# TCP/IP

Rodina protokolů **TCP/IP** obsahuje sadu protokolů pro komunikaci v počítačové síti a je hlavním protokolem celosvětové sítě [Internet](http://cs.wikipedia.org/wiki/Internet). [Komunikační protokol](http://cs.wikipedia.org/wiki/Komunika%C4%8Dn%C3%AD_protokol) je množina pravidel, které určují syntaxi a význam jednotlivých zpráv při komunikaci.

|  |
| --- |
| Obsah [skrýt]* [1 Architektura TCP/IP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Architektura_TCP.2FIP#Architektura_TCP.2FIP)
	+ [1.1 Vrstva síťového rozhraní](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Vrstva_s.C3.AD.C5.A5ov.C3.A9ho_rozhran.C3.AD#Vrstva_s.C3.AD.C5.A5ov.C3.A9ho_rozhran.C3.AD)
	+ [1.2 Síťová vrstva](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#S.C3.AD.C5.A5ov.C3.A1_vrstva#S.C3.AD.C5.A5ov.C3.A1_vrstva)
	+ [1.3 Transportní vrstva](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Transportn.C3.AD_vrstva#Transportn.C3.AD_vrstva)
	+ [1.4 Aplikační vrstva](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Aplika.C4.8Dn.C3.AD_vrstva#Aplika.C4.8Dn.C3.AD_vrstva)
* [2 Základní protokoly](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Z.C3.A1kladn.C3.AD_protokoly#Z.C3.A1kladn.C3.AD_protokoly)
	+ [2.1 IP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#IP#IP)
		- [2.1.1 IPv4](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#IPv4#IPv4)
		- [2.1.2 IPv6](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#IPv6#IPv6)
	+ [2.2 ARP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#ARP#ARP)
	+ [2.3 ICMP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#ICMP#ICMP)
	+ [2.4 TCP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#TCP#TCP)
	+ [2.5 UDP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#UDP#UDP)
* [3 Aplikační protokoly (služby)](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Aplika.C4.8Dn.C3.AD_protokoly_.28slu.C5.BEby.29#Aplika.C4.8Dn.C3.AD_protokoly_.28slu.C5.BEby.29)
 |

## [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=1)]Architektura TCP/IP





Vrstvy TCP/IP zajišťující přenos mezi dvěma hostiteli prostřednictvím dvou routerů.





Schéma zapouzdření aplikačních dat na vrstvách TCP/IP.

Vzhledem ke složitosti problémů je síťová komunikace rozdělena do tzv. vrstev, které znázorňují hierarchii činností. Výměna informací mezi vrstvami je přesně definována. Každá vrstva využívá služeb vrstvy nižší a poskytuje své služby vrstvě vyšší. Celý význam slova TCP/IP je Transmission Control Protocol/Internet Protocol (česky primární transportní protokol - TCP/protokol síťové vrstvy - IP).

Komunikace mezi stejnými vrstvami dvou různých systémů je řízena **komunikačním protokolem** za použití spojení vytvořeného sousední nižší vrstvou. Architektura umožňuje výměnu protokolů jedné vrstvy bez dopadu na ostatní. Příkladem může být možnost komunikace po různých fyzických médiích - [ethernet](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ethernet), [token ring](http://cs.wikipedia.org/wiki/Token_ring), [sériová linka](http://cs.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9riov%C3%A1_linka).

Architektura TCP/IP je členěna do čtyř vrstev (na rozdíl od [referenčního modelu OSI](http://cs.wikipedia.org/wiki/Referen%C4%8Dn%C3%AD_model_ISO/OSI) se sedmi vrstvami):

* aplikační vrstva (*application layer*)
* transportní vrstva (*transport layer*)
* síťová vrstva (*network layer*)
* vrstva síťového rozhraní (*network interface*)

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=2)]Vrstva síťového rozhraní

Nejnižší vrstva umožňuje přístup k fyzickému přenosovému médiu. Je specifická pro každou síť v závislosti na její implementaci. Příklady sítí: [Ethernet](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ethernet), [Token ring](http://cs.wikipedia.org/wiki/Token_ring), [FDDI](http://cs.wikipedia.org/wiki/FDDI), [X.25](http://cs.wikipedia.org/wiki/X.25), [SMDS](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=SMDS&action=edit&redlink=1).

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=3)]Síťová vrstva

Vrstva zajišťuje především síťovou adresaci, směrování a předávání [datagramů](http://cs.wikipedia.org/wiki/Datagram). Protokoly: [IP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#IP#IP), [ARP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Address_Resolution_Protocol), RARP, [ICMP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#ICMP#ICMP), IGMP, IGRP, IPSEC. Je implementována ve všech prvcích sítě - směrovačích i koncových zařízeních.

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=4)]Transportní vrstva

[Transportní vrstva](http://cs.wikipedia.org/wiki/Transportn%C3%AD_vrstva) je implementována až v koncových zařízeních (počítačích) a umožňuje proto přizpůsobit chování sítě potřebám aplikace. Poskytuje spojované (protokol [TCP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#TCP#TCP), spolehlivý) či nespojované ([UDP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#UDP#UDP), nespolehlivý) transportní služby.

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=5)]Aplikační vrstva

[Vrstva aplikací](http://cs.wikipedia.org/wiki/Aplika%C4%8Dn%C3%AD_vrstva). To jsou programy (procesy), které využívají přenosu dat po síti ke konkrétním službám pro uživatele. Příklady: [Telnet](http://cs.wikipedia.org/wiki/Telnet), [FTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/File_Transfer_Protocol), [HTTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol), [DHCP](http://cs.wikipedia.org/wiki/DHCP), [DNS](http://cs.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System).

Aplikační protokoly používají vždy jednu ze dvou základních služeb transportní vrstvy: [TCP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP) nebo [UDP](http://cs.wikipedia.org/wiki/UDP), případně obě dvě (např. [DNS](http://cs.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System)). Pro rozlišení aplikačních protokolů se používají tzv. porty, což jsou domluvená číselná označení aplikací. Každé síťové spojení aplikace je jednoznačně určeno číslem portu a transportním protokolem (a samozřejmě adresou počítače).

## [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=6)]Základní protokoly

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=7)]IP

*Hlavní článek:*[*IP protokol*](http://cs.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol)

Internet Protocol je základní protokol síťové vrstvy a celého [Internetu](http://cs.wikipedia.org/wiki/Internet). Provádí vysílání **datagramů** na základě síťových [IP adres](http://cs.wikipedia.org/wiki/IP_adresa) obsažených v jejich záhlaví. Poskytuje vyšším vrstvám **síťovou službu bez spojení**. Každý datagram je samostatná datová jednotka, která obsahuje všechny potřebné údaje o adresátovi i odesilateli a pořadovém čísle datagramu ve zprávě. Datagramy putují sítí nezávisle na sobě a pořadí jejich doručení nemusí odpovídat pořadí ve zprávě. Doručení datagramu není zaručeno, spolehlivost musí zajistit vyšší vrstvy (TCP, aplikace).

Tento protokol se dále stará o segmentaci a znovusestavení datagramů do a z rámců podle protokolu nižší vrstvy (např. ethernet).

V současné době je převážně používán protokol IP verze 4. Je připravena nová verze 6, která řeší nedostatek adres v IPv4, bezpečnostní problémy a vylepšuje další vlastnosti protokolu IP.

#### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=8)]IPv4

Internet protokol verze 4

* 32 bitové adresy
* cca 4 miliardy různých IP adres, dnes nedostačující

#### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=9)]IPv6

Internet protokol verze 6

* 128 bitové adresy
* podpora bezpečnosti
* podpora pro mobilní zařízení
* funkce pro zajištění úrovně služeb (QoS - Quality of Service)
* fragmentace [paketů](http://cs.wikipedia.org/wiki/Paket) - rozdělování
* jednoduchý přechod z IPv4 (musí podporovat systém, provider)
* snadnější automatická konfigurace ([NDP](http://cs.wikipedia.org/wiki/NDP) - Neighbor discovery protocol)

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=10)]ARP

*Hlavní článek:*[*Address Resolution Protocol*](http://cs.wikipedia.org/wiki/Address_Resolution_Protocol)

Address Resolution Protocol se používá k nalezení fyzické adresy [MAC](http://cs.wikipedia.org/wiki/MAC_adresa) podle známé IP adresy. Protokol v případě potřeby vyšle datagram s informací o hledané IP adrese a adresuje ho všem stanicím v síti. Uzel s hledanou adresou reaguje odpovědí s vyplněnou svou MAC adresou. Pokud hledaný uzel není ve stejném segmentu, odpoví svou adresou příslušný směrovač.

Příbuzný protokol [RARP](http://cs.wikipedia.org/wiki/RARP) (Reverse Address resolution Protocol) má za úkol najít IP adresu na základě fyzické adresy.

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=11)]ICMP

*Hlavní článek:*[*ICMP*](http://cs.wikipedia.org/wiki/ICMP)

Internet Control Message Protocol slouží k přenosu **řídících hlášení**, které se týkají chybových stavů a zvláštních okolností při přenosu. Používá se např. v programu *ping* pro testování dostupnosti počítače, nebo programem *traceroute* pro sledování cesty paketů k jinému uzlu.

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=12)]TCP

*Hlavní článek:*[*TCP*](http://cs.wikipedia.org/wiki/TCP)

Transmission Control Protocol vytváří virtuální okruh mezi koncovými aplikacemi, tedy **spolehlivý přenos dat**. Vlastnosti protokolu:

* Spolehlivá transportní služba, doručí adresátovi všechna data bez ztráty a ve správném pořadí.
* Služba se spojením, má fáze navázání spojení, přenos dat a ukončení spojení.
* Transparentní přenos libovolných dat.
* Plně [duplexní spojení](http://cs.wikipedia.org/wiki/Duplexn%C3%AD_spojen%C3%AD), současný obousměrný přenos dat.
* Rozlišování aplikací pomocí portů.

### [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=13)]UDP

*Hlavní článek:*[*UDP*](http://cs.wikipedia.org/wiki/UDP)

User Datagram Protocol poskytuje nespolehlivou transportní službu pro takové aplikace, které nepotřebují spolehlivost, jakou má protokol TCP. Nemá fázi navazování a ukončení spojení a už první segment UDP obsahuje aplikační data. UDP je používán aplikacemi jako je [DHCP](http://cs.wikipedia.org/wiki/DHCP), [TFTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/TFTP), [SNMP](http://cs.wikipedia.org/wiki/SNMP), [DNS](http://cs.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System) a [BOOTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_Protocol).

Protokol používá podobně jako TCP čísla portů pro identifikaci aplikačních protokolů.

## [[editovat](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=TCP/IP&action=edit&section=14)]Aplikační protokoly (služby)

* [DNS](http://cs.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System) – systém doménových jmen
* [DHCP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol) – dynamické přidělování [IP adres](http://cs.wikipedia.org/wiki/IP_adresa)
* [FTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/File_Transfer_Protocol) – přenos souborů po síti
* [TFTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Trivial_File_Transfer_Protocol) - jednoduchý protokol pro přenos souborů
* [HTTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol) – přenos hypertextových dokumentů ([WWW](http://cs.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web))
* [WEBDAV](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=WEBDAV&action=edit&redlink=1) – rozšíření HTTP o práci se soubory
* [IMAP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Internet_Message_Access_Protocol) (Internet Message Access Protocol) umožňuje manipulovat s jednotlivými [e-mail](http://cs.wikipedia.org/wiki/E-mail) zprávami na poštovním serveru.
* [IRC](http://cs.wikipedia.org/wiki/IRC) (Internet Relay Chat) – jednoduchý chat po internetu.
* [NNTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/NNTP) (Network News Transfer Protocol) umožňuje číst a umísťovat do sítě zprávy typu *news*.
* [NFS](http://cs.wikipedia.org/wiki/Network_File_System) (Network File System) – síťový systém souborů, který umožňuje transparentní sdílení vzdálených souborů jakoby byly lokální.
* [NTLM](http://cs.wikipedia.org/wiki/NTLM) Autentizační protokol Windows
* [NTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/NTP) – synchronizace času (šíření přesného času)
* [POP3](http://cs.wikipedia.org/wiki/POP3) (Post Office Protocol) – protokol pro získání pošty z poštovního serveru.
* [SMB](http://cs.wikipedia.org/wiki/Server_Message_Block) (Server Message Block) - sdílení souborů a tiskáren v sítích Windows
* [SMTP](http://cs.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol) – zasílání elektronické pošty
* [SNMP](http://cs.wikipedia.org/wiki/SNMP) Simple Network Management Protokol je určen pro správu [síťových uzlů](http://cs.wikipedia.org/wiki/S%C3%AD%C5%A5ov%C3%BD_uzel).
* [Telnet](http://cs.wikipedia.org/wiki/Telnet) – protokol virtuálního terminálu.
* [SSH](http://cs.wikipedia.org/wiki/Secure_Shell) – bezpečný shell
* [X11](http://cs.wikipedia.org/wiki/X11) – zobrazování oken grafických programů v Unixových systémech
* [XMPP](http://cs.wikipedia.org/wiki/XMPP) – rozšiřitelný protokol pro zasílání zpráv a sledování přítomnosti (protokol [Jabber](http://cs.wikipedia.org/wiki/Jabber))