



# 3. PŘEDNÁŠKA – TCP/IP



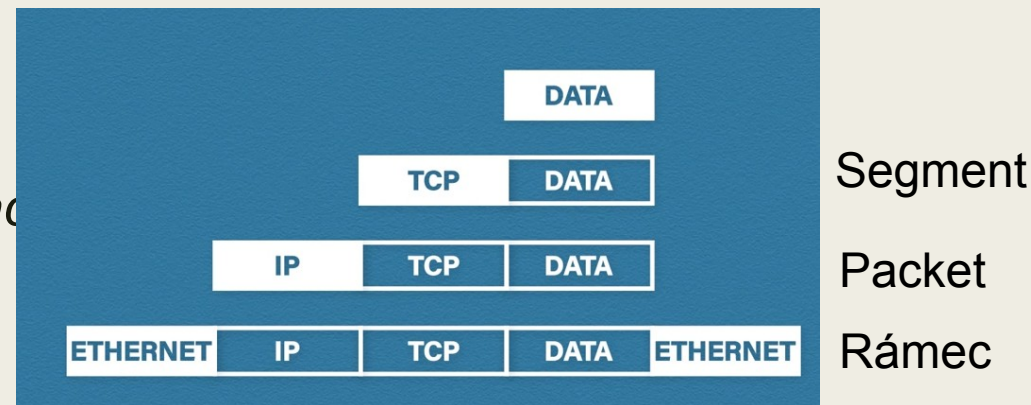
Teoretický model  
ISO OSI

V praxi využívaný  
Model TCP/IP



# TCP/IP

- TCP/IP je sada protokolů pro komunikaci počítačů přes internet.
- Zapouzdření dat
  - *Strana odesílatele*
  - *každá vrstva přidá k datům kousek informací*
  - *Na straně příjemce je proces opačný*



# Aplikační vrstva

- Aplikace využívající přenos dat po síti
- Příklady: Telnet, FTP, SSH, HTTP, DHCP, DNS atd...
- Pro rozlišení aplikačních protokolů se využívají čísla portů

# Aplikační vrstva – SMTP

- Simple Mail Transfer Protocol
- Pro rozesílání mailů
- Používán mezi SMTP servery
- Má dnes již mnoho vylepšení (ESMTP)
- Vše definováno v několika RFC
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/Simple\\_Mail\\_Transfer\\_Protocol](https://cs.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol)

# Aplikační vrstva – HTTP

- Hyper Text Transfer Protocol
- Pro komunikaci s WWW servery
- Vše definováno v několika RFC
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/Hypertext\\_Transfer\\_Protocol](https://cs.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol)

# Aplikační vrstva – HTTPS

- Hyper Text Transfer Protocol Secured
- Pro zabezpečenou komunikaci s WWW servery
- V podstatě se jedná jen o zapouzdření HTTP do TLS
- Více protokolů zvolilo podobný způsob zabezpečení
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/Transport\\_Layer\\_Security](https://cs.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security)

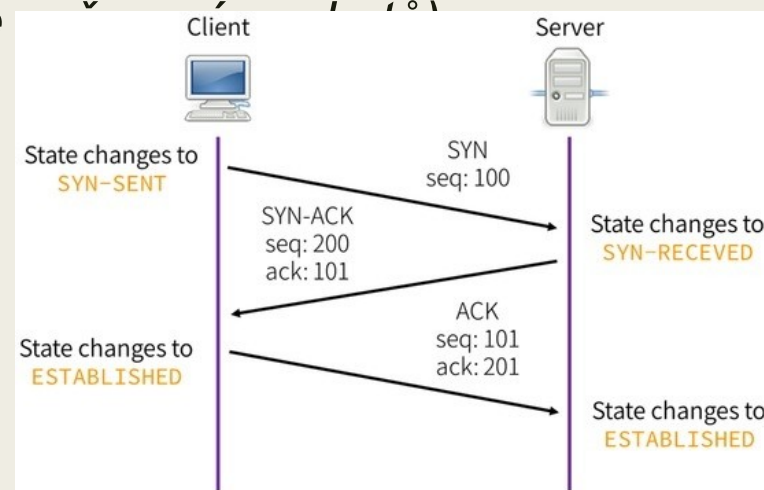
# Relační vrstva – SSL/TLS

- Transport Layer Security
- Šifrovaná komunikace end-to-end
- Funguje nad transportní vrstvou ISO/OSI
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/Transport\\_Layer\\_Security](https://cs.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security)



# Transportní vrstva

- Vrstva zajišťující kontrolu celistvosti dat
- TCP
  - [https://cs.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](https://cs.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol)
  - *Checksum*
  - *Sekvenční číslo – fragmentace dat (správné*
  - *Potvrzování packetů (ACK)*
  - *3-Way Handshake*
- UDP

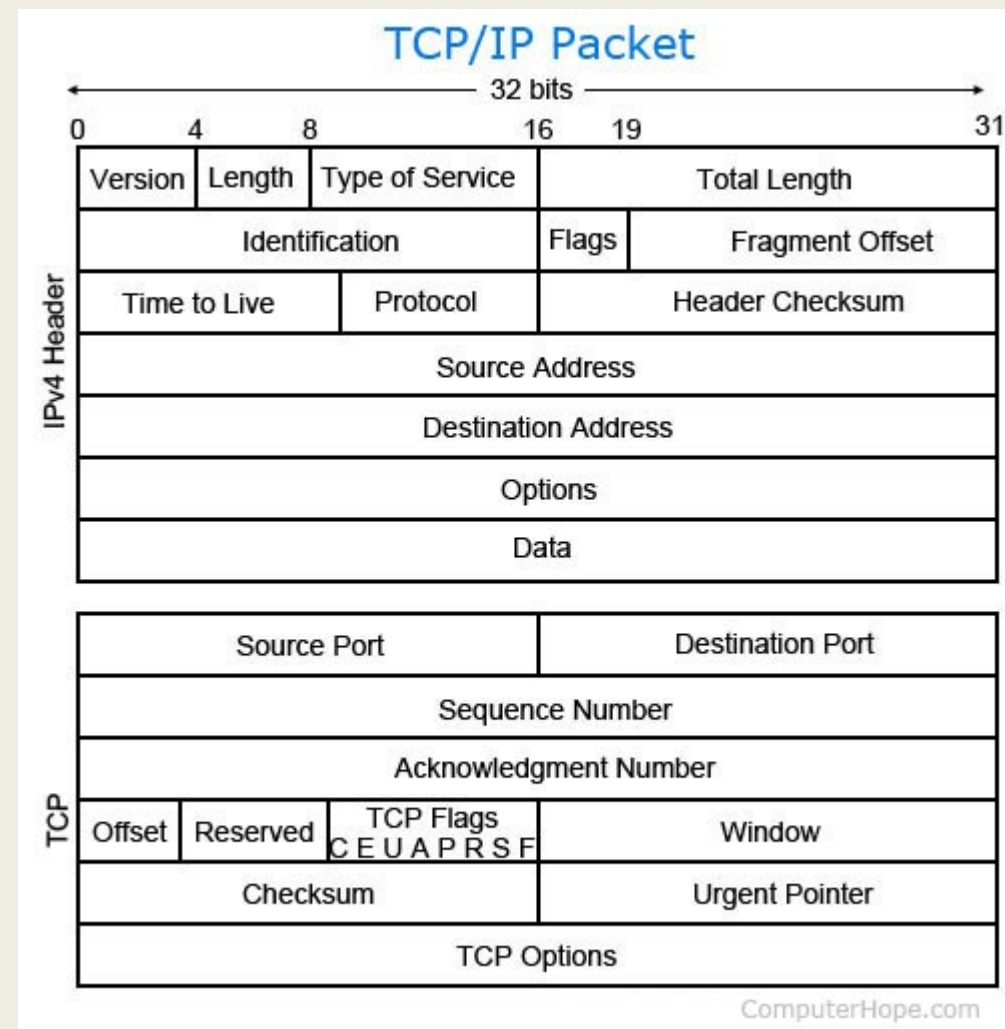


# Síťová vrstva

- Vrstva zajišťující síťovou adresaci, směrování
- Protokoly: IP, ARP, RARP, ICMP...
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Protocol](https://cs.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol)
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/IP\\_pomoc%C3%AD\\_po%C5%A1tovn%C3%ADch\\_holub%C5%AF](https://cs.wikipedia.org/wiki/IP_pomoc%C3%AD_po%C5%A1tovn%C3%ADch_holub%C5%AF)

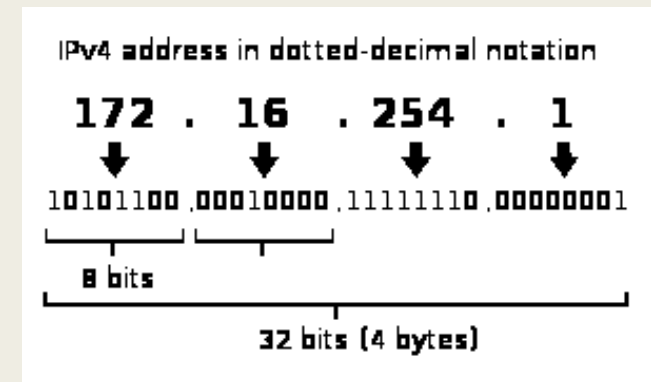
# IP – Internet Protocol

- Definuje strukturu IP diagramů
- Adresování
- Směrování
- Fragmentace a sestavení paketů



# IPv4

- Protokol přepravující data bez záruky (záruku zajišťuje vyšší vrstva)
- Poskytuje  $2^{32}$  cca 4 miliardy adres
- 32 bitová adresa IPv4
- Masky a podsítování
- Adresy v4
  - *127.0.0.0 – Loopback*
  - *.255 – Broadcast*
  - *.0 – síť*
- Privátní adresy v4
  - *10.0.0.0*
  - *192.168.0.0*
  - *172.16.0.0*



# IPv6

- Rozšíření adresního prostoru -  $2^{128}$
- Každé zařízení bude mít svou vlastní IP adresu v6
- Vysokorychlostní přenášení dat
- Jednodušší směrování

- Adresa v6 = 128 bitů

- **Speciální adresy**

- Druhy:

- *unicast adresy*
- *multicast adresy*
- *anycast adresy*

## Zkracování IPv6 adresy

.níže zapsány stejné IPv6 adresy

.2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab

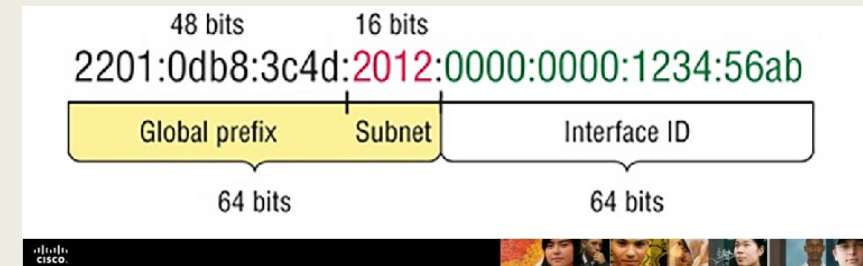
.2001:0db8:0000:0000:0000::1428:57ab

.2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab

.2001:0db8:0:0::1428:57ab

.2001:0db8::1428:57ab

.2001:db8::1428:57ab

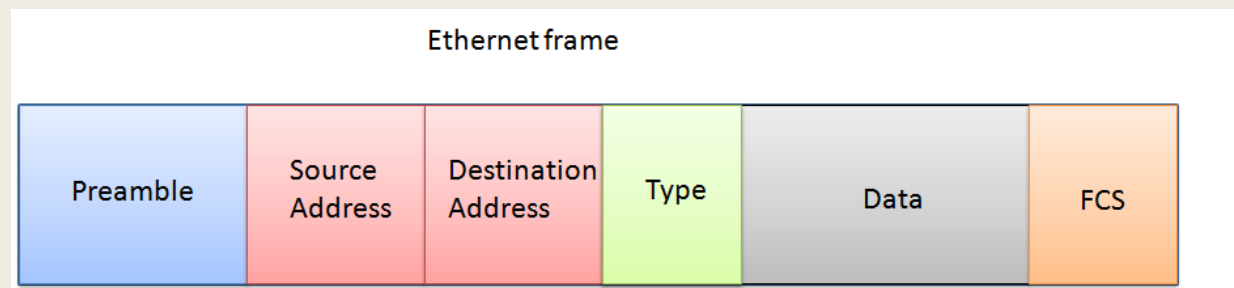


## Special IPv6 Addresses

IPv6 Address	Description
::/0	<ul style="list-style-type: none"><li>• All networks and used when specifying a default static route.</li><li>• It is equivalent to the IPv4 quad-zero (0.0.0.0)</li></ul>
::/128	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unspecified address and is initially assigned to a host when it first resolves its local link address</li></ul>
::1/128	<ul style="list-style-type: none"><li>• Loopback address of local host</li><li>• Equivalent to 127.0.0.1 in IPv4</li></ul>
FE80::/10	<ul style="list-style-type: none"><li>• Link-local unicast address</li><li>• Similar to the Windows autoconfiguration IP address of 169.254.x.x</li></ul>
FF00::/8	<ul style="list-style-type: none"><li>• Multicast addresses</li></ul>
All other addresses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Global unicast address</li></ul>

# Vrstva síťového rozhraní

- Zajišťuje přenos rámců
- Definuje metody přístupů na medium



# Seminář

# zdroje

- [http://ijs2.8u.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15&Itemid=121](http://ijs2.8u.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=121)
- <https://www.mdpi.com/2076-3417/6/11/358/htm>
- <https://medium.com/@gokhankosem/ipv6-address-types-975c502f9475>
- <https://slideplayer.cz/slide/12257150/>
- [https://www.researchgate.net/figure/Global-unicast-IPv6-address\\_fig1\\_329550931](https://www.researchgate.net/figure/Global-unicast-IPv6-address_fig1_329550931)
- <https://reaper81.wordpress.com/tag/preamble/>