



A7B36PSI

Úvod





- přednášející:
 - Jan Kubr
 - kubr@fel.cvut.cz, místnost KN:E-435,(22435) 7628
- cvičící:
 - Jan Kubr
 - Ondřej Votava
 - votavon1@fel.cvut.cz, KN:E-434,(22435) 7639,
 - Michal Medvecký
 - medvem1@fel.cvut.cz, KN:E-434,(22435) 7340,
 - Alexandru Mihnea Moucha
 - mouchale@fel.cvut.cz, KN:E-435,(22435) 7643,



- literatura

Janeček J.: Distribuované systémy.

Janeček J., Kubr J., Červený M.: Distribuované systémy (cvičení).

Dostálek L., Kabelová A.: Velký průvodce protokoly TCP/IP.

Kurose J., Ross K.: Computer Networking, Addison Wesley, 2005.

Request For Comment (RFC): <http://www.rfc-editor.org>

- WWW

<http://dsn.felk.cvut.cz/wiki>

- organizace předmětu

přednáška,

počítačová cvičení (laboratoře).



Osnova předmětu

1. Požadavky a organizace předmětu. Historie počítačových sítí. OSI model.
2. Fyzická vrstva. Metalická a optická média - vlastnosti, použití, zapojení.
3. Linková vrstva: potvrzování, protokoly linkové vrstvy. Přístupové metody.
4. Síťová vrstva. Směrování.
5. Propojování sítí: huby, bridge, routery.
6. Protokoly transportní vrstvy. Protokolová rodina TCP/IP v 4.
7. IPv6: vlastnosti, adresace, bezpečnost, mobilita.
8. Řízení toku. QoS.
9. Adresářové služby: DNS, X.500.
10. Bezpečnost: principy, symetrické a asymetrické šifry, digitální podpis.
11. Zabezpečení sítě: pravidla, firewally, NAT, ssh, ssl, ipsec, vpn.
12. Speciální sítě: FibreChanel, NAS, SAN.
13. Správa sítí: SNMP, CMIP, RMON, aplikace pro dohled sítí.
14. Rezerva.



- **Zkouška**

- základní principy přenosu dat komunikačním kanálem,
- metody směrování a řízení toku v polygonálních sítích,
- funkce a reálná řešení transportní vrstvy sítí,
- funkce vyšších vrstev síťové architektury,
- otázky u jednotlivých kapitol.

- **Cvičení**

- odevzdané všechny úlohy,
- absolvovaná laboratorní cvičení,
- připravenost na laboratorní cvičení!!!
- neopisovat úlohy!!!



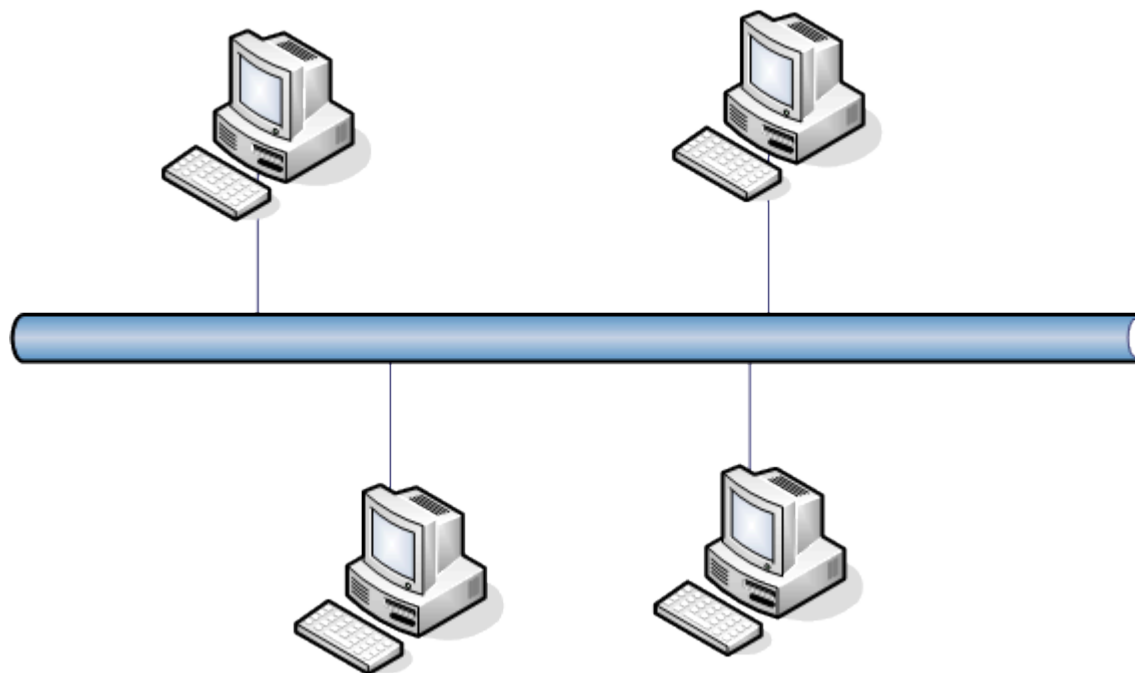
- přenos dat na médiích (štitky, pásky, diskety),
- sériové a paralelní porty (dvoubodové spoje),
- terminálové sítě (hvězda),
- distribuovaný model (LAN),
- propojení pracovišť (WAN),
- mobilní technologie (WiFi, GSM),
- specializované sítě (SAN).



- 1957 – vznik Advanced Research Projects Agency (ARPA/DARPA)
- 1960 – AT&T vyvinul Dataphone
- 1965 – WAN - Massachusetts to California
- 1969 – ARPANET, 4 uzly
- 1970 – NCP
- 1972 – veřejná demonstrace ARPANET
- 1972 – email
- 1973 – ethernet
- 1975 – telnet
- 1990 – www
- 1991 – www server a browser
- 1993 – Mosaic



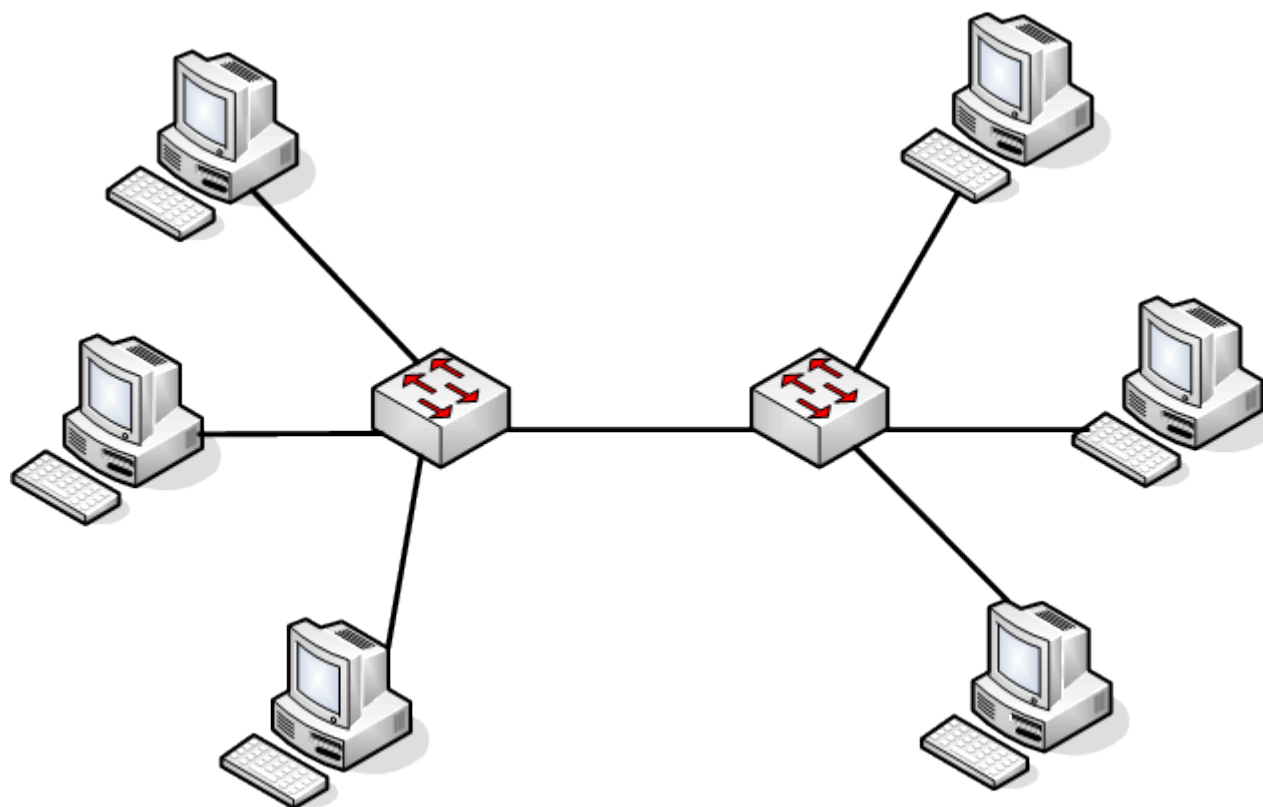
- použití
 - informační systémy, průmyslové aplikace
- rozlehlost
 - LAN, MAN, WAN
- rychlost
- topologie
 - sběrnice, hvězda, kruh

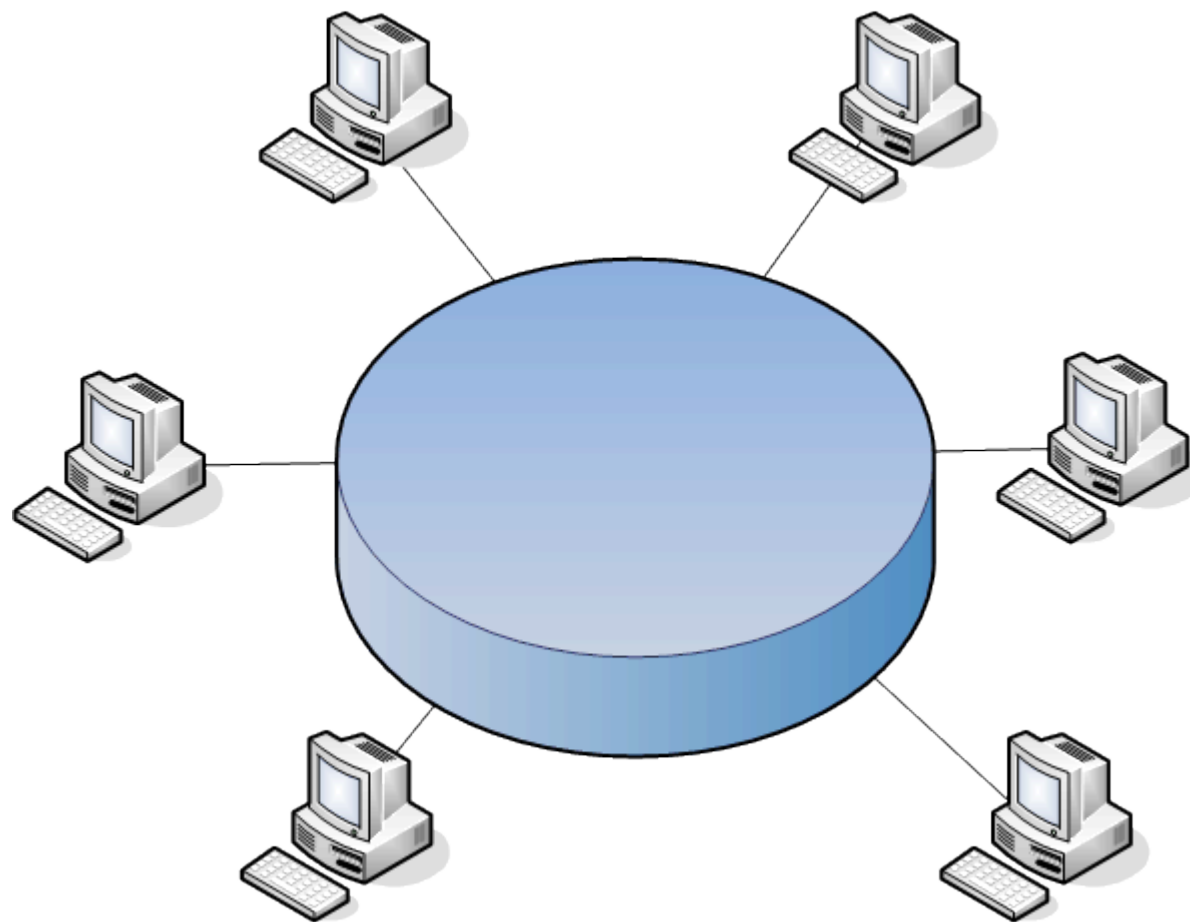




Hvězda/strom

approved by
dsn.felk.cvut.cz

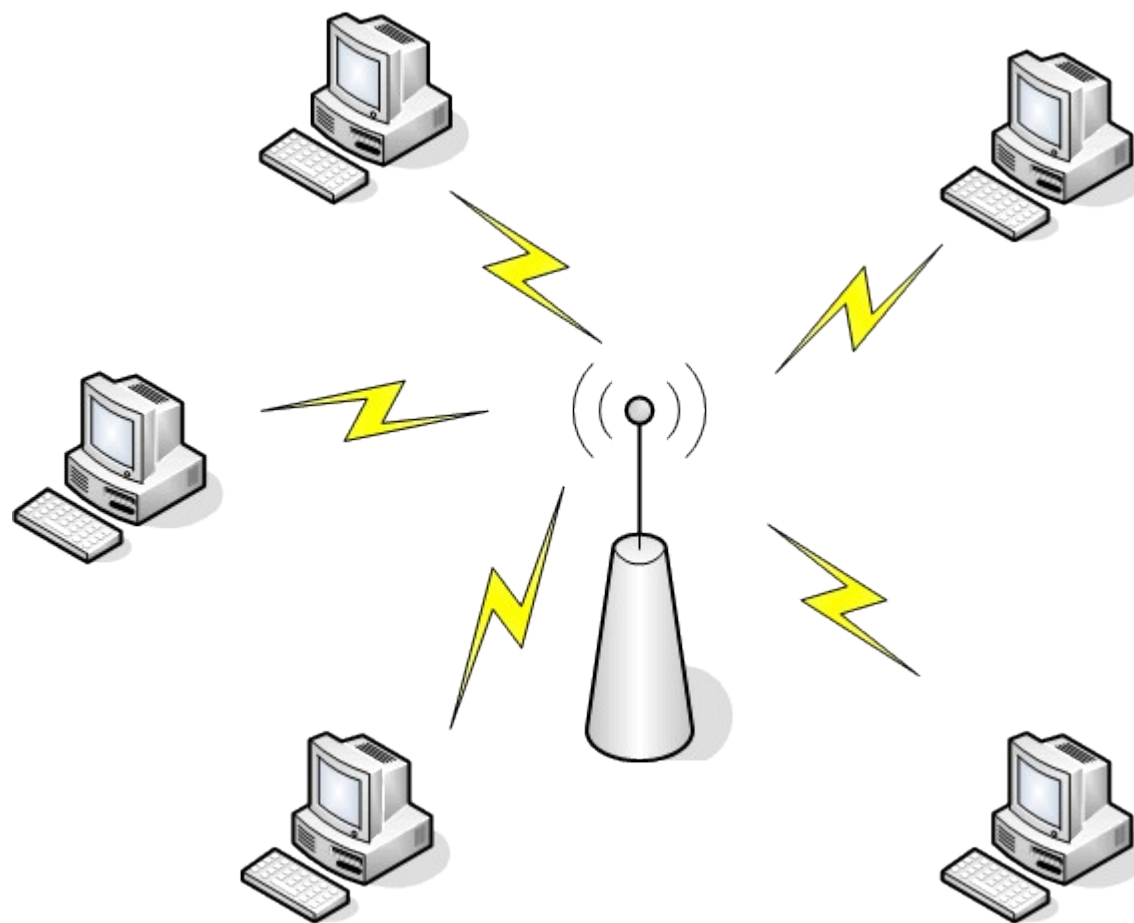






Bezdrátové spoje

approved by
dsn.felk.cvut.cz





- obdoba komunikace přes tlumočníky,
- zjednodušení návrhu,
- dekompozice problému,
- možnost výměny modulů.

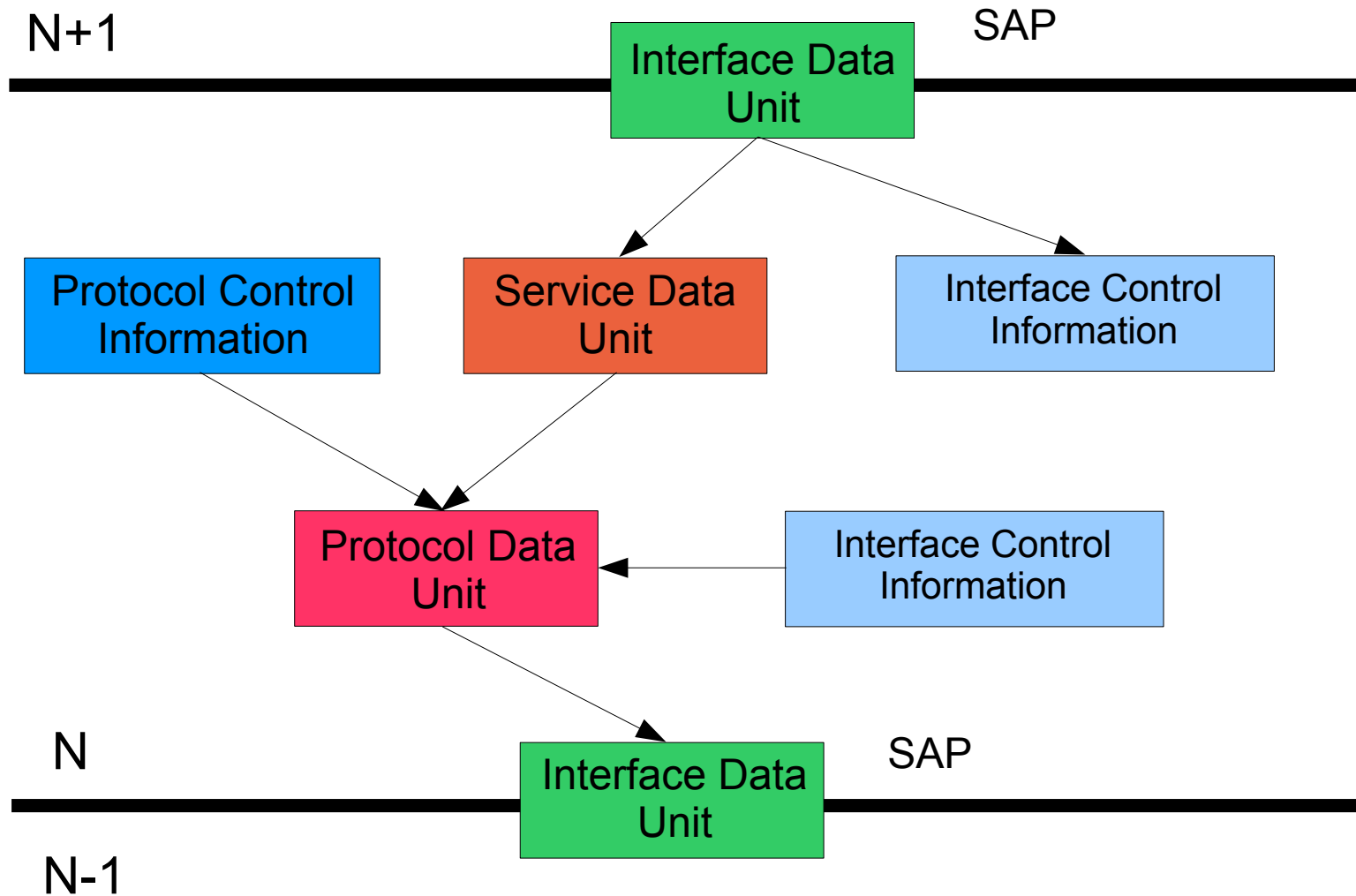


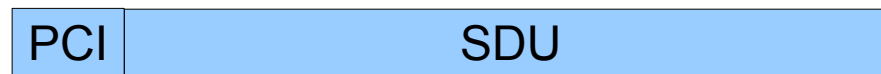
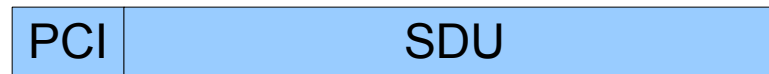
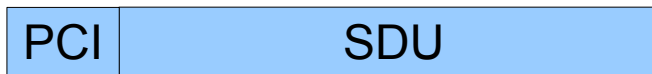
- komunikace probíhá mezi stejnohlými vrstvami,
- poskytují služby vyšším vrstvám,
- využívají služby nižších vrstev,
- komunikace mezi stejnými vrstvami je transparentní vůči nižším vrstvám,
- vrstvy interagují pouze se sousedními vrstvami.



Komunikace mezi vrstvami

approved by
dsn.felk.cvut.cz







ISO OSI Referenční Model

approved by
dsn.felk.cvut.cz

International Standard Organisation
Open System Interconnection

7. Aplikační (application)
6. Prezentační (presentation)
5. Relační (session)
4. Transportní (transport)
3. Síťová (network)
2. Spojová (link)
1. Fyzická (physical)



- poskytuje
 - umožňuje přenos bitů kanálem,
 - definuje „0“ a „1“,
 - předepisuje vlastnosti média,
 - definuje elektrické a mechanické vlastnosti rozhraní.
- příklady
 - Ethernet 10BaseT,
 - RS232



Spojová (linková) vrstva

- poskytuje
 - funkce spolehlivého spojení (detekce a korekce chyb),
 - formátování dat do rámců,
 - rozpoznávání rámců,
 - řízení toku na lince,
 - jednoznačnou adresu v rámci segmentu (linkovou adresu).
- příklady
 - PPP,
 - LLC 802.2



- poskytuje
 - adresaci a směrování dat přes mezilehlé prvky,
 - jednoznačnou adresu v rámci sítě (sít'ovou adresu),
 - sít'ovou službu se spojením,
 - sít'ovou službu bez spojení.
- příklady
 - X.25,
 - IP.



- poskytuje
 - rozklad dat na pakety,
 - uspořádání dat podle pořadí,
 - multiplexuje a demultiplexuje data mezi transportními spoji,
 - transportní adresy (adresa, port),
 - koncové řízení toku.
- příklady
 - UDP,
 - TCP.



- poskytuje
 - vytváření logického rozhraní pro aplikace,
 - synchronizace spojení (transakce).

- příklady
 - RPC,
 - sdílení disků.



- poskytuje
 - sjednocení prezentace informace,
 - dohodu o syntaxi,
 - transformaci dat,
 - šifrování,
 - kompresi.
- příklady
 - kódování ASCII/EBDIC,
 - XDR, ASN.1

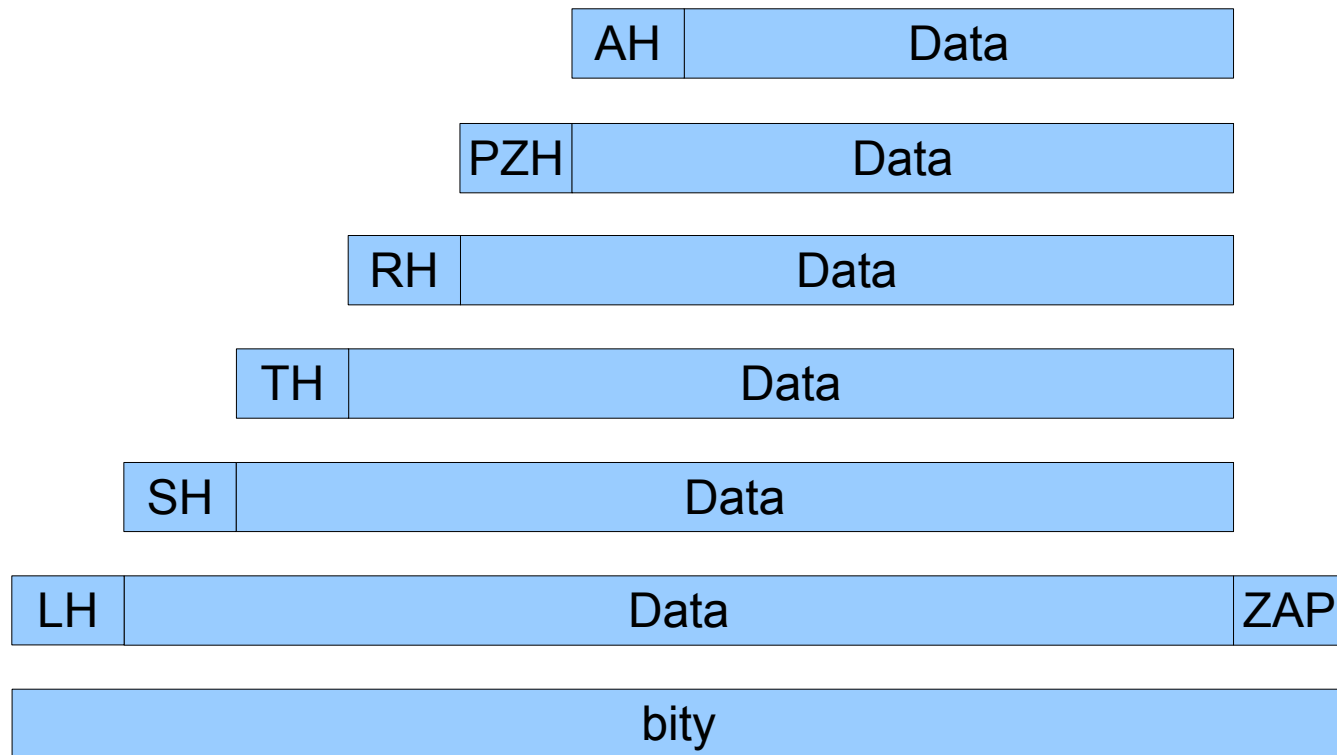


- poskytuje
 - podpůrné funkce aplikacím ASE (Application Service Element)
 - SASE – specifická podpora – přenos souborů, pošta, terminály,
 - CASE – univerzální podpora – vytváření aplikačního spojení, obsluha transakcí.
- příklady
 - knihovny pro tvorbu síťových aplikací.



Pouzdření ISO OSI

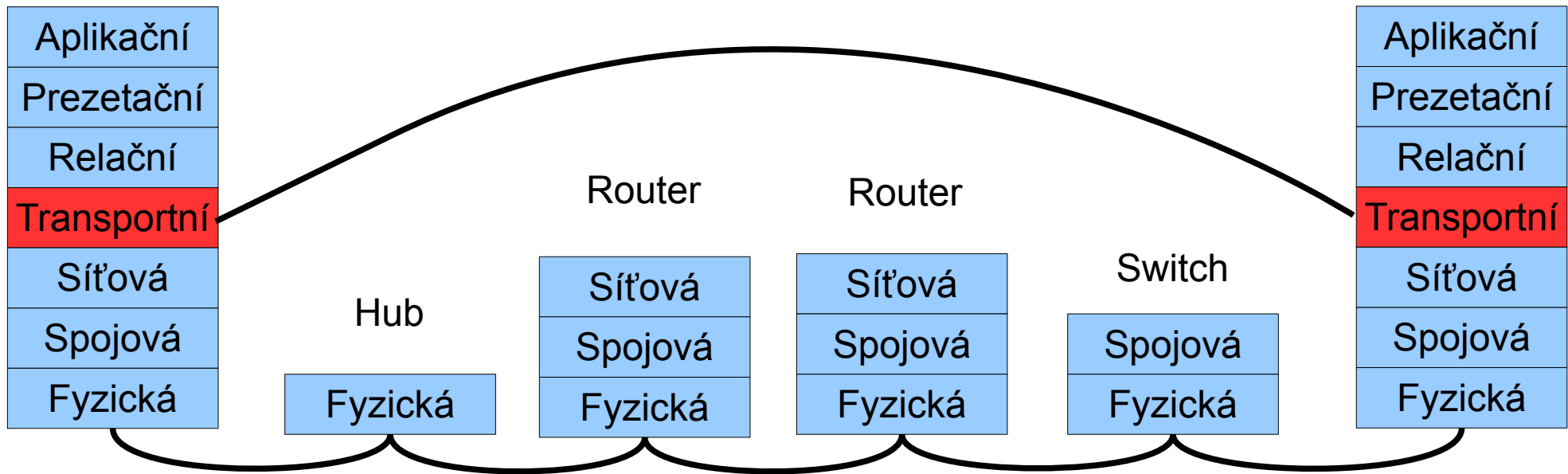
approved by
dsn.felk.cvut.cz





Komunikace mezi vrstvami

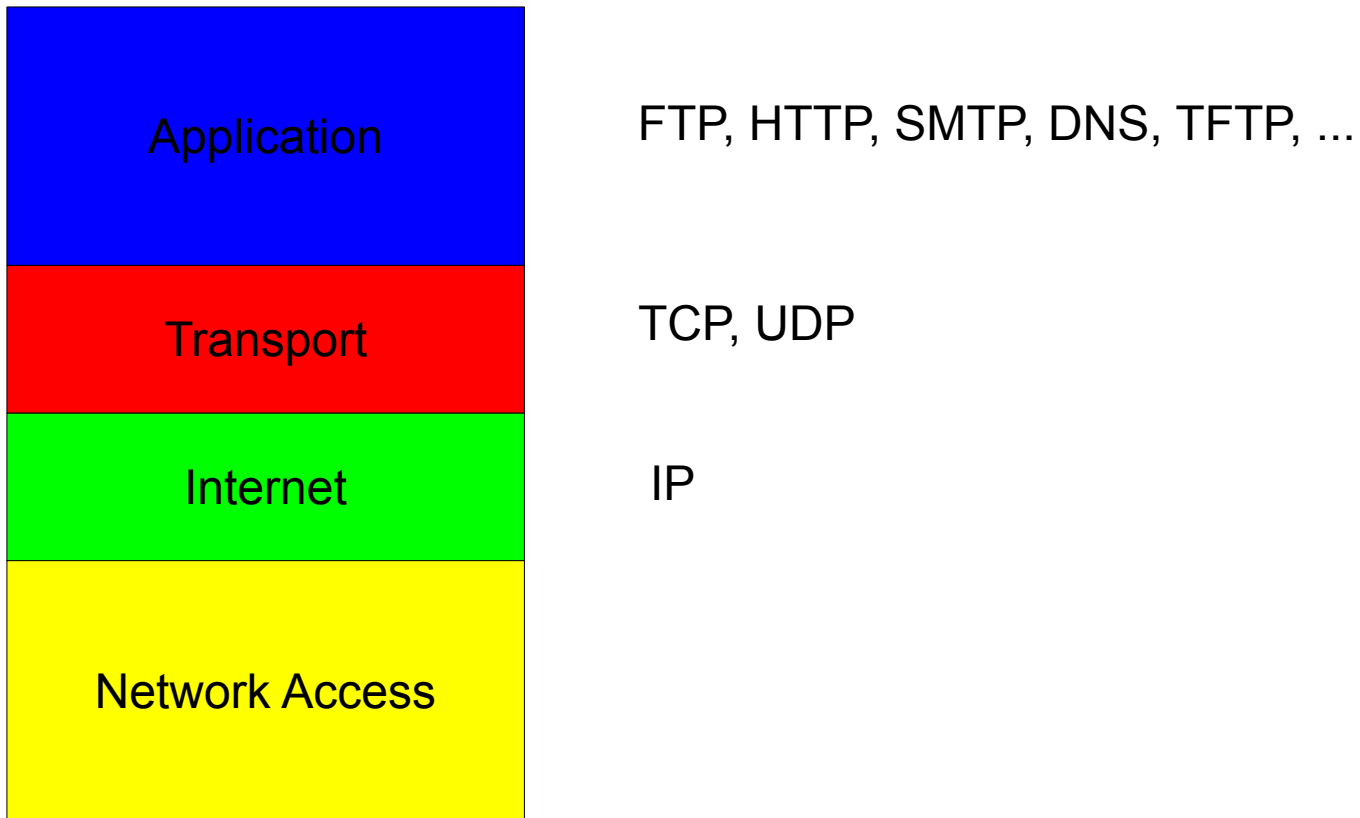
approved by
dsn.felk.cvut.cz





TCP/IP model

approved by
dsn.felk.cvut.cz





???