



VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

FAKULTA  
ELEKTROTECHNIKY  
A INFORMATIKY

KATEDRA  
INFORMATIKY

## Základy informačních technologií

Ing. Michal Radecký, Ph.D. MBA

---

# Internet

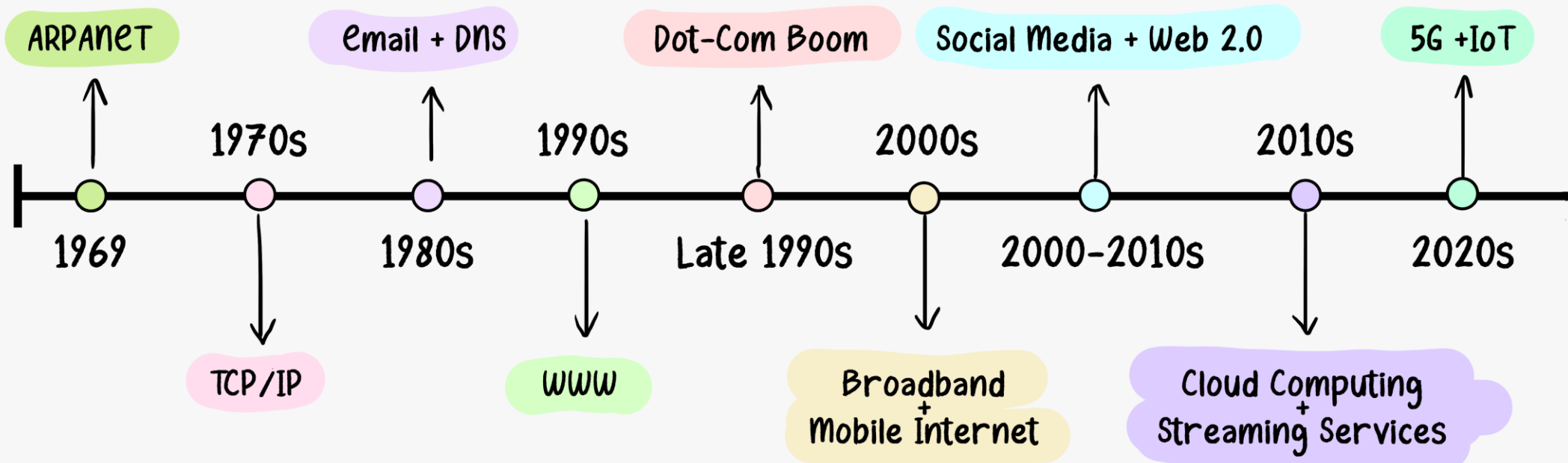


# Co je to Internet

- Internet je souborem technických prostředků umožňující šířit data v elektronické podobě po celém světě, a to bez omezení typu a obsahu.
- Internet je celosvětová, veřejně přístupná množina navzájem propojených počítačových sítí, které přenášejí data prostřednictvím „přepínání paketů“ (packet switching).
- Internet je „sít sítí“ (network of networks), kdy tyto vnitřní sítě nemusí být postaveny na IP protokolech (AppleTalk, IPX/SPX, atd.)
- **Internet je komunikační prostor pro výměnu, získávání a publikování informací, bez ohledu na jejich původ, formu či jazyk.**
- Internet vs. Web

# Historie Internetu

## Internet Evolution Timeline

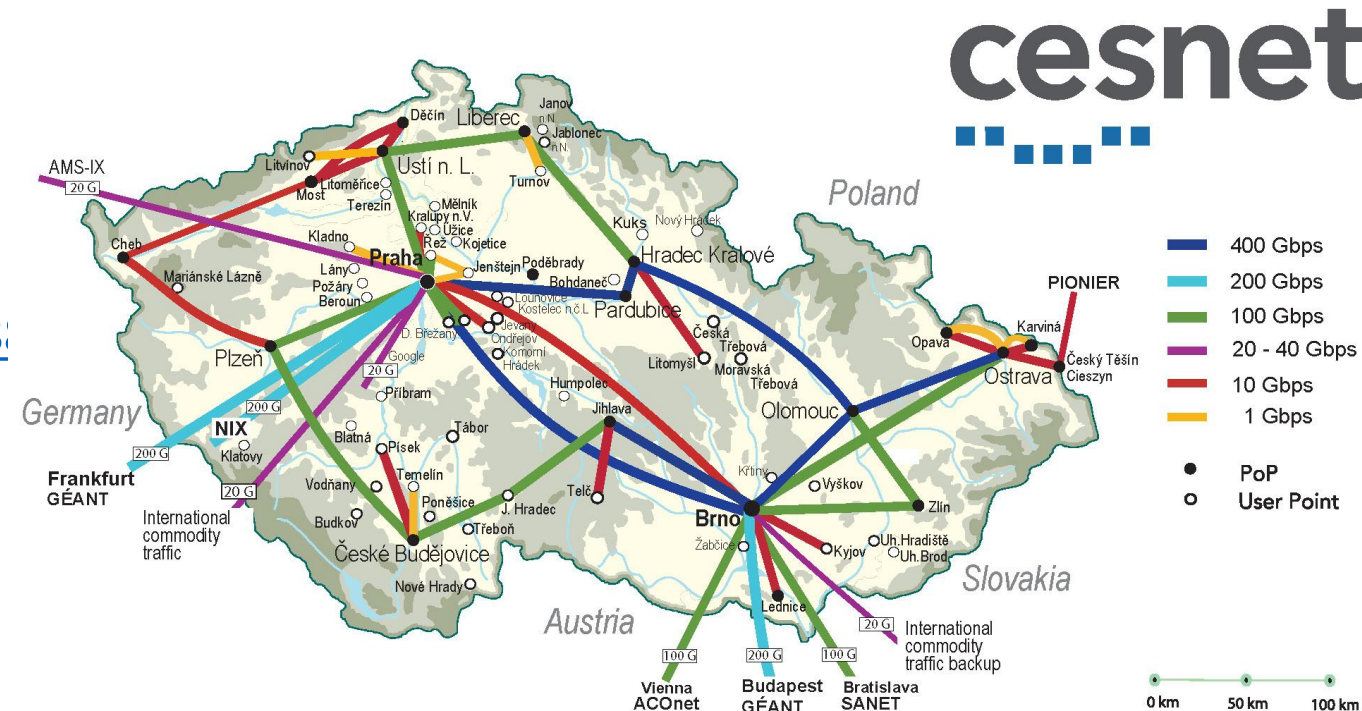


<https://www.youtube.com/watch?v=9hIQjrMHTv4>, <https://www.youtube.com/watch?v=VPToE8vwKew>

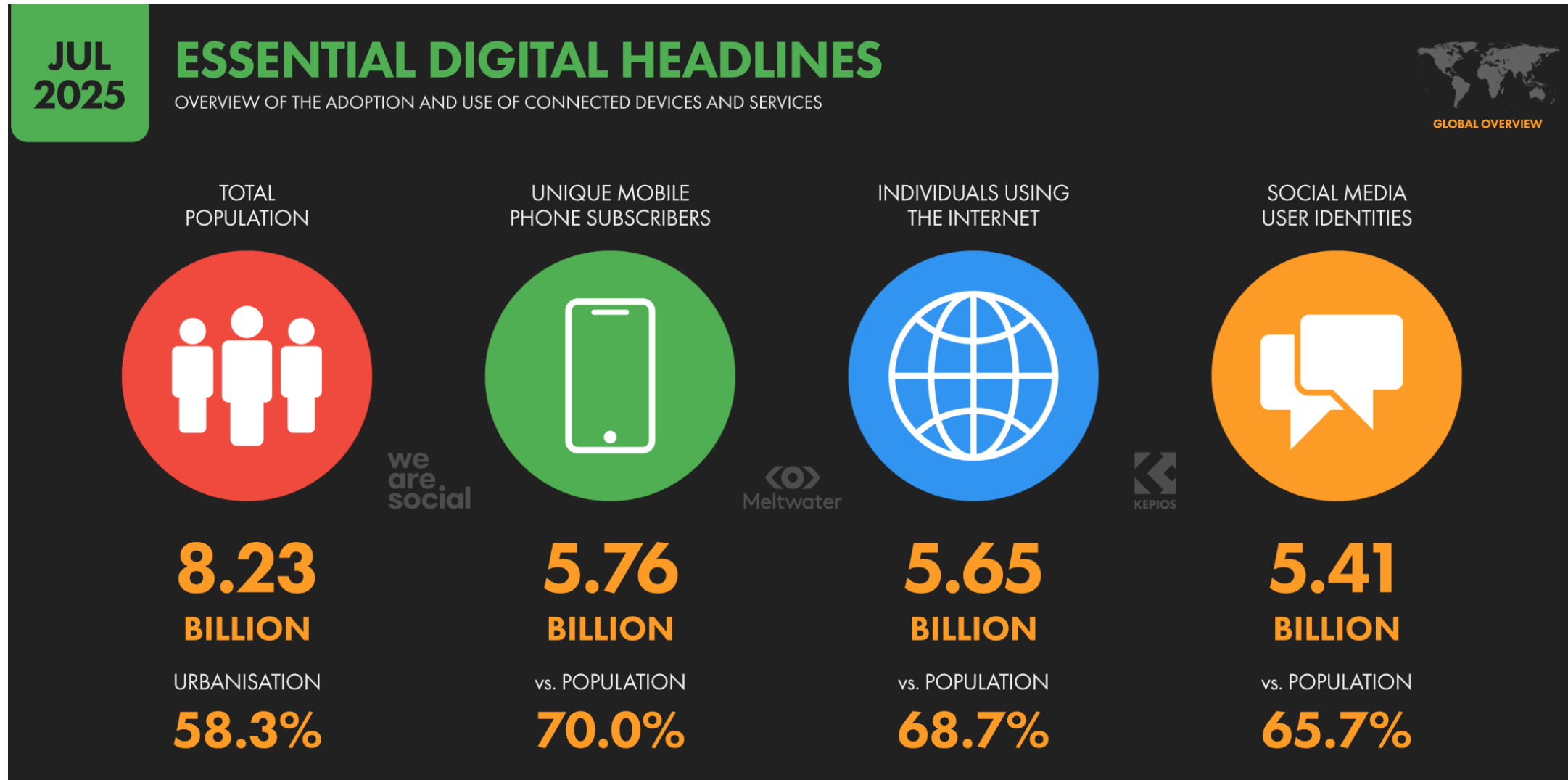


# Historie Internetu v „česku“

- **70. léta** - historické začátky budování počítačové sítě
- **1990** - ČVUT připojena do sítě EARN (9600 bitů/s)
- **13. únor 1992** – formální připojení Československa k internetu (jeden stroj)  
<https://www.zive.cz/clanky/internet-poprve-v-cesku/sc-3-a-186127>  
páteřní síť mezi univerzitami (CESNET)
- **1994** - komercializace mimo akademickou doménu, první webové stránky
- **1995** – začátek internetu v České republice pro veřejnost a firmy, první int. Kavárna  
<https://www.ceskatelevize.cz/porady/1011628>
- **1996** – seznam.cz (google.com až 1998)
- **1999** – z „experimentálního“ prostředí do masového využití (vytáčené připojení, mobilní operátoři, portály, eshopy, atd.)



# Dnešní Internet



# Pojmy a technologie

## IP adresa

- identifikace uzlu v počítačové síti (v rámci síťové vrstvy (3) OSI modelu, IP protokol)
- IPv4 (32 bit), IPv6 (128 bitů)
- veřejná vs. privátní adresa
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- Speciální typy adres (adresa sítě/gateway, broadcast, localhost, rezervované adresy, atd.)

## MAC adresa (Media Access Control adresa)

- Jedinečný identifikátor síťového zařízení na spojové (2) vrstvě OSI modelu
- Pro směrování v rámci lokální sítě (LAN)
- 48 bitů (identifikátor výrobce + sériové číslo zařízení)

## Router (směrovač)

- Propojuje různé sítě pomocí IP adres, 3. vrstva
- Směřuje provoz mezi sítěmi

## Switch (přepínač)

- Propojuje různé zařízení v rámci lokální sítě (LAN), 2. vrstva
- Směřuje provoz v síti na konkrétní zařízení

| IPv4                                                         | vs. | IPv6                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deployed 1981                                                |     | Deployed 1998                                                                                                                     |
| 32-bit IP address                                            |     | 128-bit IP address                                                                                                                |
| 4.3 billion addresses<br>Addresses must be reused and masked |     | 7.9x10 <sup>28</sup> addresses<br>Every device can have a unique address                                                          |
| Numeric dot-decimal notation<br><b>192.168.5.18</b>          |     | Alphanumeric hexadecimal notation<br><b>50b2:6400:0000:0000:6c3a:b17d:0000:10a9</b><br>(Simplified - 50b2:6400::6c3a:b17d:0:10a9) |
| DHCP or manual configuration                                 |     | Supports autoconfiguration                                                                                                        |

## IP Address vs. MAC Address

| Feature       | IP Address                               | MAC Address                      |
|---------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| Definition    | Unique identifier for network devices    | Unique identifier for NICs       |
| Purpose       | Routes data between networks             | Identifies local network devices |
| Format        | IPv4: 192.168.1.1 <br> IPv6: 2001:db8::1 | 00:1A:2B:3C:4D:5E                |
| Assignment    | By DHCP or manual                        | By manufacturer                  |
| Scope         | Public or private                        | Local network only               |
| Changeability | Dynamic or static                        | Permanent (hardware-based)       |
| OSI Layer     | Network Layer (Layer 3)                  | Data Link Layer (Layer 2)        |

# Pojmy a technologie

## ISP (Internet Service Provider)

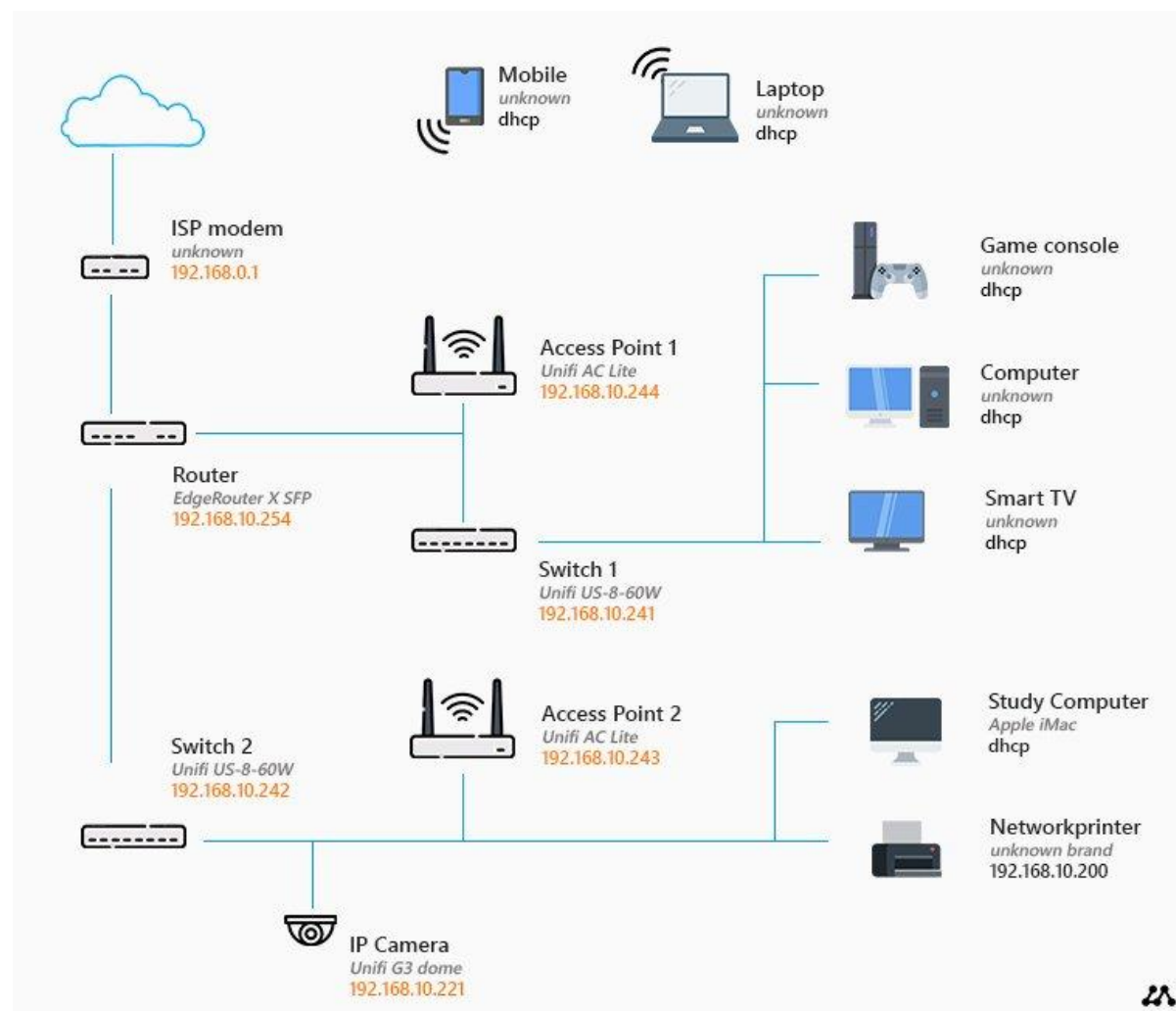
- Poskytovatel internetového připojení na komerční bázi
- Využívá různé technologie (optika, rádiový signál, satelity, atd.)
- Poskytuje IP adresu (může/nemusí být veřejná)

## Firewall

- Bezpečnostní prvek v rámci počítačových sítí
- Může být samostatný (SW, HW) nebo součást jiných síťových prvků
- Úkolem je monitorovat a blokovat nebezpečné aktivity na základě pravidel nebo analýzy provozu

## Wifi MESH síť

- Soustava více přístupových bodů (AP), které spolupracují a vytvářejí jednu společnou Wi-Fi (SSID - Service Set Identifier) s plynulým pokrytím celého prostoru.
- Lepší pokrytí a roaming
- Součást komplexních systémů (Unifi, OneMesh, atd.)
- Možnost bezdrátového propojení mezi AP



# Pojmy a technologie

## Doména

- Čitelná a srozumitelná adresa na internetu, která odpovídá IP adrese (nejen)
- TLD (Top Level Domain), Správci domén, registrátoři

## DNS (Domain Name System)

- Globální systém, který převádí domény na IP adresy (a obráceně)
- DNS resolver (ISP, 8.8.8.8), TLD servery, Autoritativní servery, DNS cache

## URL (Uniform Resource Locator)

- Adresa umístění konkrétního zdroje na internetu

scheme: `[a-z][a-z0-9+.-]*` — possibly registered with IANA

“:” — just about the only thing that’s guaranteed to be there

“/” — if an “authority” is used, you get two forward slashes here

an optional “path” (with all sorts of weird edge cases)

an optional, not well-defined “query”

an optional “authority” consisting of:

optional “userinfo”: `[a-z0-9_~!$%&'()*;=:+]*`

“host” subcomponent: `hostname | IPv4 address | “[IPv6 address]”`

optional port: `[0-9]*`

an optional fragment: `[a-z0-9_~!$%&'()*;=:+@?/-]` (web browsers don’t usually send this.)

**Example URL:** `https://jschauma:hunter2@www.netmeister.org:443/blog/urls.html?q=s&q2=a+b;q3=sp%0Ace#top`

# What is a domain name?

The adress of your website

**https://www.nicewebsite.com**

prefix

sub-domain

name

extension

domain name

## DNS Record Types – Quick Reference Table

| Record Type | Purpose       | Example                   | Usage in 2025        | TTL Range   |
|-------------|---------------|---------------------------|----------------------|-------------|
| A           | Maps to IPv4  | example.com → 192.0.2.1   | Hosting              | 300-86400   |
| AAAA        | Maps to IPv6  | example.com → 2001:db8::1 | Future-proof hosting | 300-86400   |
| CNAME       | Alias         | www → example.com         | Subdomain pointing   | 300-43200   |
| MX          | Mail          | 10 mail.zoho.com          | Email routing        | 600-86400   |
| TXT         | Security      | SPF, DKIM, DMARC          | Verification         | 300-86400   |
| NS          | DNS authority | ns1.namecheap.com         | Domain control       | 86400       |
| SOA         | Metadata      | N/A                       | DNS replication      | 3600-86400  |
| SRV         | Services      | _sip._tcp SRV             | VoIP                 | 300-43200   |
| PTR         | Reverse DNS   | IP → domain               | Email trust          | Set by host |
| CAA         | SSL authority | letsencrypt.org           | SSL control          | 86400       |
| DNSKEY / DS | DNSSEC        | Auto-managed              | Security             | 3600        |
| NAPTR       | Regex         | Telecom ENUM              | VoIP                 | 3600        |
| TLSA        | TLS binding   | With DANE                 | Cert validation      | 300-3600    |



# Pojmy a technologie

## Protokoly TCP, UDP

- Protokoly pro přenos dat na transportní vrstvě (4) vrstvě
- TCP: spolehlivý a spojový (HTTP, FTP, SMTP, POP3, atd.)
- UDP: nespolehlivý a bezspořový (stream, online hry, DNS)

## Protokoly HTTP, FTP, SSH

- Protokoly pro komunikaci v rámci konkrétních služeb na aplikační (7) vrstvě
- HTTP (HyperText Transfer Protocol): přenos dat pro web, HTTP/3 (QUIC/UDP)
- FTP (File Transfer Protocol): přenos souborů
- SSH (Secure Shell): vzdálené připojení

## Protokol HTTPS

- Zabezpečené varianta protokolu HTTP (port 443 vs. 80)
- Dnes v podstatě standard v rámci požadavků prohlížečů
- Šifrování dat, autentizace serveru, integrita (SSL, TLS protokoly)

# Pojmy a technologie

## RFC Dokument (Request For Comment)

- Dokumenty, které definují standardy, protokoly a technologie pro internet a počítačové sítě.
- Každý RFC dokument má jedinečné číslo (např. RFC 791 = IPv4, RFC 8446 = TLS 1.3, RFC 3339 = formát pro datum) a jsou volně dostupné (<https://www.rfc-editor.org>). Dnes více než 9000 dokumentů.
- Není vždy standard – některá RFC jsou jen návrhy, doporučení, informace, některá se stanou oficiálními internetovými standardy.
- RFC vydává organizace IETF (Internet Engineering Task Force).

## Organizace IETF (Internet Engineering Task Force)

- Vývoj a standardizace internetových protokolů a technologií (HTTP, TCP/IP, DNS, TLS, IPv6, atd.).
- Nezisková, otevřená komunita technických expertů a dobrovolníků.

## Organizace ICANN/IANA (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers/Internet Assigned Numbers Authority)

- Správa doménových jmen (DNS) a přidělování top-level domén (TLD), přidělování identifikátorů (porty), správa kořenových DNS záznamů

## IAB (Internet Architecture Board)

- Dohled nad architekturou internetu a směřování rozvoje standardů, poskytuje vedení a doporučení pro IETF a další technické pracovní skupiny.
- Posuzuje technické návrhy a standardy (RFC) z hlediska architektury internetu, formálně vydává RFC dokumenty.

## W3C (World Wide Web Consortium)

- Vývoj a standardizace technologií pro web (HTML, CSS, XML, SVG, JavaScript API, DOM...).
- Zajišťuje interoperabilitu webových prohlížečů a aplikací.
- Nezávislá mezinárodní organizace.
- <https://w3schools.com>

# Problémy dnešního Internetu

- **Nedostatek IP adres IPv4**
  - 32bitů = 4 miliardy veřejných IP adres
  - rozdělení adres do tříd, plýtvání v přidělování
  - CIDR (beztrždní přidělování), NAT (překlad adres na privátní adresové prostory)
- **Správa, údržba a architektura internetu**
  - interoperabilita a standardizace, dodržování standardů
- **Nedostatečné možnosti doménových jmen (DNS)**
  - národní znakové sady, větší počet TLD
- **Rychlost, kvalita a dostupnost internetového připojení**
- **Multimediální data a jejich přenos** (objem dat, rychlost, kvalita služeb)

# Problémy dnešního Internetu

- **Vyhledávání informací**
  - Jak vyhledáváme
  - Důvěryhodnost a kvalita, zdroje informací
- **Obsah a jeho svoboda vs. cenzura**
- **Bezpečnost a autorizace**
  - Vlastního technického připojení
  - Přenosu dat
  - Poskytovaných služeb (MFA)
- **SPAM, reklama, nevyžádané informace**
- **Zákony, právo a duševní vlastnictví**
- **Soukromí uživatelů, anonymita a ochrana identity**
- **„Internetová“ etika a sociální aspekty**
- **Cybercrime**

[https://www.ted.com/talks/mikko\\_hypponen\\_fighting\\_viruses\\_defending\\_the\\_net](https://www.ted.com/talks/mikko_hypponen_fighting_viruses_defending_the_net)

<https://www.netflix.com/cz/title/81254224>  
(The Social Dilemma)

# Budoucnost Internetu

- **Optické síťování a rychlý mobilní internet**
- **Unifikační protokol IP**
- **Embedded systémy a zařízení s konektivitou (IoT), integrace do „laického“ života**
- **Mobilní aplikace (ne nezbytně nativní), mobilní internet**
- **Důraz na bezpečnost**
- **Přenos multimediálních dat**
- **Sémantický web, Web x.0 (webové stránky?)**
- **Sociální sítě**
- **Umělá inteligence (AI)**
- **Řízení obsahu, regulace a neutralita Internetu (?)**
- **Ekosystémy, cloudová řešení a služby**
- **Blockchain**
- **Generační vývoj (Z, Alfa)**



# Budoucnost Internetu (Gemini)



Budoucnost internetu se bude vyznačovat **hlubším a inteligentnějším propojením** s naším životem, kde už nebude jen nástrojem, ale stane se **inteligentním ekosystémem**. Mezi klíčové trendy patří:

---

## Klíčové body

- **Všudypřítomná AI:** Umělá inteligence (AI) se stane páteří internetu. Bude se starat o **hyper-personalizaci** obsahu, generovat texty a obrázky a umožní nám interakci pomocí **hlasových a přirozených jazykových příkazů**.
- **Internet věcí a chování (IoB):** Zatímco **Internet věcí (IoT)** propojí zařízení v naší domácnosti, **Internet chování (IoB)** bude analyzovat data z těchto zařízení, aby pochopil a předpověděl naše návyky.
- **Pohlující zážitky (AR a VR):** Virtuální a rozšířená realita už nebudou jen pro hry, ale stanou se součástí každodenního života. Umožní nám pracovat, nakupovat a komunikovat v nových, **virtuálních prostorech (Metaverse)**.
- **Decentralizace a soukromí (Blockchain):** Technologie, jako je **blockchain**, budou hrát klíčovou roli v přechodu k decentralizovaným sítím (**Web3**). To uživatelům poskytne větší kontrolu nad jejich daty a umožní vznik digitálního vlastnictví (např. NFT).

---

## Závěr

Internet se promění z platformy, kterou aktivně používáme, v **chytré, interaktivní prostředí**, které nám bude neustále asistovat. Tyto změny přinesou obrovské možnosti, ale také vyzvou k řešení etických otázek a rizik spojených s bezpečností a soukromím. Jednoduše řečeno, internet bude **mnohem inteligentnější, ale zároveň složitější** a bude vyžadovat nové přístupy k digitální bezpečnosti a ochraně dat.

# Budoucnost Internetu (ChatGPT)

Budoucnost internetu je fascinující téma a záleží na tom, jaké aspekty máme na mysli – technologické, společenské, ekonomické či bezpečnostní. Shrnu ti to do několika hlavních trendů a směrů:

## 1. Rychlejší, chytřejší a propojenější síť

- **6G a nové komunikační standardy:** Po 5G se očekává 6G, které umožní rychlosti v řádu terabitů, extrémně nízkou latenci a propojení miliard zařízení.
- **Edge computing a decentralizace:** Výpočetní výkon se bude více přesouvat blíže k uživatelům, což zrychlí reakce aplikací a sníží zatížení centrálních serverů.

## 2. Web 3.0 a decentralizace

- **Blockchain a decentralizované aplikace:** Internet bude více orientovaný na uživatele než na korporace. Lidé si budou více kontrolovat svá data, identitu a digitální aktiva.
- **Tokenizace a ekonomika dat:** Přímé odměny za sdílení dat nebo účast v komunitách (např. kryptoměny a NFT).

## 3. Umělá inteligence integrovaná do internetu

- **Personalizace a predikce:** AI bude nejen doporučovat obsah, ale i automaticky tvořit informace, články, videa, hudbu či software.
- **Rozšířená realita a virtuální asistenti:** AI bude fungovat jako inteligentní rozhraní mezi člověkem a online světem, zpracovávat komplexní úkoly a komunikovat přirozeně.

## 4. Rozšířená a virtuální realita (AR/VR)

- **Metaverse a 3D internet:** Internet už nebude jen 2D stránky – bude to prostor, kam lidé vstoupí, obchodují, učí se nebo komunikují ve 3D prostředí.
- **Digitální dvojčata a simulace:** Firmy i města budou simulovat realitu v digitálním světě pro plánování, trénink nebo marketing.

## 5. Bezpečnost a ochrana soukromí

- **Šifrování a ochrana dat:** Rostoucí počet kybernetických útoků donutí k lepší ochraně soukromí.
- **Regulace internetu:** Mohou vznikat nové zákony a standardy pro správu dat, AI a obsah (např. Evropský přístup k digitálním právům).

## 6. Internet věcí (IoT) a propojený svět

- **Chytré domácnosti, města a doprava:** Každý objekt bude online, propojený a sbírající data pro efektivnější fungování.
- **Automatizace a prediktivní systémy:** Od dopravních systémů po zdravotnictví – internet bude mozek mnoha každodenních procesů.

💡 **Shrnutí:** Internet se bude měnit z „webu informací“ na „web inteligence a propojení“, kde se fyzický, digitální a AI svět prolínají. Bude rychlejší, bezpečnější a více orientovaný na uživatele, ale zároveň vzniknou nové výzvy v ochraně soukromí, regulaci a etice.