

7. Internet – (Komunikácia prostredníctvom IKT)

História

Internet je celosvetová počítačová sieť.

Niekedy od polovice 60. rokov nášho storočia začali používatelia počítačov rozmýšľať o tom, ako ich navzájom spojiť. Počítače boli veľké ako kamióny, ako aj jednotlivé prídavné zariadenia. Boli veľmi drahé, používať ich mohli len významné inštitúcie. Vznikla potreba počítače spájať, aby mohli používatelia lepšie využívať ich možnosti.

História spomína 2 hlavné príčiny vzniku Internetu:

1. Snaha používateľov zdieľať navzájom svoje počítače.
2. Druhá sa stala legendou.

Po vypustení prvej vesmírnej družice Zeme – SPUTNÍK vtedajším Sovietskym zväzom v roku 1956 zavládlo v armáde Spojených štátov zdesenie. Zdalo sa, že Sovieti napredujú vo vedecko – technickom výskume oveľa rýchlejšie ako Američania. V snahe dohnať ich, v roku 1957 vznikla špeciálna vládna agentúra **ARPA – Úrad pre pokročilé výskumné projekty**. Jedným z problémov, ktoré mali riešiť, bol problém komunikácie medzi jednotlivými veliteľskými stanoviskami armády a civilnej správy v prípade sovietskeho jadrového útoku. Preto vznikol **projekt počítačové siete**, prostredníctvom ktorej by sa dalo komunikovať, aj keby niektoré časti boli zničené a ktorá by nemala 1 hlavný bod, bola by decentralizovaná. Riešením celého problému sa zdala komunikácia pomocou počítačov spojených do takejto siete.

Prvé uzly tvoriace Internet vznikli v roku **1969** ako **ARPANET**, sieť vytvorená skupinou ARPA (Advanced Research Projects Agency) ministerstva obrany (Department of Defense) Spojených štátov Amerických. 1. januára 1983 zmenil ARPANET svoj základný sieťový protokol z **NCP na TCP/IP**, čím vznikol Internet ako ho poznáme dnes.

Počet počítačov v počítačovej sieti sa postupne menil.

- V roku:
- 1969 ju tvorili 4 počítače,
 - 1972 – 23 počítačov,
 - 1984 – viac ako 1000 počítačov,
 - dnes stovky miliónov.

Ďalším dôležitým krokom vo vývoji bolo vybudovanie univerzitnej chrbtovej siete *National Science Foundation*, **NSFNetu** v roku **1986**. Dôležité, dovtedy oddelene existujúce siete vrátane Usenetu a Bitnetu tak boli úspešne včlenené – asimilované do Internetu.

Internet získal širokú pozornosť verejnosti v 90. rokoch 20. storočia. V auguste 1991 **Tim Berners-Lee** publikoval svoj nový projekt **World Wide Web**, dva roky po tom, ako začal s tvorbou značkovacieho jazyka **HTML** a protokolu **HTTP**. Zverejnil prvé stránky organizácie CERN vo Švajčiarsku. Niekoľko akademických a vládnych inštitúcií tiež prispelo stránkami, ale verejnosť ich zatiaľ nevidela. V roku 1993 bola vydaná prvá verzia webového

prehliadača (browsera) Mosaic, na vývoji ktorej sa výraznou mierou podieľal vtedy študent Marc Andreessen. V roku 1994, ako 22 ročný spoluzakladateľ Netscape Communications Corporation, ponúkol k stiahnutiu zadarmo prehliadač Netscape Navigator a tým sa začala verejnosť zaujímať o dovedy akademicko – technický Internet. V roku 1996 bolo slovo „Internet“ už bežne používané.

Ako funguje Internet - protokoly

Internet je celosvetová sieť navzájom prepojených počítačov. Prepojenie jednotlivých počítačov môže byť realizované rôznymi spôsobmi - dáta sa medzi počítačmi môžu šíriť káblami, vzduchom, telefónnymi linkami, satelitmi a i. Internet nikto nevlastní ale existuje viacero organizácií, ktoré sa podieľajú na jeho rozvoji vývojom technológií a štandardov.

Okrem technických prvkov na fungovanie siete musíme poznať aj **programové prvky**. Tie **zabezpečujú vlastnú komunikáciu na sieti**. Hovoríme im **sieťové protokoly** - štandardizované komunikačné jazyky. Sú to vlastne **sady príkazov a pravidiel, ktoré určujú ako majú počítače spolu komunikovať**.

Model ISO/OSI

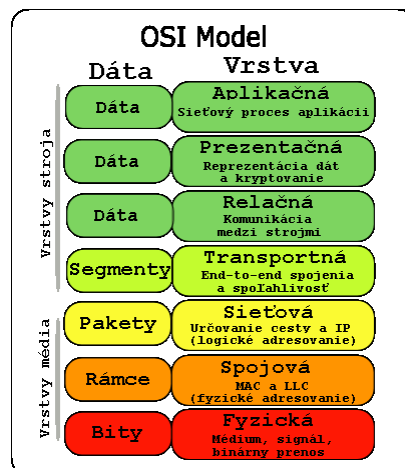
definuje **spôsob komunikácie v sieti medzi počítačmi**. Je to abstraktný, na vrstvách založený opis návrhu štruktúry komunikačných a počítačových sieťových protokolov.

Spôsob komunikácie je rozdelený do siedmych vrstiev:

- **Fyzická vrstva** - je to najnižšia vrstva v modeli ISO/OSI a ako jediná je prezentovaná fyzickým hardvérom. Sú to sieťové karty a spojovacie vedenie. Úlohou tejto vrstvy je zabezpečenie prenosu správy medzi odosielateľom a príjemcom. Na tejto úrovni je **správa prenášaná vo forme jednotlivých bitov, elektrické impulzy, svetelný lúč** a pod.
- **Spojovacie vrstva** - jej úlohou je bezchybný prenos dát, prípadná oprava chýb, ktoré sa vyskytnú na fyzickej vrstve. Na tejto vrstve sú **dáta prenášané vo forme rámcov (frames)**.
- **Sieťová vrstva** - riadi prenos dát medzi stanicami, jej úlohou je zabezpečenie vhodnej trasy pre pakety (packets). Táto činnosť sa nazýva smerovanie (routing).
- **Transportná vrstva** - rieši komunikáciu medzi koncovými užívateľmi. Súbor sa rozkladajú na pakety a na cieľovej stanici sa **pakety** skladajú do súboru.
- **Relačná vrstva** - nadväzuje, udržuje a ukončuje spojenie medzi koncovými zariadeniami a riadi komunikáciu medzi dvoma aplikáciami na rôznych počítačoch.
- **Prezentačná vrstva** - zabezpečuje konverziu prenášaných dát, prípadne ich pakovanie a šifrovanie.
- **Aplikačná vrstva** - je najvyššia vrstva v modeli ISO/OSI. Táto vrstva tvorí rozhranie medzi prostredím siete a užívateľom, napríklad e – mailový klient.

OSI model:

- | | |
|---|--|
| 1. aplikačná vrstva (application) | program |
| 2. <i>prezentačná vrstva (presentation)</i> | prevod do tvaru zrozumiteľného pre príjemcu |
| 3. <i>relačná vrstva (session)</i> | vytvorenie a údržba spojenia s príjemcom |
| 4. transportná vrstva (transport) | dozor na spoľahlivý prenos správ a opravy chýb |
| 5. sieťová vrstva (network) | vytvorenie paketu s adresami a ostatnými časťami |
| 6. <i>spojová vrstva (data-link)</i> | vytvorenie rámcov a ich vysielanie |
| 7. fyzická vrstva (physical) | prenos rámcov vo forme elektrických signálov |



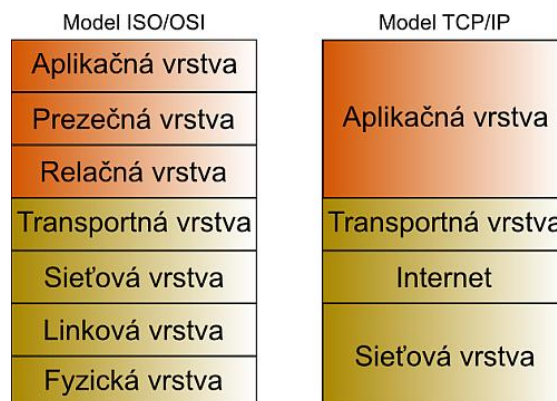
Protokol TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) je jedným z protokolov balíka internetových protokolov, ktoré tvoria **jeho jadro** (skupina protokolov). Vďaka TCP môžu programy na počítačoch v sieti vytvárať medzi sebou *spojenia (connections)*, ktorými je možné poslať dáta. Protokol pritom zaručuje, že dáta odoslané z jedného konca spojenia budú prijaté na druhej strane spojenia v rovnakom poradí a bez chýbajúcich častí. **Internet Protocol (IP)** je dátovo orientovaný komunikačný protokol sieťovej vrstvy používaný zdrojovým a cieľovým strojom na výmenu dát sieťou s prepínaním paketov.

Protokol pritom zaručuje, že dáta odoslané z jedného konca spojenia budú prijaté na druhej strane spojenia v rovnakom poradí a bez chýbajúcich častí. **TCP** spojenie má **tri fázy**: nadviazanie spojenia, prenos dát a ukončenie spojenia. **IP** zodpovedá sieťovej vrstve, jeho úlohou je prenášať tzv. **IP-datagramy** (pakety) medzi vzdialenými PC. Každé sieťové rozhranie v Internete musí mať svoju celosvetovo jedinečnú IP-adresu

Model protokolu TCP/IP je podobný referenčného modelu OSI, ale má iba štyri vrstvy:

- *Aplikačná vrstva*
- *Transportná vrstva*
- *Internetová vrstva*
- *Sieťová vrstva*



Ďalšie protokoly Internetu

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) – komunikačný protokol určený k prenosu hypertextových dokumentov cez Internet. HTTP definuje spôsob, akým je informácia formátovaná a prenášaná po webe.

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) – je zabezpečená verzia HTTP.

POP3 (Post Office Protocol 3) – je poštový protokol na aplikačnej vrstve, ktorý sa využíva na prijímanie elektronickej pošty zo vzdialeného servera prostredníctvom TCP/IP spojenia. Poštový protokol je séria pravidiel o tom, ako sa ma riadiť prenos elektronickej pošty medzi dvomi bodmi v sieti.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) – je jednoduchý protokol umožňujúci prenos e – mailov medzi stanicami. Protokol zaisťuje doručenie pošty pomocou priameho spojenia medzi adresátom a odosielateľom; správa je doručená do tzv. poštovej schránky adresáta.

FTP (File Transfer Protocol) – protokol, ktorý slúži na prenos údajov medzi vzdialenými počítačmi. Je využívaný k prenosu súborov (napr. obrázky, filmy) medzi vzdialenými PC. Výhodou je že so súbormi na vzdialenom počítači možno pracovať rovnako ako keby sa nachádzali na vašom lokálnom disku samozrejme ak k nim máte príslušné administrátorské oprávnenia.

Adresácia počítačov (sieťových zariadení) na Internete

Na prenos informácií sa v Internete používa TCP (Transmission Control Protocol), na určenie ktorému počítaču v internete sa informácia posiela sa využíva IP (Internet Protocol). Každý počítač, ktorý je do Internetu pripojený má pridelenú unikátnu **IP adresu** – je to **číselná adresa**.

IPv4 adresa - tá je zložená zo 4 celých čísel oddelených bodkou. Čísla môžu byť z intervalu <0,255> a sú v desiatkovej sústave. IPv4 používa **32-bitovú** dĺžku adresy (4B), čo obmedzuje adresný priestor na $4 \cdot 294 \cdot 967 \cdot 296 = (2^{32})$ jedinečných adries.

Príklad IPv4 adresy: 175.154.2.1 alebo zapísané v binárna číselnej sústave
10101010.01011011.0001100.00000001

Počet voľných adries je už dnes takmer vyčerpaný a tak sa postupne prechádza na nový systém adresácie na Internete - na systém IPv6.

IPv6 adresa – sa zvyčajne zapisuje ako **osem** skupín po **4 šestnástkových čísliciach** oddelených **dvojbodkami**. IPv6 používa **128-bitovú** dĺžku adresy. (Jedna šestnástková číslica - 4b, 8 skupín x 4 číslice x 4b = 128b – celková dĺžka adresy). Celkový počet adries je 2^{128} (čo je približne $3.4 \times 10^{38} = 340$ sextiliónov adries).

Príklad IPv6 adresy: 2001:0DB8:85A3:08D3:1319:8A2E:0370:7334

Ak skupina 4 číslic obsahuje 0000, je možné ju vynechať.

Napríklad: 2001:0DB8:85A3:0000:0000:8A2E:0370:7344 je rovnaká ako
2001:0DB8:85A3::8A2E:0370:7344

Doménové adresy – slovná adresa

Bežného užívateľa číselné adresy väčšinou nezaujímajú a ťažko sa pamätajú. Internetová **doména (doménové meno)** je jednoznačné meno (identifikátor) **počítača** alebo **počítačovej siete**, ktoré sú pripojené do Internetu. Príkladom doménového mena je `www.example.sk`, `www.sportgymke.sk`.

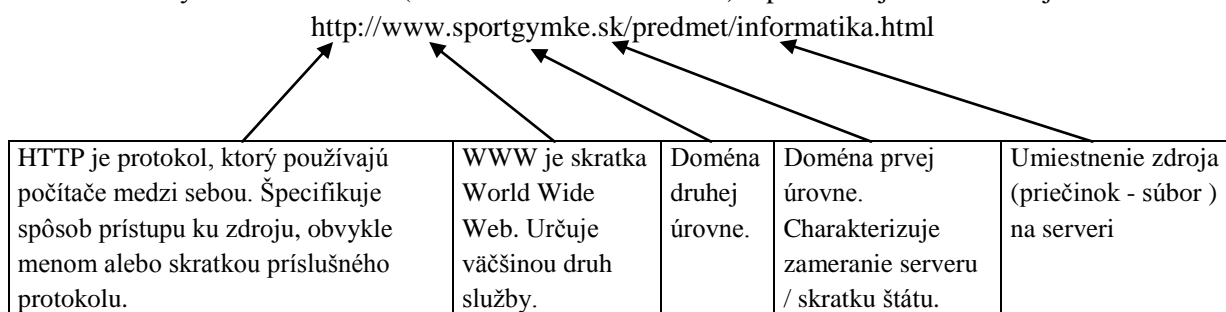
Domény sú hierarchicky usporiadané a skladajú sa z viacerých častí oddelených bodkou. Na najvyššej úrovni sú znaky za poslednou bodkou, predstavujú tzv. **vrcholovú doménu (doména 1. úrovne)** – reprezentujú jednotlivé štáty alebo organizácie.

Napr.	at	Rakúsko	edu	pre školy a vzdelávacie inštitúcie
	cz	Česko	com	pre komerčné organizácie
	sk	Slovensko	org	pre nekomerčné organizácie
	de	Nemecko	gov	pre vládne inštitúcie
	...		mil	pre vojenské inštitúcie
			net	pre organizácie so vzťahom k internetu

Subdomény – každá vrcholová doména sa ďalej stromovito člení na subdomény. - **domény druhej a nižšej úrovne**. Napr. `sportgymke.sk` (2.úroveň) , `ecom.umb.sk` (3.úroveň) .

DNS – Domain Name System (systém doménových mien) – program, ktorý prekladá IP adresu na doménovú adresu a naopak. Tento program beží na PC, ktorý voláme DNS-server.

Adresa stránky - **URL – adresa** (Uniform Resource Locator) – predstavuje adresu zdroja na Internete.



Registrácia domény

Správca slovenskej domény **.sk** najvyššej úrovne je firma SK-NIC a.s. Na ich webstránkach sú k dispozícii všetky informácie o doménach druhej úrovne registrovaných v doméne **.sk** (počet, držitelia domén....) Registrácia domény je spoplatňovaná a môžu ju vykonávať firmy poverené národným registrátorom (SK-NIC a.s.). Zaregistrovaná doména ešte nemusí byť automaticky prístupná na Internete.