

Vrstva datového spoje

PV 169 ◊ Základy přenosu dat

Jan Staudek

<http://www.fi.muni.cz/usr/staudek/vyuka/>



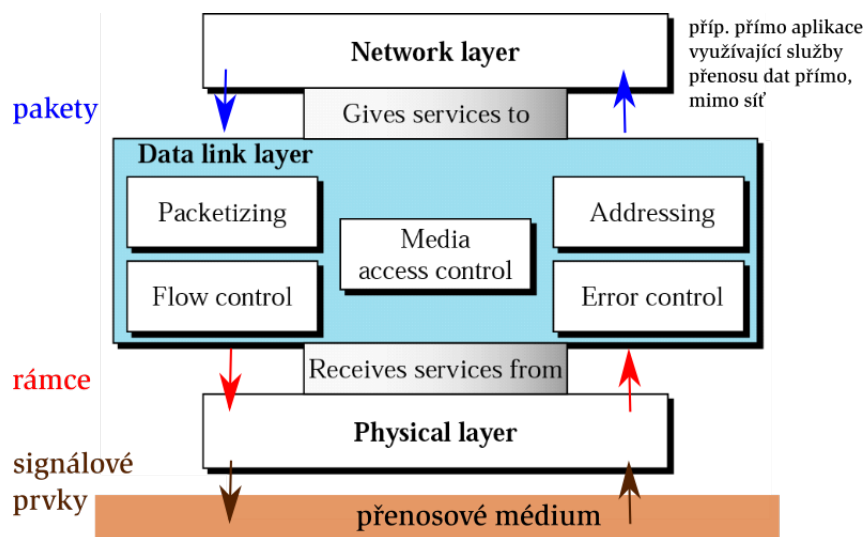
Verze : podzim 2020

Co vrstva datového spoje je

- Poskytuje služby přenosu **datových objektů** (paketů, ...)
- Poskytuje služby p2p, příp. mp, přenosů
- Datové objekty předávané k přenosu **mezi sousedními uzly na přenosovém médiu** balí do **rámců** přenášených přenosovým médiem
- Pro vysílání / příjem posloupností bitů tvořících rámce do /z přenosového média používá služby fyzické vrstvy

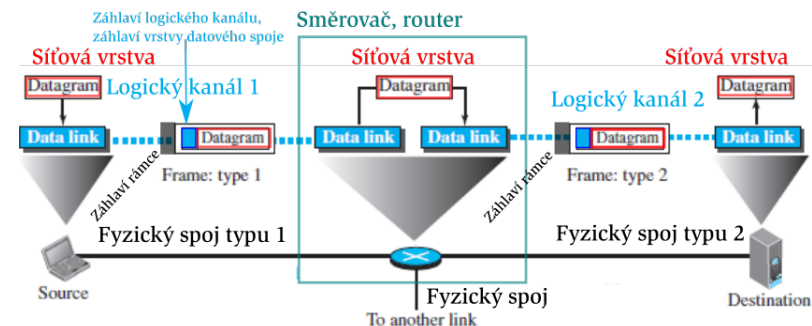
Jan Staudek, FI MU Brno | PV169 – Vrstva datového spoje 1

Poskytované a využívané služby vrstvou datových spoju



Jan Staudek, FI MU Brno | PV169 – Vrstva datového spoje 2

Role vrstvy datových spoju v síti typu Internet



- Datagram
 - ✓ aplikační data + identifikace cíle přenosu paketu (IP adresa)
- Rámec
 - ✓ Datagram + identifikace cíle přenosu rámce (MAC adresa) + + protokolární data řízení datového spoje

Jan Staudek, FI MU Brno | PV169 – Vrstva datového spoje 3

Cíle funkcností vrstvy datového spoje

- Organizuje přenos dat mezi přímo propojeným zdrojem a cílem dat přenosovým médiem
- Organizační jednotka jednotka přenosu dat fyzickou vrstvou – **rámec** – protokolárně vymezená posloupnost bitů
 - ✓ Obsah rámce – paketu na úrovni vrstvy datového spoje: paket síťové vrstvy, data aplikace přímo využívající datový spoj, ... + protokolární informace (adresy, příkazy, odpovědi, chybové řízení, ...)
- Zaručuje spolehlivost přenosu mezi zdrojem a cílem
- Zajišťuje, aby cílová entita nebyla zahlcovaná tokem dat ze zdrojové entity
- Řídí přístup vysílajících zdrojů k přenosovému médiu

Funkčnosti realizované ve vrstvě datového spoje

- **Balení/rozbalování dat do/ rámců** (*Packetizing*)
 - ✓ Data přicházející z vyšších vrstev „balí“ do **rámců** (*frames*) – organizačních jednotek přenosu vrstvy datového spoje
- **Adresování** (*Addressing*)
 - ✓ Adresy entit vrstvy datového spoje – **fyzické adresy** / **MAC adresy**
 - ✓ Rámce se přenášejí mezi entitami určenými **fyzickými adresami**
 - ✓ Fyzické adresy identifikují komunikační body na sdíleném přenosovém médiu
 - ✓ V některých sítích lze definovat cestu přenášeného rámce jako **virtuální okruh** spojující po dobu trvání spojení i „nesousední“ komunikační body
 - simulace přepínání okruhů na úrovni datového spoje

Funkčnosti realizované ve vrstvě datového spoje

- **Chybové řízení** (*Error Control*)
 - ✓ Počet chyby ve fyzické vrstvě lze dokonalými technologiemi minimalizovat
 - ✓ Chyby ve fyzické vrstvě nelze absolutně eliminovat
 - ✓ Chybové řízení zajišťuje požadovanou úroveň spolehlivosti datového spoje
 - opakováním přenosu chybně přenesených rámců
 - opravou chybně přenesených dat na straně příjemce
- **Řízení toku** (*Flow Control*)
 - ✓ protokol – procedura sdělující vysílající straně kolik rámců dat může vyslat do doby, až bude muset vyčkat na povolení dalšího vysílání od příjemce
 - ✓ Zabraňuje zahlcení příjemce

Služby poskytované vrstvou datového spoje

- **Řízení přístupu k médiu** (*Medium Access Control*)
 - ✓ Služba potřebná v prostředí, ve kterém sdílí omezenou kapacitu přenosového média více potenciálně vysílajících entit
 - více potenciálně vysílajících stanic na nemultiplexovaném médiu
 - více potenciálně vysílajících stanic na multiplexovaném médiu s menším počtem kanálů než je počet potenciálních vysílání
 - ✓ Eliminuje kolize způsobené násobným vysíláním v jednom kanálu
 - ✓ Uplatňuje se v okamžiku, kdy vysílač potřebuje vyslat alespoň jeden rámec

Studované problematiky na úrovni vrstvy datového spoje

- Detekce a opravy chyb – samostatná přednáška
- Řízení a protokoly datového spoje, řízení toku, HDLC – samostatná přednáška
- Řízení přístupu k médiu, MAC – samostatná přednáška
- Příklady vybraných (voděných) sítí fungujících na úrovni datového spoje – samostatná přednáška