

# Počítačové siete

- počítačová sieť = množina poprepájaných autonómnych (samostatných) počítačov
- počítačová sieť vs. distribuovaný systém
  - v DS je existencia autonómnych počítačov pre používateľa transparentná – DS sa mu javí ako jeden celok
  - v PS používateľ explicitne komunikuje s niektorým počítačom v sieti
  - DS je softvér nad počítačovou sieťou

# Použitie počítačových sietí

- zdieľanie zdrojov – programy, dáta, zariadenia (napr. tlačiarne, modemy)
- spoľahlivosť – napr. dáta uložené na viacerých miestach
- úspora nákladov – napr. centrálny server a lacné pracovné stanice – klienti
- mobilita pracovníkov
- všeobecné komunikačné médium

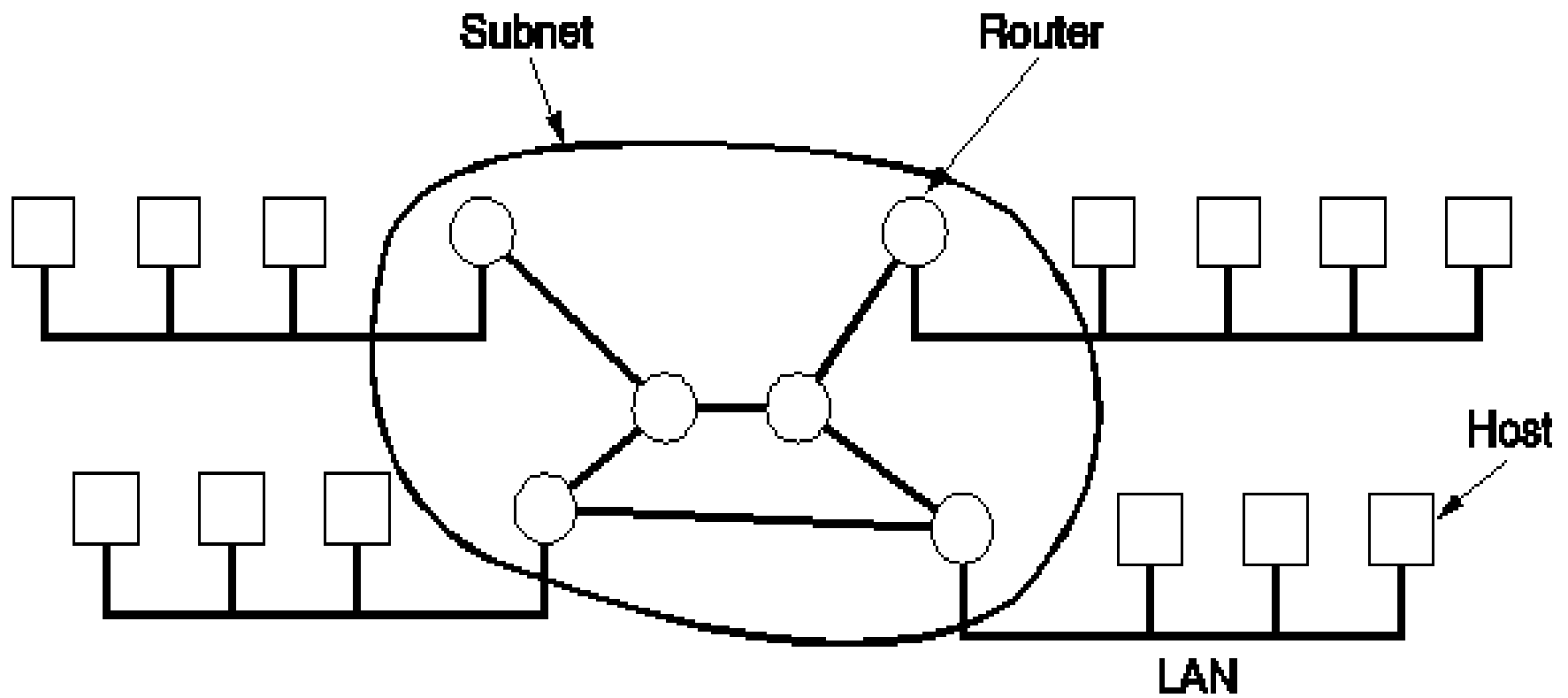
# Rozdelenie sietí

- podľa technológie prenosu
  - point-to-point
    - spojené sú 2 zariadenia
    - napr. klasické spojenie cez telefónnu linku
  - broadcast – zdieľané médium
    - niekoľko zariadení je pripojených k spoločnému zdieľanému médiu
    - všetky zariadenia “počujú”, čo sa vyšle z niektorého z nich
    - napr. Ethernet

# Rozdelenie sietí

- podľa rozsahu (veľkosti)
  - Local Area Networks (LAN)
    - malé vzdialenosti, budova, príp. komplex budov
    - rýchle 10 Mbps – 1 Gbps
  - Metropolitan Area Networks (MAN)
    - väčšie územia – napr. mesto
  - Wide Area Networks (WAN)
    - veľké geografické územia
    - počítače (hosts) prepojené podsieťou (subnet) pozostávajúcou z liniek a smerovačov (routers)

# WAN



# Bezdrôtové (wireless) siete

- použitie
  - mobilní používatelia
  - miesta, kde je ťažké zaviesť káble
  - dočasné siete – neoplatilo by sa ťahať káble
- príklady
  - satelitné siete
  - rádiové siete (mikrovlnné, GSM/GPRS, UMTS)
  - laserové siete

# Spájanie sietí

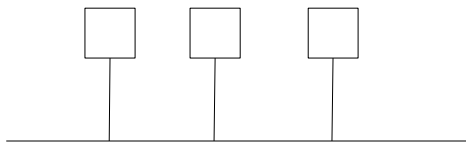
- internetwork (internet) – množina navzájom prepojených sietí
  - siete sa spájajú prostredníctvom brán (gateways)
- Internet (s veľkým I)
  - konkrétny celosvetový internet

# Adresácia v sieťach

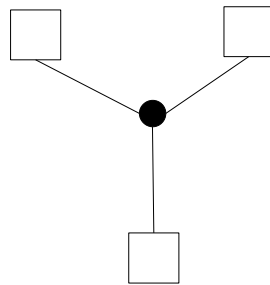
- jednotlivé zariadenia v sieťach sú identifikované adresami
- broadcasting
  - posielanie informácie všetkým zariadeniam v sieti (resp. jej časti)
- multicasting
  - posielanie informácie určitej skupine zariadení v sieti



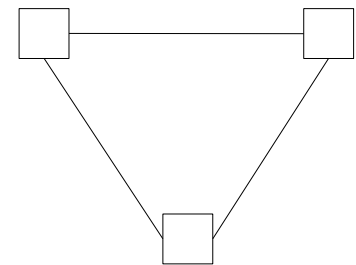
# Topológia siete



bus – zbernica



star – hviezda

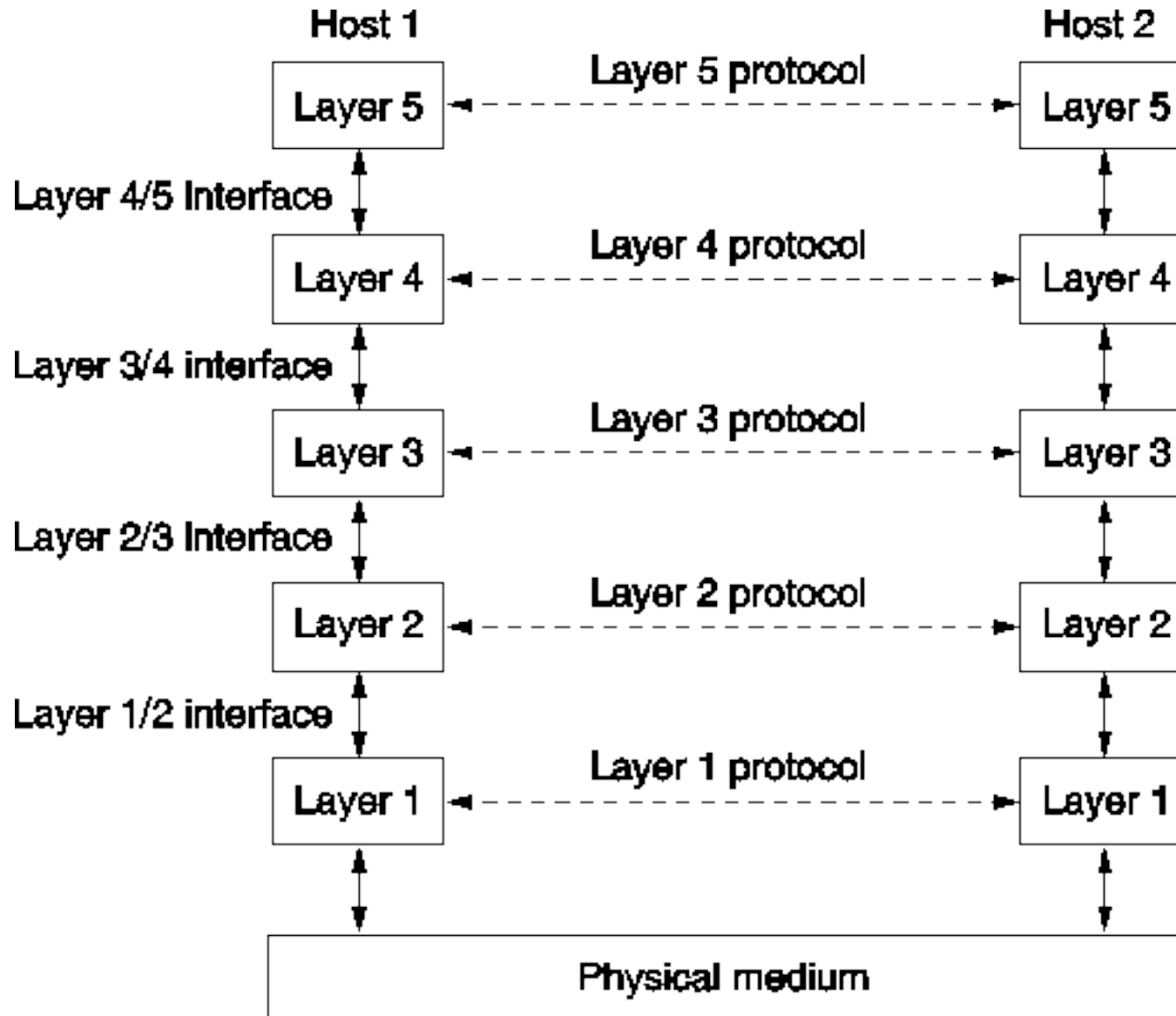


ring – kruh

# Kľúčové problémy návrhu sietí

- identifikácia zariadení – adresovanie
- pravidlá komunikácie
  - simplex, half duplex, full duplex
- detekcia a oprava chýb
- problém rýchleho odosielateľa a pomalého prijímateľa
- poradie správ
- obmedzené dĺžky správ
- smerovanie (routing)
- multiplexing, demultiplexing

# Vrstvový model



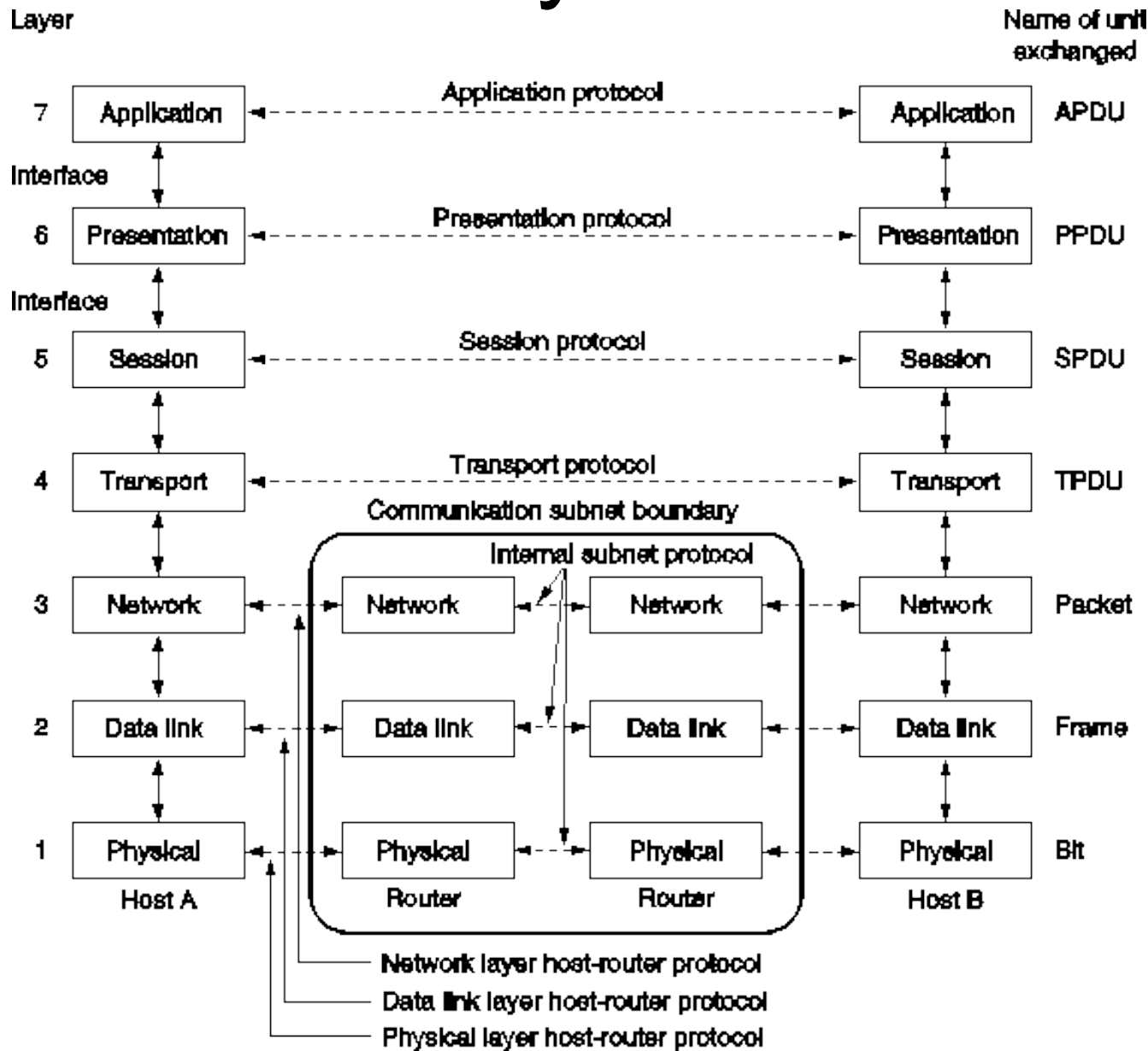
# Vrstvy, služby, interfejsy, protokoly

- vrstva N poskytuje *služby* vrstve N+1
- vrstva N s vrstvami N+1 a N-1 komunikuje prostredníctvom *interfejsu*
- vrstva N s vrstvou N na inom zariadení komunikuje použitím súboru pravidiel – *protokolu* príslušnej vrstvy

# Rozdelenie služieb

- connection-oriented
  - vytvára sa spojenie, funguje ako “rúra”
- connection-less
  - prenášajú sa samostatné balíky dát – pakety
- reliable (spoľahlivé)
  - doručenie je garantované (alebo sa oznámi chyba)
- unreliable (nespoľahlivé)
  - doručenie nie je garantované

# Referenčný model OSI



# Referenčný model OSI

- physical layer (fyzická vrstva)
  - prenos bitov cez komunikačný kanál
  - parametre káblov, konektorov, signálov
  - káble, konektory, časť sieťových kariet, modemy
- data link layer (linková vrstva)
  - prenos rámcov (frames) medzi “susednými” zariadeniami
  - pri sieťach typu broadcast riešenie prístupu k médiu
  - časť sieťových kariet, ovládače sieťových kariet

# Referenčný model OSI

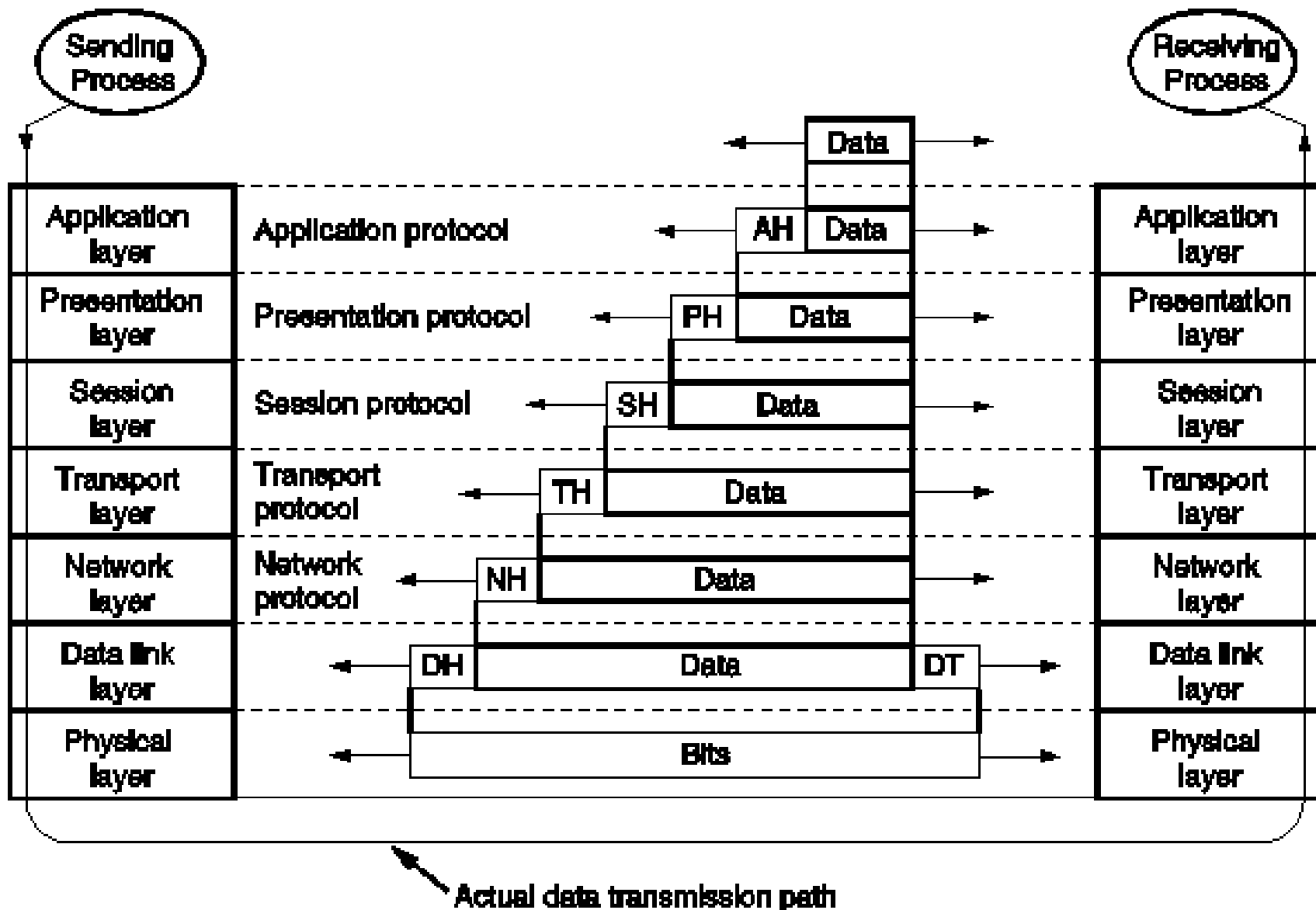
- network layer (sieťová vrstva)
  - prenos paketov medzi ľubovoľnými uzlami siete
  - smerovanie (routing), riešenie preplnenia siete
  - smerom nahor poskytuje ilúziu siete prepojenej spôsobom každý s každým
- transport layer (transportná vrstva)
  - komunikácia medzi procesmi na koncových zariadeniach
  - rozdeľovanie správ na pakety a ich skladanie



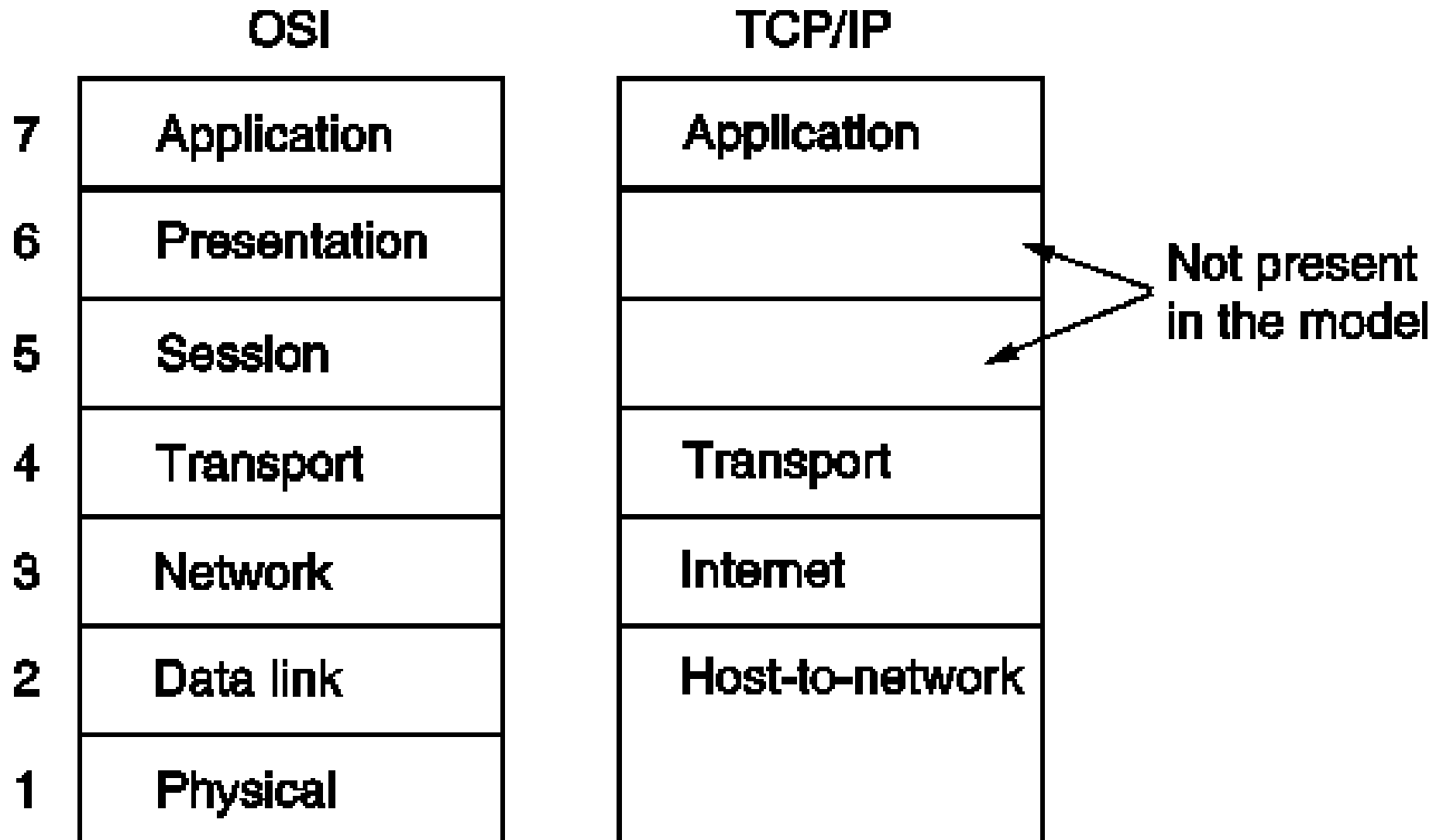
# Referenčný model OSI

- session layer (relačná vrstva)
  - riadenie dialógu, synchronizácia
- presentation layer (prezentačná vrstva)
  - konverzia formátov údajov
- application layer (aplikačná vrstva)
  - aplikačné protokoly

# Tok dát v OSI



# TCP/IP referenčný model



# TCP/IP referenčný model

- internet layer
  - protokol IP – connection-less, unreliable
  - prenos paketov medzi ľubovoľnými dvoma uzlami siete
  - zabezpečuje smerovanie (routing)
- host to network layer
  - zabezpečuje možnosť posielat' IP pakety medzi susednými zariadeniami

# TCP/IP referenčný model

- transport layer
  - protokoly
    - TCP – connection-oriented, reliable
    - UDP – connection-less, unreliable
  - poskytuje služby aplikačnej vrstve
- application layer
  - rôzne aplikačné protokoly – HTTP, FTP, telnet, ssh, SMTP, POP3, ...