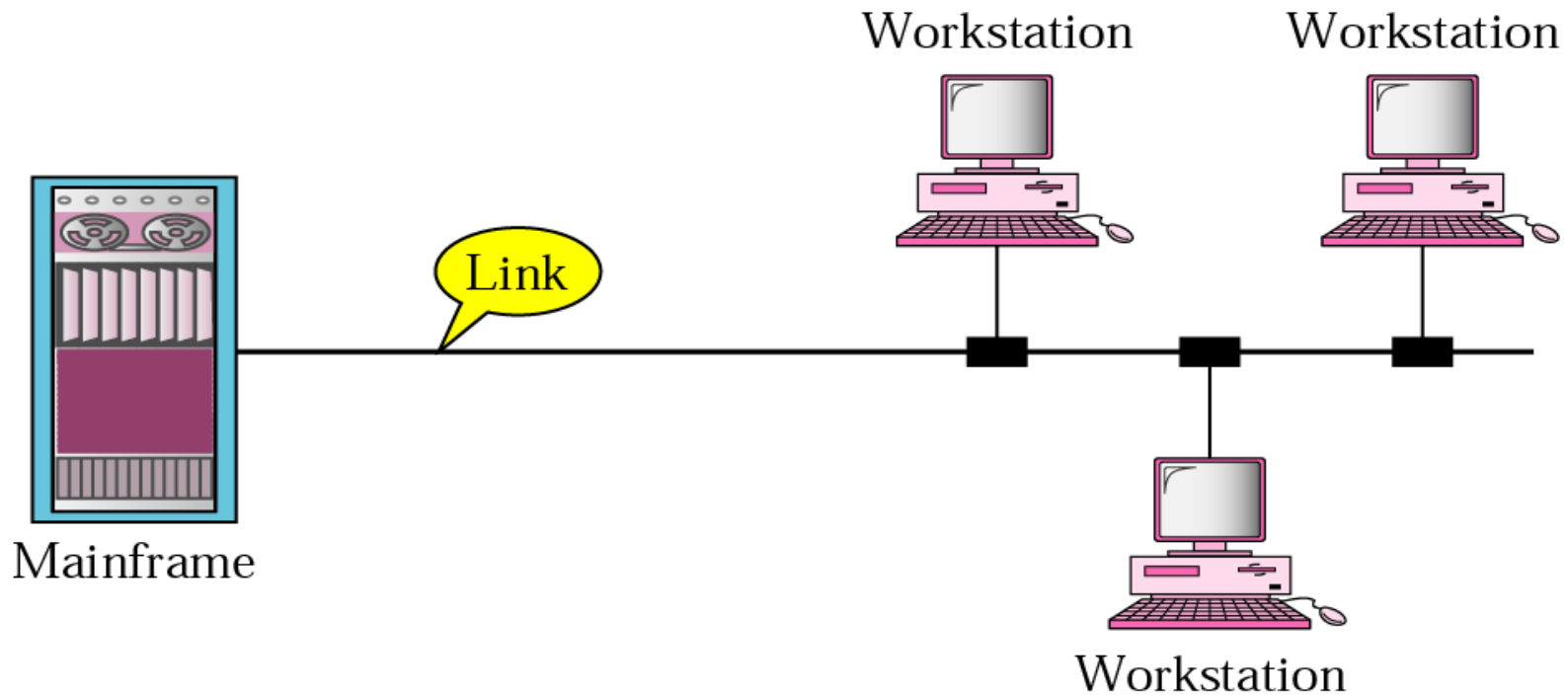
ກຸ່ມຂອງອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ສື່ສານທີ່ທຳການເຊື່ອມໂຍງກັນໂດຍໃຊ້ສື່ກາງໃນການຮັບສົ່ງຂໍ້ມູນ ແລະໃນການເຊື່ອມໂຍງອຸປະກອນເປັນເຄືອຂ່າຍນັ້ນສາມາດເຮັດໄດ້ 2 ແບບຄື:

- + ແບບຈຸດຕໍ່ຈຸດ (Point-to-Point)
- + ແບບຫຼາຍຈຸດ (Multipoint)

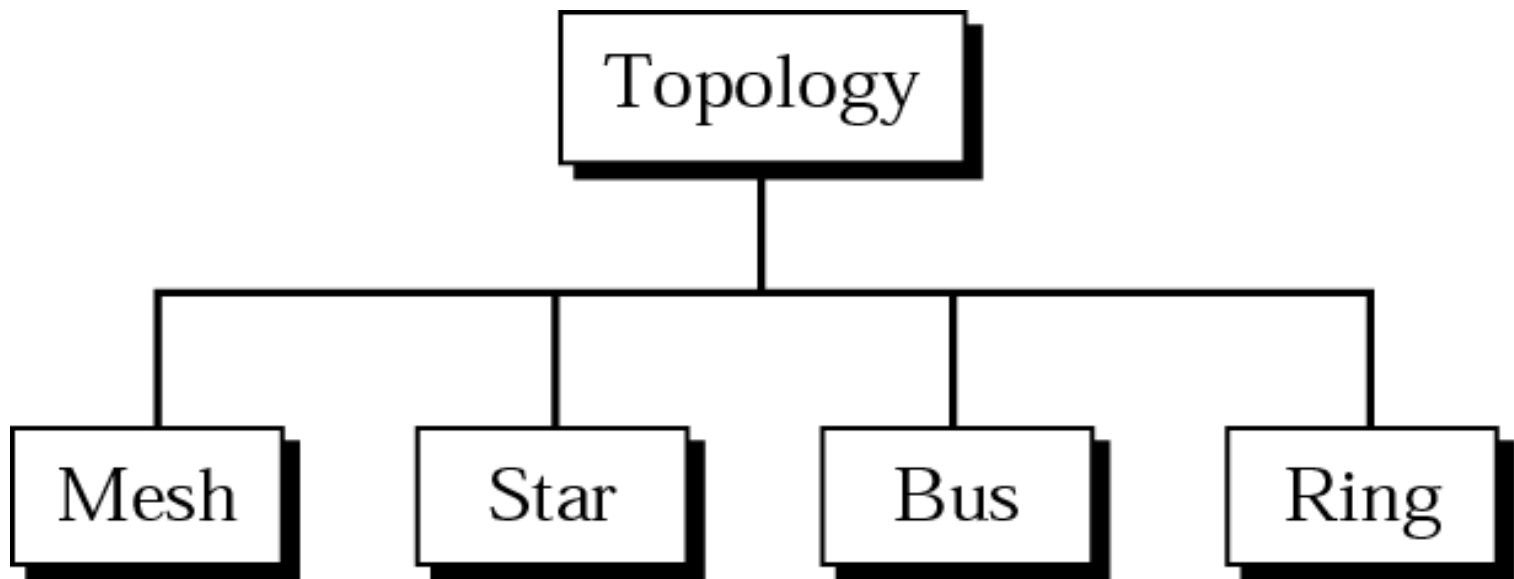
Poin-to-Point



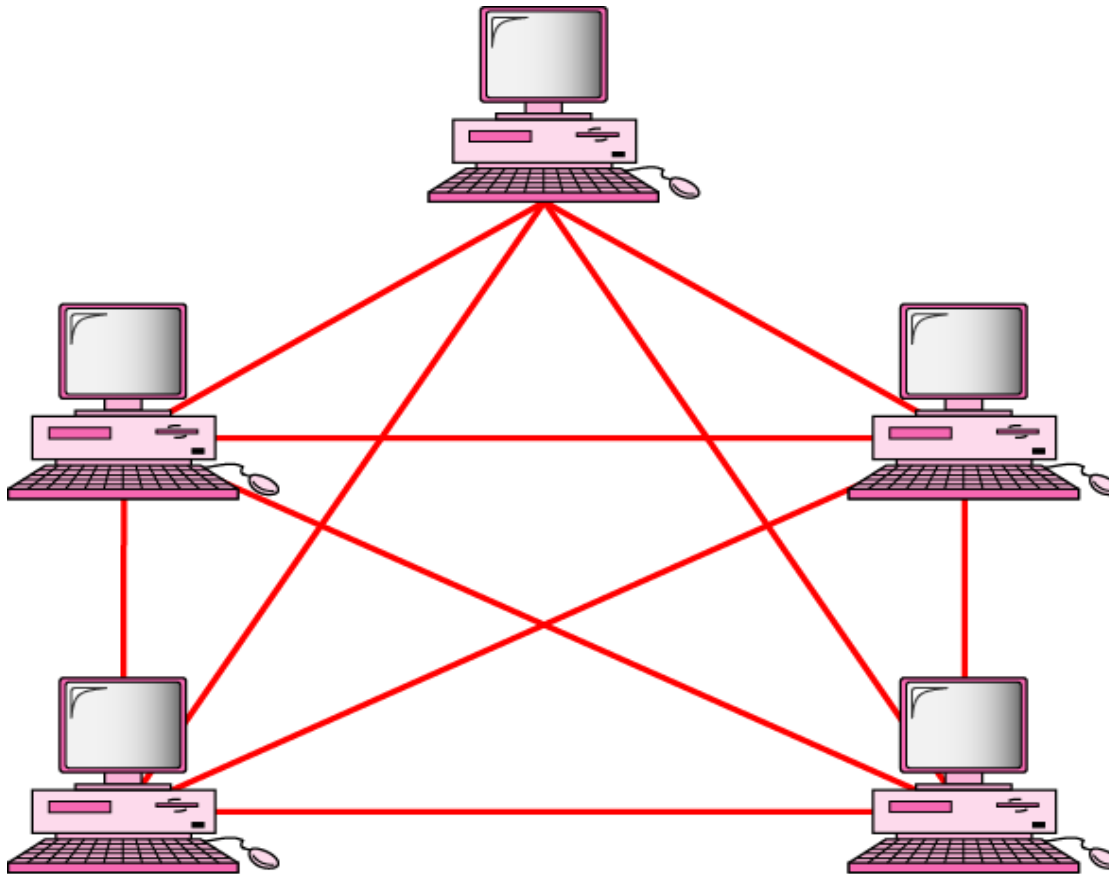
MULTIPOINT



2. ຮູບແບບການເຊື່ອມໂຍງຂອງເຄືອຂ່າຍ



MESH TOPOLOGY



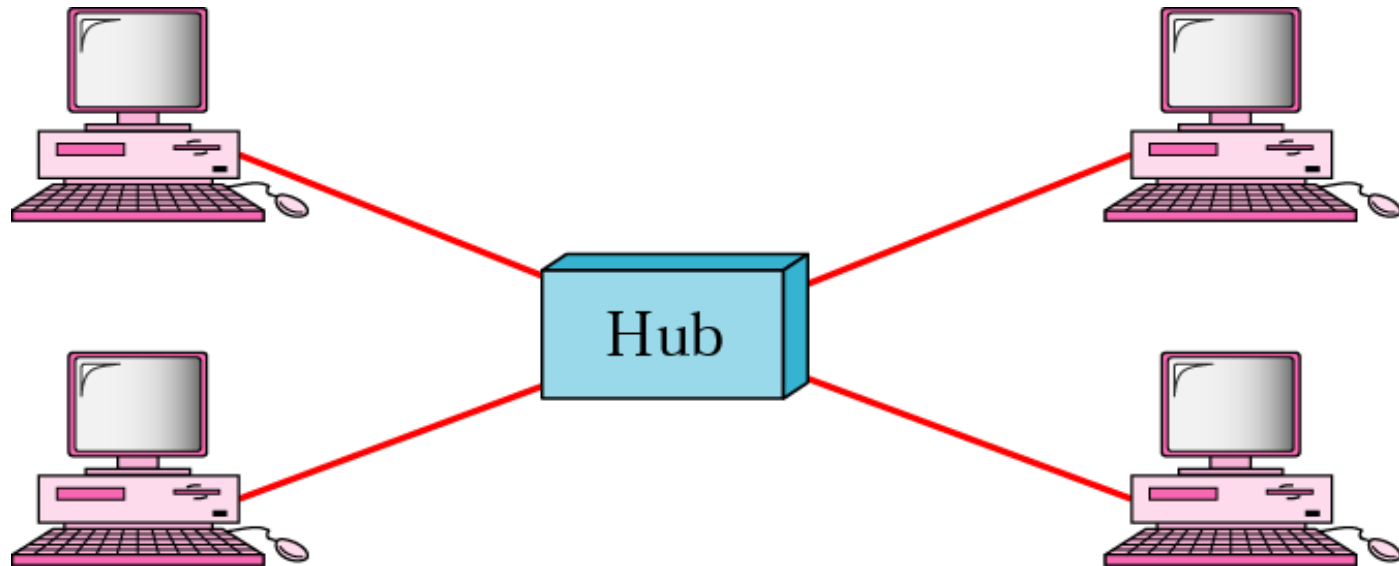
ຂໍ້ດີ

1. ເນື່ອງຈາກບໍ່ມີການໃຊ້ສື່ກາງຮ່ວມກັນຊ່ວຍລຸດບັນຫາການຈາລະຈອນພາຍໃນເຄືອຂ່າຍ
2. ຖ້າສື່ກາງ ຫຼືເສັ້ນທາງໃດໜຶ່ງເກີດເສຍຫາຍຈະບໍ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບ
3. ມີຄວາມປອດໄພເນື່ອງຈາກມີການເຊື່ອມຕໍ່ກັນຈຸດຕໍ່ຈຸດ
4. ສາມາດກວດສອບຄວາມຜິດພາດໄດ້ງ່າຍ

ຂໍ້ເສຍ

1. ສິ້ນເປືອງຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສໍາລັບສື່ກາງ
2. ມີຂໍ້ຈຳກັດໃນການນຳໄປເຊື່ອມໂຍງກັບໂທໂປໂລຢີອື່ນ

STAR TOPOLOGY



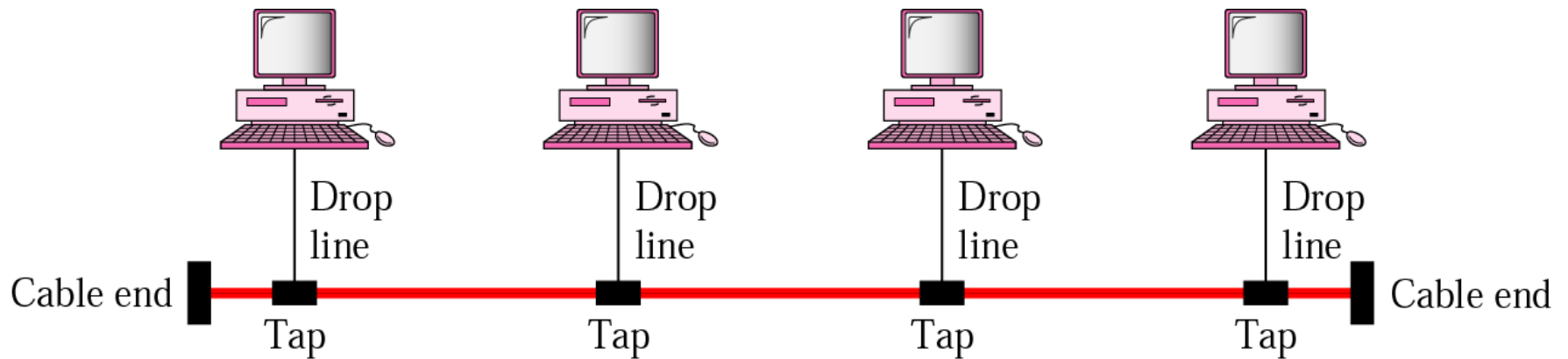
ຂໍ້ດີ

1. ປະຫຍັດສື່ກາງໃນການເຊື່ອມຕໍ່ກວ່າແບບ mesh
2. ຕິດຕັ້ງ ແລະປັບປຸງແກ້ໄຂໄດ້ງ່າຍ
3. ຖ້າສື່ກາງ ຫຼືເສັ້ນທາງໃດໜຶ່ງເກີດເສຍຫາຍຈະບໍ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບ
4. ສາມາດກວດສອບຄວາມຜິດພາດຂອງລະບົບໄດ້ງ່າຍໂດຍກວດສອບທີ່ hub

ຂໍ້ເສຍ

1. ຖ້າຫາກສູນກາງເກີດຄວາມຜິດພາດເຮັດໃຫ້ລະບົບໃຊ້ງານບໍ່ໄດ້

BUS TOPOLOGY



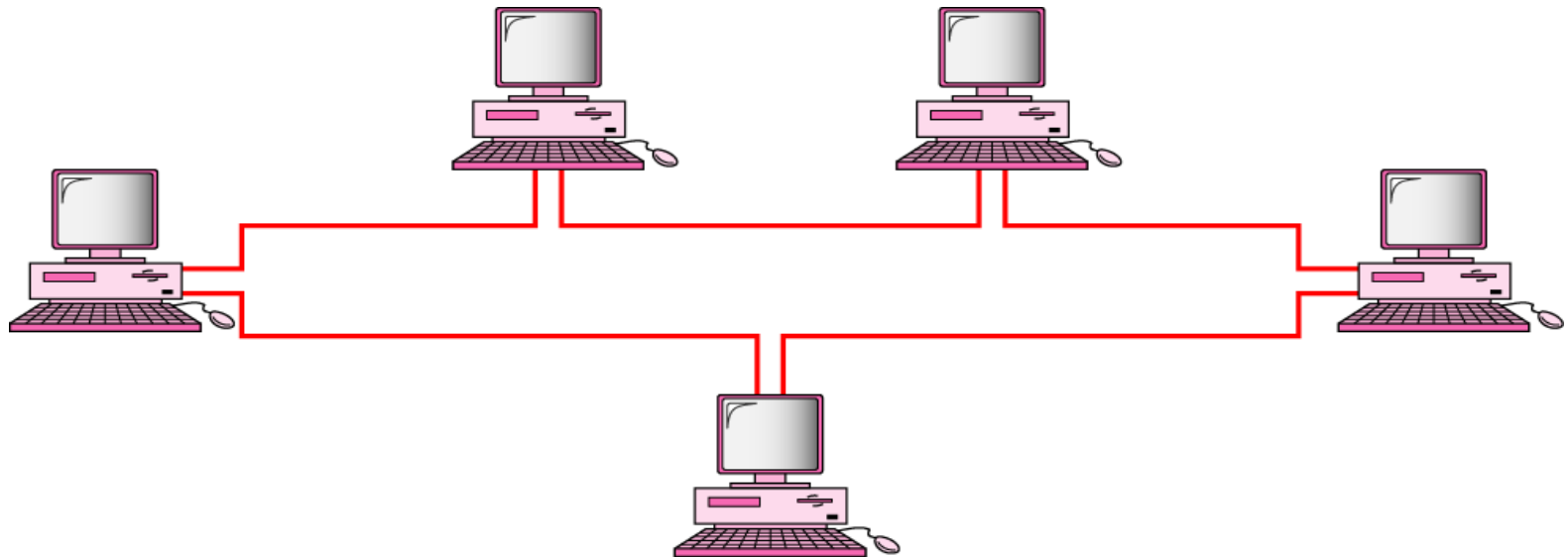
ຂໍ້ດີ

1. ປະຫຍັດສື່ກາງກວ່າແບບ mesh ແລະ star
2. ງ່າຍຕໍ່ການເພີ່ມຈຳນວນເຄື່ອງສື່ສານ

ຂໍ້ເສຍ

1. ເກີດຄວາມລ້າຊ້າຂອງຂໍ້ມູນເມື່ອມີການສົ່ງພ້ອມກັນຈຳນວນຫຼາຍເຄື່ອງ

RING TOPOLOGY



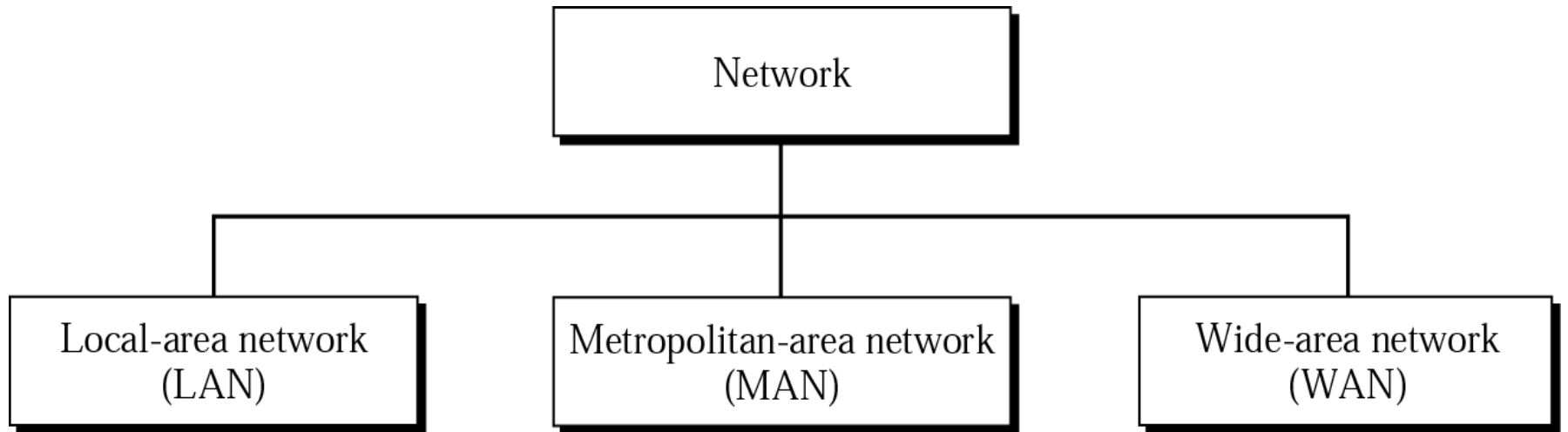
ຂໍ້ດີ

1. ບໍ່ມີການຕໍາກັນຂອງຂໍ້ມູນ
2. ປະຫຍັດການໃຊ້ສິ່ງນໍາສັນຍານ

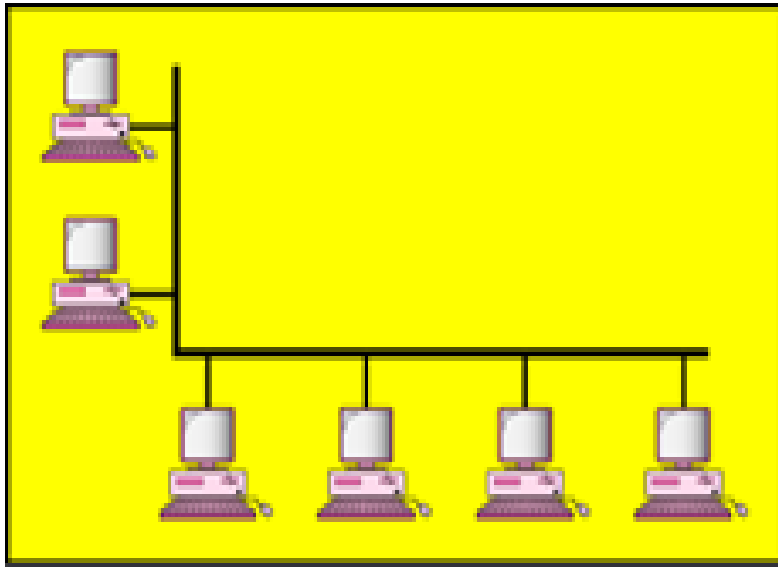
ຂໍ້ເສຍ

1. ເມື່ອກໍລະນີເຄື່ອງໃດເຄື່ອງໜຶ່ງເກີດຄວາມເສຍຫາຍຈະເຮັດໃຫ້ລະບົບບໍ່ສາມາດສົ່ງຂໍ້ມູນຕໍ່ໄປໄດ້

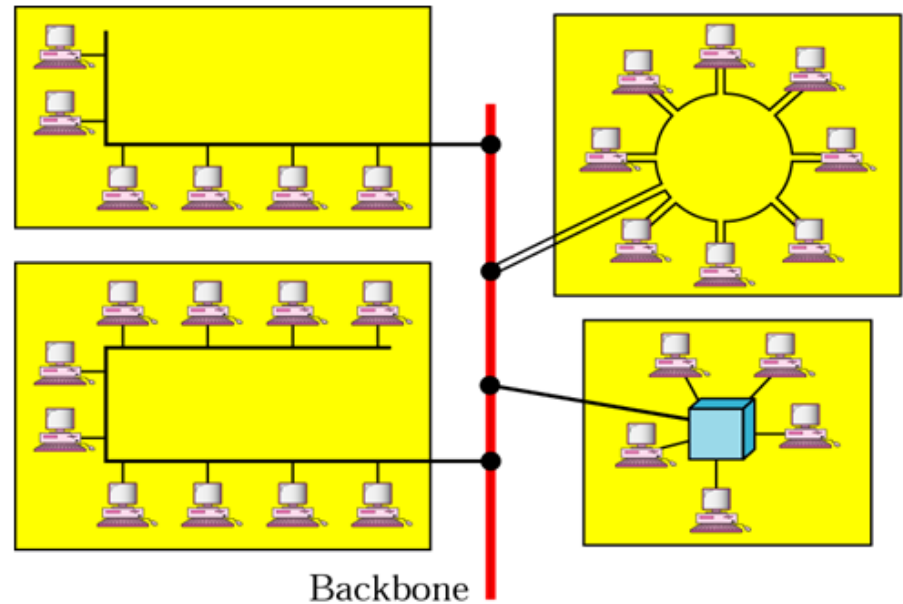
3. ປະເພດຂອງເຄືອຂ່າຍ



LOCAL AREA NETWORK: LAN

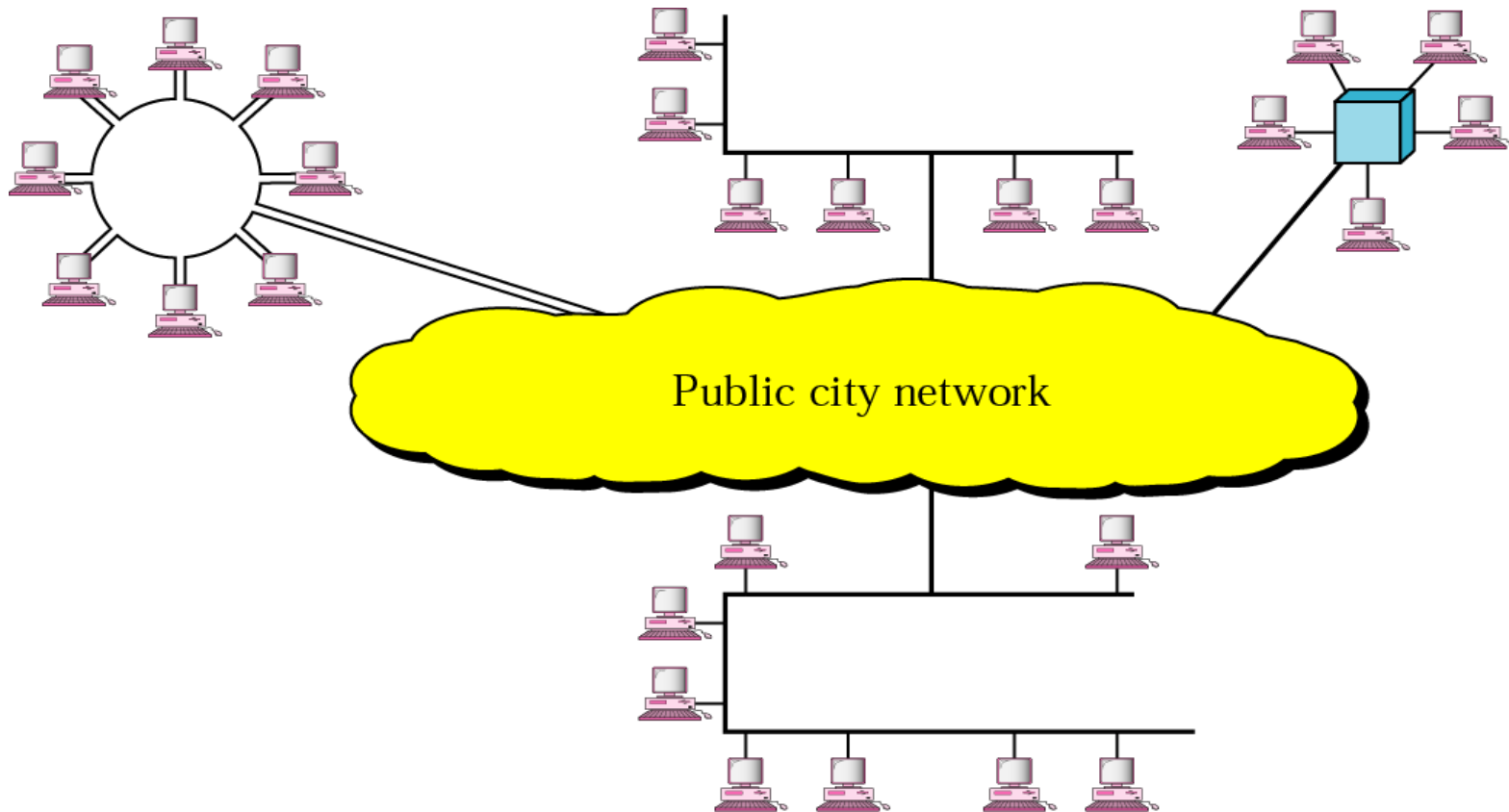


SINGLE-BUILDING LAN

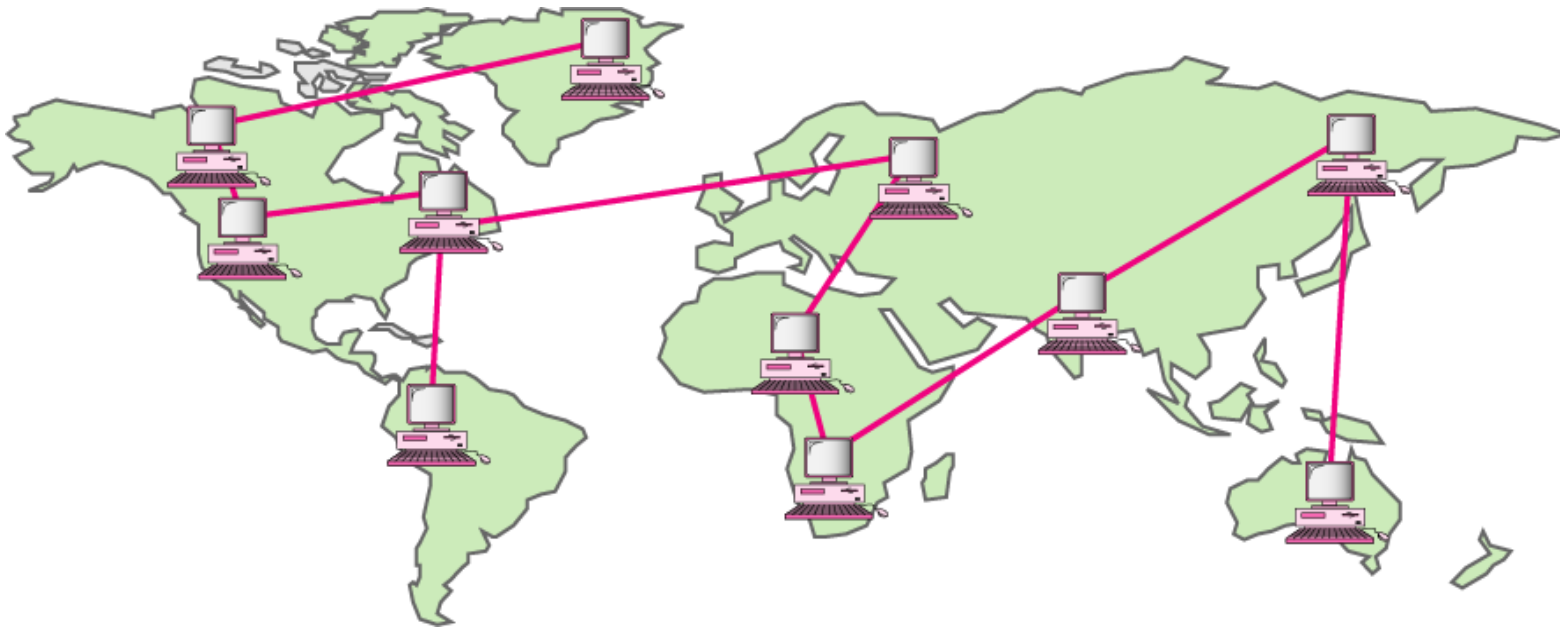


MULTI-BUILDING LAN

METROPOLITAN AREA NETWORK: MAN



WIDE AREA NETWORK: WAN



4. INTERNET

History an Internet

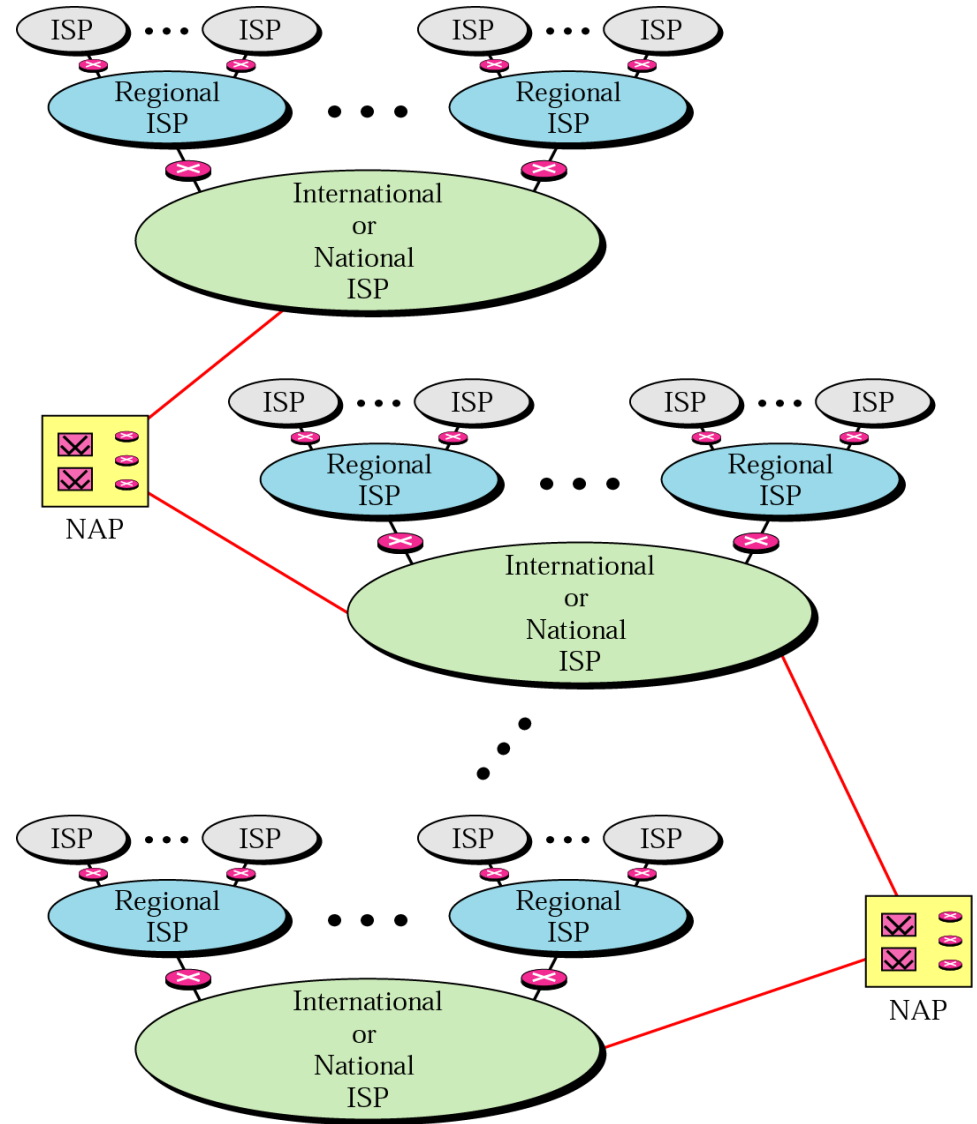
1960 : Advance Research Project

Agency: ARPA

1967 : ARPANET (IMP)

**1969 : Network Control Protocol
(NCP)**

**1972 – Present : Transmission
Control Protocol (TCP) and
Internet Protocol (IP)**



Standards Organizations

- **International Organization for Standardization (ISO)**
- **International Telecommunication Union –
Telecommunication Standards Section (ITU-T)**
- **American National Standards Institute(ANSI)**
- **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**
- **Electronics Industries Association (EIA)**

5. ແບບອ້າງອີງ OSI

ອົງການມາດຕະຖານນານາຊາດ ISO (The International Organization for Standardization) ຢ່າງໃດກໍຕາມ ISO ເປັນອົງກອນທີ່ອອກແບບໂປຼໂຕຄອນ OSI (Open System Interconnect) ຫຼື ເປັນໂປຼໂຕຄອນການເຊື່ອມຕໍ່ເຄືອຂ່າຍແບບເປີດຈຸດມຸ່ງໝາຍຂອງການພັດທະນາມາດຕະຖານນີ້ ເພື່ອໃຫ້ຄອມພິວເຕີ ແລະອຸປະກອນເຄືອຂ່າຍທີ່ຜະລິດໂດຍບໍລິສັດຕ່າງໆ ສາມາດທຳການຮ່ວມກັນໄດ້

OSI MODEL



ການຮຽນຮູ້ OSI Model ເປັນສິ່ງຈຳເປັນ ເພາະຈະເຮັດໃຫ້ເຮົາເຂົ້າໃຈເຖິງການທຳງານຂອງ ຄອມພິວເຕີເທິງເຄືອຂ່າຍ ລວມເຖິງອຸປະກອນອື່ນໆ ໃນເຄືອຂ່າຍ

1. Physical Layer

ເປັນຊັ້ນທີ່ອະທິບາຍຄຸນລັກສະນະການທຳງານຂອງສື່ກາງທີ່ໃຊ້ສາຍຕ່າງໆ ແລະຄວບຄຸມໄປເຖິງອຸປະກອນການເຊື່ອມຕໍ່ ໂດຍການແປງຂໍ້ມູນໃນຮູບແບບຂອງບິດ ຫຼື 0,1 ໃຫ້ເປັນສັນຍານໄຟຟ້າແລ້ວສົ່ງໃຫ້ເຖິງປາຍທາງຢ່າງປອດໄພ

2. Data Link Layer

ຮັບຜິດຊອບໃນການຮັບສົ່ງຂໍ້ມູນ ແລະມີການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຂໍ້ມູນດ້ວຍ ທາງດ້ານສະຖານີສົ່ງຂໍ້ມູນຈະຈັດຂໍ້ມູນໃຫ້ເປັນເຟຣມ (Frame)

3. Network Layer

ທຳໜ້າທີ່ຮັບຜິດສອບຈັດຫາເສັ້ນທາງໃຫ້ກັບການສົ່ງຂໍ້ມູນ ແລະເລືອກເສັ້ນທາງທີ່ເໝາະສົມໃນການສົ່ງຂໍ້ມູນຂ່າວສານເຊັ່ນ ການທຳງານຂອງ Router

4. Transport Layer

ເຮັດໜ້າທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍຂໍ້ມູນລະຫວ່າງໂປຣແກມຂອງຜູ້ໃຊ້ງານທີ່ກຳລັງລັນຢູ່ ໂດຍການສົ່ງໃນຮູບແບບ Segment ອີກໜ້າທີ່ໜຶ່ງແມ່ນກວດສອບແພັກເກັດ ແລະ ຈັດລຽງແພັກເກັດ

5. Session Layer

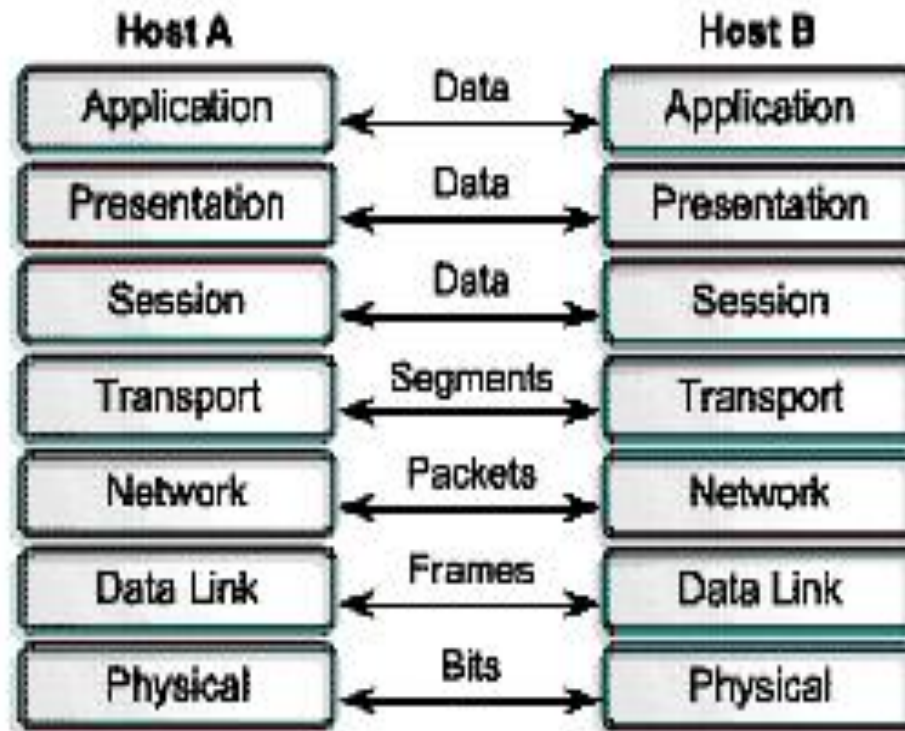
ເຮັດໜ້າທີ່ຄວບຄຸມການສື່ສານຜ່ານເຄືອຂ່າຍທີ່ກຳລັງເກີດຂຶ້ນລະຫວ່າງສອງ ຝັ່ງ ແລະການຍົກເລີກການສື່ສານລະຫວ່າງ Application

6. Presentation Layer

ຮັບຜິດຊອບກ່ຽວກັບຮູບແບບຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຮັບສົ່ງຜ່ານເຄືອຂ່າຍເຊັ່ນ: JPEG, TIFF ລວມເຖິງໂຄງສ້າງຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກໃຊ້ໂດຍໂປຣແກມຕ່າງໆ ແລະເນື່ອງຈາກ ຄອມພິວເຕີທີ່ຕ້ອງການແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນອາດຈະມີວິທີເຂົ້າລະຫັດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

7. Application Layer

ແອບພິກເຄຊັນເລເຢີ ແຕ່ບໍ່ໄດ້ໝາຍເຖິງແອບພິກເຄຊັນຂອງຜູ້ໃຊ້ (User application) ແຕ່ເປັນຈຸດເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງແອບພິກເຄຊັນຂອງຜູ້ໃຊ້ກັບຂະບວນການສື່ສານຜ່ານເຄືອຂ່າຍ ຊັ້ນນີ້ຈະຖືໄດ້ວ່າເປັນຊັ້ນທີ່ເລີ່ມຂະບວນການສື່ສານເຊັ່ນການໃຫ້ບໍລິການສື່ສານໃນຊັ້ນນີ້ FTP, HTTP ແລະອື່ນໆ.



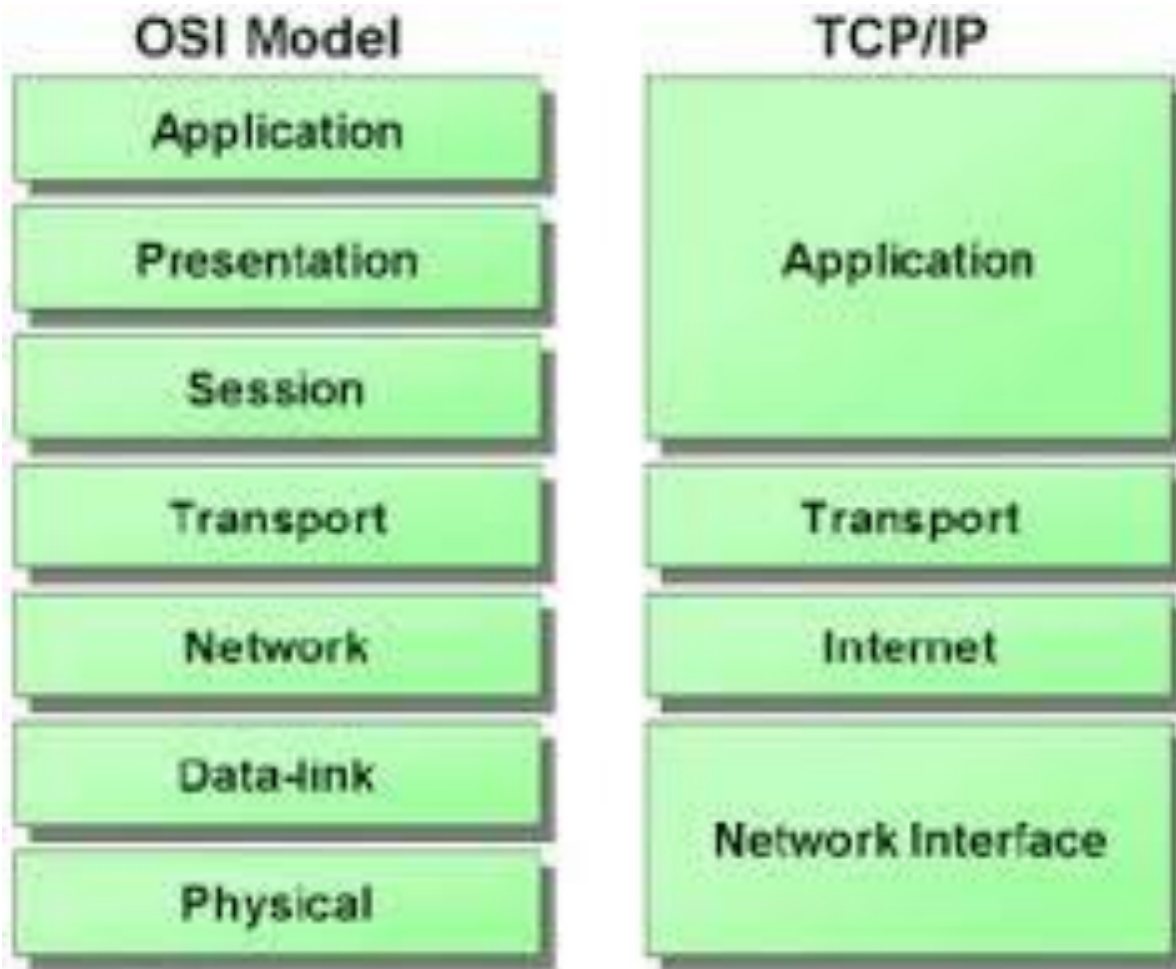
6. ໂປຼໂຕຄອນ (Protocol)

ການເຊື່ອມຕໍ່ຄອມພິວເຕີໃຫ້ເປັນເຄືອຂ່າຍໃຫ້ເປັນເຄືອຂ່າຍດ້ວຍສາຍສັນຍານນັ້ນເປັນຂັ້ນຕອນທີ່ງ່າຍຂອງການສ້າງເຄືອຂ່າຍ ແຕ່ສ່ວນທີ່ຖ້າທາຍຄື ການພັດທະນາມາດຕະຖານເພື່ອໃຫ້ຄອມພິວເຕີ ແລະອຸປະກອນເຄືອຂ່າຍທີ່ຜະລິດໂດຍຕ່າງບໍລິສັດກັນສາມາດຕິດຕໍ່ສື່ສານກັນໄດ້ເຊິ່ງມາດຕະຖານນັ້ນຄື ໂປຼໂຕຄອນ (Protocol).

6.1 ຊຸດໂປຼໂຕຄອນ TCP/IP

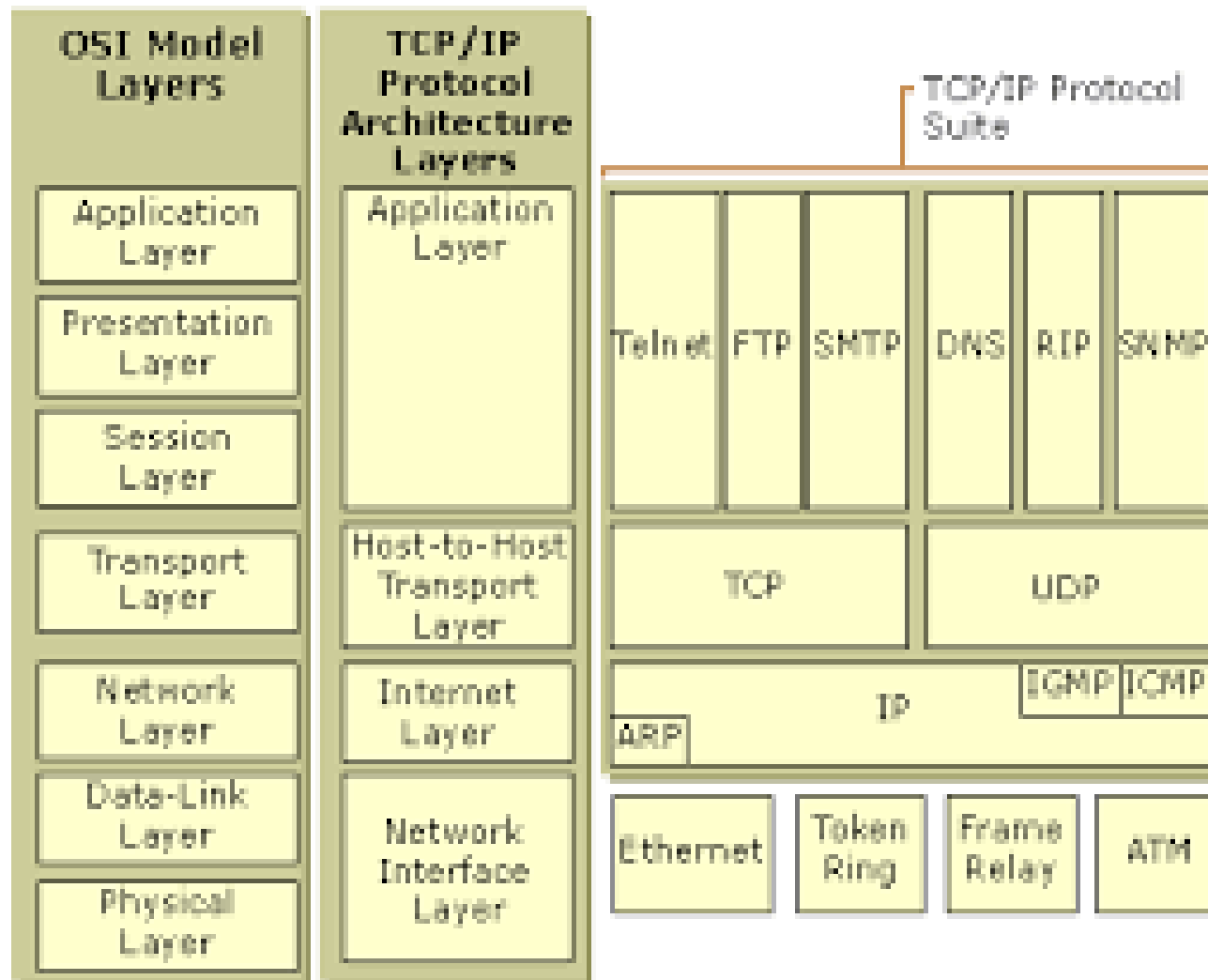
ຊຸດໂປຼໂຕຄອນ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ໄດ້ຖືກພັດທະນາມາແລ້ວກວ່າ 30 ປີ ຈາກການວິໄຈທີ່ສະໜັບສະໜູນໂດຍກະຊວງກະລາໂຫມສະຫະລັດອະເມລິກາຈຸດປະສົງຂອງການວິໄຈນີ້ກໍເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ຄອມພິວເຕີທີ່ຕ່າງແພັດຟອມກັນສາມາດສື່ສານກັນໄດ້.

OSI & TCP/IP

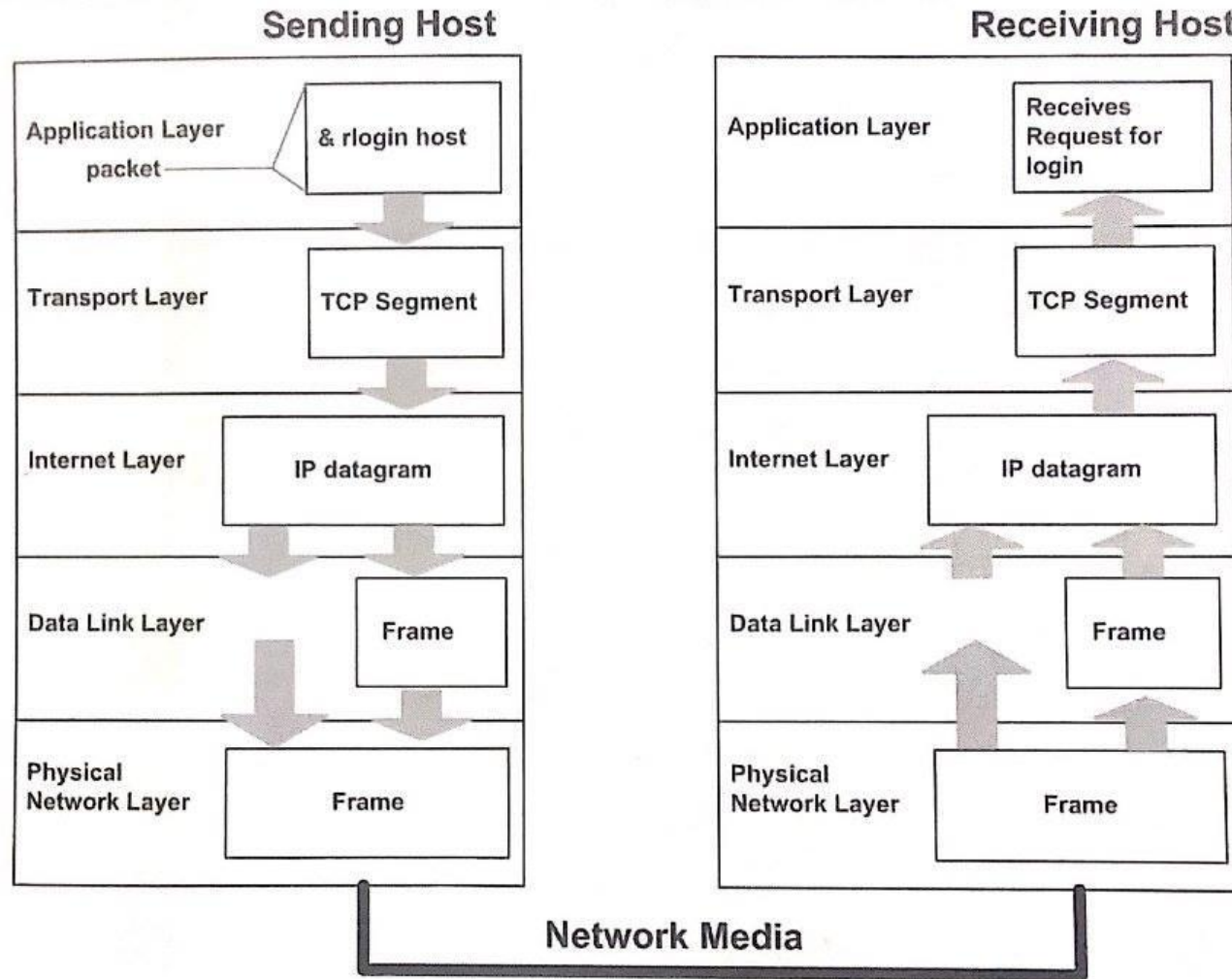


TCP/IP and the OSI model

OSI & TCP/IP



ການສົ່ງຕໍ່ຂໍ້ມູນລະຫວ່າງເລເຢີຂອງ TCP/IP



4. ແອບພິກເຄຊັນເລເຢີ (Application Layer)

ການທຳງານຂອງໂປຼໂຕຄອນໃນຊັ້ນນີ້ຈະເປັນການເຂົ້າໃຊ້ຊັບພະຍາກອນໄລຍະໄກ (*Remote Access*) ແລະ ການແຊກການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນ (Resource Sharing) ໂປຼໂຕຄອນແອບພິກເຄຊັນທີ່ຈັດຢູ່ໃນຊັ້ນນີ້ໄດ້ແກ່

- **HTTP (Hyper Text Transfer Protocol):** ໃຊ້ສຳລັບຮັບສົ່ງໄຟລ໌ເວັບເພັກລະຫວ່າງເວບບາວເຊີ ແລະ ເວັບເຊີເວີ
- **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** ໃຊ້ສຳລັບການຮັບສົ່ງອີເມວລະຫວ່າງເມວເຊີເວີ
- **POP (Post Office Protocol):** ໃຊ້ສຳລັບການດາວໂຫຼດອີເມວຈາກເມວເຊີເວີ
- **IMAP (Internet Message Access Protocol):** ໃຊ້ສຳລັບດາວໂຫຼດອີເມວຈາກເມວເຊີເວີ
- **FTP (File Transfer Protocol):** ໃຊ້ສຳລັບຖ່າຍໂອນໄຟລ໌ລະຫວ່າງໂຮດ (Host)
- **Telnet:** ໃຊ້ສຳລັບການກວດກາອິນເຊີໃຊ້ໂຮດລະຍະທາງໄກ

3. ໂຮດທູໂຮດເລເຢີ (Host-to-Host Layer)

ການທຳງານໃຊ້ຊັ້ນນີ້ຈະຄ້າຍຄືກັບການທຳງານໃນຊັ້ນເຊສຊັນ ແລະຊັ້ນເຄື່ອນຍ້າຍຂໍ້ມູນຂອງແບບອ້າງອີງ OSI ເຊິ່ງໃນຊັ້ນນີ້ຈະມີ 2 ໂປຼໂຕຄອນຄື TCP (Transmission Control Protocol) ແລະ UDP (User Datagram Protocol) ເຊິ່ງທັງສອງໂປຼໂຕຄອນນີ້ມີລັກສະນະການທຳງານທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

2. ອິນເຕີເນັດເລເຢີ (Internet Layer)

ການທຳງານຂອງຊັ້ນນີ້ຈະທຽບເທົ່າກັບການທຳງານໃນຊັ້ນເນັດເວີກເລເຢີຂອງ OSI ຊັ້ນນີ້ຈະເຮັດໜ້າທີ່ໃນການສົ່ງຂໍ້ມູນຜ່ານເຄືອຂ່າຍຕ່າງໆຕາມເສັ້ນທາງໃຫ້ຮອດປາຍທາງຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ຢູ່ໃນຊັ້ນນີ້ຈະເອີ້ນວ່າ: ແພັກເກັດ (Packet) ໂປຼໂຕຄອນທີ່ເຮັດວຽກໜ້າທີ່ຫຼັກໃນຊັ້ນນີ້ຄື IP (Internet Protocol)

ນອກຈາກໂປຼໂຕຄອນ IP ແລ້ວຍັງມີໃນຊັ້ນອິນເຕີເນັດນີ້ຍັງມີໂປຼໂຕຄອນອື່ນໆທີ່ຊ່ວຍການທຳງານຂອງໂປຼໂຕຄອນ IP ອີກດ້ວຍ

- **ICMP** (Internet Control Message Protocol): ໃຊ້ສໍາລັບລາຍງານຂໍ້ຜິດພາດລະຫວ່າງການຮັບສົ່ງແພັກເກັດ
- **IGMP** (Internet Group Message Protocol): ໃຊ້ສໍາລັບລາຍງານໂຮດທີ່ເປັນສະມາຊິກໃນກຸ່ມຂອງມັນຕິຄາສ (Multicast)
- **ARP** (Address Resolution Protocol): ໃຊ້ສໍາລັບການແປງໝາຍເລກ IP (IP Address)
- **RARP** (Reversed Address Resolution Protocol): ທຳງານໃນທາງກົງກັນຂ້າມກັບ ARP

1. ເນັດເວີກແອກເຊສເລເຢີ (Network Layer)

ຕາມມາດຕະຖານແລ້ວ TCP/IP ບໍ່ໄດ້ມີການກຳນົດມາດຕະຖານສໍາລັບຊັ້ນເນັດເວີກແອກເຊສຢ່າງໃດກໍຕາມ TCP/IP ສາມາດໃຊ້ຮ່ວມກັບເນັດເວີກຫຼາຍປະເພດໂດຍເນັດເວີກທີ່ໃຊ້ງານກັນຫຼາຍທີ່ສຸດຄື ອີເທີເນັດນັ້ນເອງ ນອກຈາກນີ້ຍັງສາມາດສົ່ງຜ່ານເນັດເວີກອື່ນໆເຊັ່ນ: FDDI, ATM, X.25, Frame Relay ແລະ ISDN ເປັນຕົ້ນ