

Otázka číslo 12

Internet

Internet = celosvětový systém propojených počítačových sítí („sítí sítí“), ve kterých mezi sebou počítače komunikují pomocí protokolů TCP/IP

protokol = předpis, který určuje způsob komunikace mezi počítači, zajišťuje uskutečnění přenosu: navázání, udržení a ukončení spojení

- Společným cílem všech lidí využívajících internet je bezproblémová výměna dat
- Nejznámější službou poskytovanou v rámci internetu je WWW
- Další
 - o E-mail
 - o Instant messaging – online komunikace
 - o VoIP – telefonování pomocí internetu
 - o FTP – přenos souborů
 - o DNS – domény
 - o Sdílení souborů

WWW- World Wide Web

- Služba využívající infrastrukturu internetu a nad protokolem TCP IP staví protokol http, který umožňuje přenos webových stránek

Pojmy hypertext, hyperlink, URL, doména

- To, co dělá web webem, jsou hypertextové odkazy na jiné stránky (dokumenty)
 - o Hypertext je tedy provázání dokumentů pomocí odkazů
- URL je jednoznačná adresa nějakého zdroje na internetu
- Aby bylo možné provázat dokumenty odkazy, musí mít nejdříve tyto dokumenty jednoznačnou identifikaci, svoji adresu
- URL obsahuje
 - o Protokol, kterým můžeme zdroj zpřístupnit, u webu je to http, pro zabezpečený přístup protokol HTTPS
 - o Doménovou adresu serveru, například zive.cz
 - o Umístění dokumentu na serveru, například Casopis-Computer.htm
 - o Port, který má být ke komunikaci použit, web používá port 80
- Úplná adresa (URL) je tedy například: <http://www.zive.cz:80/Casopis-Computer.htm>
- Hyperlink je odkaz na nějakou adresu (URL)
- Doménové jméno se skládá z domén jednotlivých řádů, které jsou od sebe odděleny tečkami
- Doména prvního řádu je zcela vpravo, doména druhého řádu (druhé úrovně) pak hned před poslední tečkou, doména třetího řádu před ní
- Takže v adrese www.zive.cz je:
 - o Doména prvního řádu: cz
 - o Doména druhého řádu: zive
 - o Doména třetího řádu: www
- Doménu prvního řádu spravuje v každé zemi určený správce národní domény (v ČR sdružení CZ.NIC
- Domény dalších úrovní si pak vytvářejí vlastníci domén druhé úrovně libovolně

Dějiny internetu

- Příímým impulzem byla studená válka (od roku 1947), kde protivníkům hrozilo masivní ničení komunikační infrastruktury
- Odpovědí na toto riziko bylo v USA zadání agentury DARPA na vývoj komunikační sítě pro počítače, která by neměla žádné řídicí uzly podobné telefonním ústřednám a místo toho by bylo řízení sítě rozprostřeno (decentralizováno), takže by mohla dále fungovat i při výpadku některých jejích částí
- O to se měla postarat agentura ARPA, založená roku 1958
- Roku 1969 vytvořena experimentální síť ARPANET, která splňovala výše uvedené požadavky
- Toho roku bylo také vydáno první RFC (Request For Comments): RFC 1
- Roku 1972 se ARPANET rozšířil na cca 20 směrovačů a 50 počítačů, použit protokol NCP
 - o NCP – síťový protokol používaný pro komunikaci klientských stanic se servery v síťovém operačním systému Novell NetWare
- Téhož roku je vyvíjen 1. Emailový program (Ray Tomlinson)
- O rok později byla zveřejněna idea vedoucí později k TCP/IP jako náhrady za stávající protokol NCP
- Roku 1980 bylo vydáno RFC 760
 - o Internetový protokol
 - o Popisuje IPv4 a experimentální provoz TCP/IP v síti ARPANET
- O 3 roky později se z ARPANETU oddělila síť MILNET (Military Network), TCP/IP bylo přeneseno do komerční sféry (nahradilo NCP) a bylo zavedeno DNS (Domain Name System)
 - o DNS – hierarchický systém doménových jmen, který je realizován servery DNS a protokolem stejného jména, kterým si vyměňují informace
- Roku 1985 byl vzniká NSFNET, který postupně vytlačil ARPANET
 - o Byl vyvíjen pod hlavičkou instituce NSF
 - o Díky relativně štědrému přísunu finančních prostředků mohla agentura NSF financovat doslova masové připojování dosud nepřipojených akademických institucí k NSFNETu (a tím i k internetu)
 - o Původně byl zamýšlen jako výzkumná síť, ale s postupem času se stal především provozní sítí
 - o Agentura NSF si toto uvědomila a rozhodla se NSFNET pozvolna odstavit s tím, že jeho přenosové funkce postupně převezmou jiné sítě
- roku 1987 vzniká pojem internet
- téhož roku je také propojeno 27 000 počítačů
- roku 1989 Tim Berners-Lee publikuje návrh vývoje WWW
 - o kromě toho také navrhl jazyk HTML a protokol http
 - o také napsal první webový prohlížeč WorldWideWeb (později přejmenovaný na Nexus)
 - o koncem roku 1990 spustil první webový server na světě
- o rok později spolu s Robertem Cailliauem publikují koncept hypertextu
- následující rok končí ARPANET
- V roce 1990 běžel první webový server v CERNu na počítači NeXT Computer
- Rok na to byl připojen Bílý dům i Československo
- Roku 1993 Marc Andreessen vyvíjí Mosaic, první (masivně rozšířený) WWW prohlížeč a dává ho zdarma k dispozici
 - o Kromě Unixu byl portován i na Apple Macintosh a Windows
 - o Práce na něm byly ukončeny roku 1997, ovšem několik nezávislých skupin na něm v různých podobách pracovalo, například VMS Mosaic, který je pod aktivním vývojem od února 2009
- O rok později je vyvinut prohlížeč Netscape Navigator
 - o Byl dominantní do té doby, než jej Microsoft vytlačil integrací svého prohlížeče Internet Explorer do svého operačního systému
- Roku 1994 také vzniklo W3C, které dohlíží na další vývoj webu
- Téhož roku vznikl vyhledávač Yahoo! (?)
- O rok později byla spuštěna aukční síť jménem eBay

- Roku 1996 má internet 55 milionů uživatelů
- Roku 1998 byla založena organizace ICANN, jejímž smyslem je přidělování a správa doménových jmen a IP adres
- Roku 1999 se rozšiřuje Napsater
 - o Online peer-to-peer hudební služba umožňující uživatelům jednoduše kopírovat a distribuovat hudbu ve formátu MP3
- Rok 2000 – 250 mil uživatelů
- Rok 2003 – 600 mil uživatelů
- Rok 2005 – 900 mil uživatelů
- Rok 2009 – 1,8 miliardy uživatelů
- O rok později se Finsko stává první zemí, kde mají lidé ze zákona nárok na internet
- Téhož roku jsou připojeny 2 miliardy uživatelů
- Roku 2011 došlo k vyčerpání adres protokolu IPv4

Prohlížeče

- Webový prohlížeč je dnes spolu s OS nejdůležitějším programem v počítači
- Jak funguje
 - o Po zadání adresy webu (doménového jména serveru) pomocí protokolu http vyšle požadavek na načtení této stránky
 - o Pokud je webový server nalezen a funguje, přijme požadavek a odešle webovou stránku ve formátu HTML, většinou s formátováním vzhledu stránky v CSS souboru
 - o Prohlížeč obdrží HTML kód stránky a podle pokynů v něm načte CSS soubor se vzhledem, dále všechny obrázky, animace, skripty a další prvky stránky
 - Podle pokynů v HTML souboru vše zobrazí
 - Tato jednoduchá věta znamená vytvoření grafiky, oblastí s textem, provedení skriptů, spuštění zásuvných modulů atd, prohlížeč je vlastně svým způsobem operační systém, ve kterém běží zobrazení webu
- Prohlížeč webu si ukládá načtené obrázky, videa a animace do své složky s dočasnými (temporary) soubory, při příštím načítání stránky je načte rychleji z disku
- Cookies (sušenky) jsou dočasné soubory, do kterých si webový server na náš počítač ukládá informace o naší činnosti na něm, při další návštěvě je opět načte
 - o Díky tomu nám nabízí předvyplněná pole, zapamatování našich předvoleb, ale také nás trochu špehuje
 - o Zneužitím cookies může útočník předstírat naši identitu

Zabezpečení připojení a digitální certifikát serveru

- Zabezpečené připojení umožňuje šifrovanou komunikaci mezi webovým serverem a prohlížečem
- Nejčastěji používaným prostředkem bezpečné webové komunikace je zabezpečené spojení pomocí protokolu HTTPS (S jako security)
- V současnosti používané 256bitové šifrování SSL (Secure Sockets Layer) poskytuje vysokou úroveň zabezpečení
- Digitální certifikát serveru je vlastně jeho elektronický podpis (elektronická značka), kromě šifrování zajišťuje také identifikaci serveru
- Tento certifikát (vzdáleného) serveru se vždy ověřuje vůči kořenovému důvěryhodnému certifikátu certifikační autority
- Takže prohlížeč webu při načtení zabezpečené stránky nejdříve ověří platnost jejího certifikátu a potom tento certifikát použije k šifrování přenosu mezi naším prohlížečem a webovým serverem (banky)
- S většinou prohlížečů se automaticky dodávají certifikáty největších světových komerčních poskytovatelů (VeriSign a další), certifikát je tedy v počítači

- Pokud server potřebuje jiný certifikát, musí tento certifikát uživatel sám stáhnout z webu certifikační autority a do kořenového úložiště digitálních certifikátů uložit
- Hlášení o nedůvěryhodném webu jen znamená, že nemáme ve svém počítači kořenový certifikát certifikační autority, který by certifikát webu ověřil

Zástupci prohlížečů

Internet Explorer

- Od W95 do W8.1
- Poslední verze 11 byla vydána roku 2013
- Předchůdcem Mosaic
- Byl i ve verzích pro Mac a pro UNIX
- Byl velmi kritizován za nedostatečné zabezpečení, malou podporu webových standardů a jejich častou chybnou implementaci

Microsoft Edge

- Od W10 defaultní prohlížeč ve Windows
- Byl vydán i na Windows 10 Mobile
- Je v něm zabudována Cortana
- Jádro: EdgeHTML

Chrome

- Prohlížeč společnosti Google
- Multiplatformní (i pro Android, iOS)
- Založen na jádře Blink (od verze 28)
- Od verze 4 podporuje rozšíření (AdBlock)
- Od 9. Verze lze využít i internetový obchod Chrome, odkud lze zdarma i za peníze stáhnout nové motivy vzhledu, rozšíření nebo například i hry
- Na jeho základě vznikl i Chrome OS
- Kritizován za vysoké paměťové nároky

Mozilla Firefox

- Multiplatformní (Linux, Mac OS X,..)
- Již od roku 2004
- Též umožňuje rozšíření
- Podporované standardy: HTML5, CSS3, XML (značkovací jazyk)

Safari

- Patří Applu
- Multiplatformní (i na Windows)
- Napsáno v C++ a Objective-C
- Od roku 2003, na Windows od roku 2007
- Jádro (engine): WebKit

Opera

- Multiplatformní (Windows, Mac OS X)
- Od verze 8.50 zdarma

Využití

Elektronická komunikace

Princip fungování elektronické pošty

- Každý uživatel e-mailu musí mít na některém ze serverů internetu svoji elektronickou poštovní schránku, má tedy svoji jednoznačnou e-mailovou adresu
- Se svojí schránkou můžeme zacházet 2 různými způsoby
 - o Přes webové rozhraní
 - Manipulujeme se zprávami přímo na serveru, kde jsou uloženy, zprávy se do Vašeho počítače nestahují
 - o Pomocí klienta elektronické pošty
 - Ten stahuje poštu z mailu do počítače a umožňuje s nimi dále pracovat
- Odesílání pošty v případě využití e-mailového klienta zajišťuje většinou server našeho poskytovatele připojení k internetu (přes tzv SMTP server), příjem pošty jde většinou protokolem POP 3 ze serveru s Vaší schránkou
- POP3 – 3. Verze internetového protokolu, který se používá pro stahování mailových zpráv ze vzdáleného serveru na klienta
- IMAP – internetový protokol pro vzdálený přístup k e-mailové schránce prostřednictvím e-mailového klienta

IP telefonie (VoIP)

- Nejznámějším zástupcem je Skype
- Princip
 - o K přenosu je určen IP protokol internetu určený k přenosu dat
 - o Data s naším hlasem jsou zabalena do malých datových balíčků, ty posílá do cílového počítače, kde data opět převede na hlas

IM (instant Messaging)

- Okamžitá komunikace, tedy komunikace v reálném čase
- ICQ, Windows Messenger, Facebook

Další

Sociální sítě

E-shopy

- Internetový obchod umí dynamicky generovat webové stránky podle našeho výběru zboží
- Využívá k tomu provázání webového serveru s databází
- Jak pracuje
 - o Uživatel si vybere ve webovém rozhraní podmínky (jaké parametry)
 - o Databázový systém provede tzv SQL dotaz, pomocí kterého nastaví filtr na tabulku tak, že zobrazuje pouze záznamy splňující všechny požadované podmínky. Současně také záznamy seřadí podle zadaného pole (cena sestupně apod)
 - o Programový kód (skript na straně serveru) vygeneruje HTML kód webové stránky s výsledkem dotazu
 - o Webový server odešle vytvořenou stránku prohlížeči uživatele