



Uživatel počítačových sítí

Intenzivní kurz IBA



Daniel Klimeš, Roman Šmíd, Jan Krečí



Organizace kurzu

- Podmínky zápočtu
 - Registrace v is.muni.cz
 - Účast na teoretické části
 - Zvládnutí elektronického testu (po skončení přednášky)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Osnova

- Pojmy, termíny
- Počítačová síť - základní hardware a topologie
- Připojení k síti
 - Možnosti připojení, co je zapotřebí, srovnání
- Síťové služby
 - HTTP, FTP, Email, vzdálený přístup
- Bezpečnost na síti
 - Hesla a průzkumník vůbec, Firewall, email, spyware, phishing
- Šifrování a elektronický podpis
- Mobilní zařízení

- Datová komunikace ve zdravotnictví
- Internet věcí

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Data a jejich objem

- Jak vyjádřit informaci
- **1 bit (b) - základní informační jednotka 1/0**
- **1 Byte (B) – 8 bitů, celé číslo od 0 do 255,**
 - 1 textový znak (ASCII), např. "A" = 65
- 1 Kb = 1024 bitů
- 1 KB = 1024 Bytů
- 1 MB = 1024 KB = 1 048 576 Bytů = 8 388 608 bitů
- 1 GB = 1024 MB
- 1 TB = 1024 GB

Pozn.

Někdy je K = 1000 x

KiB je vždy 1024 – norma (omezené využívání)

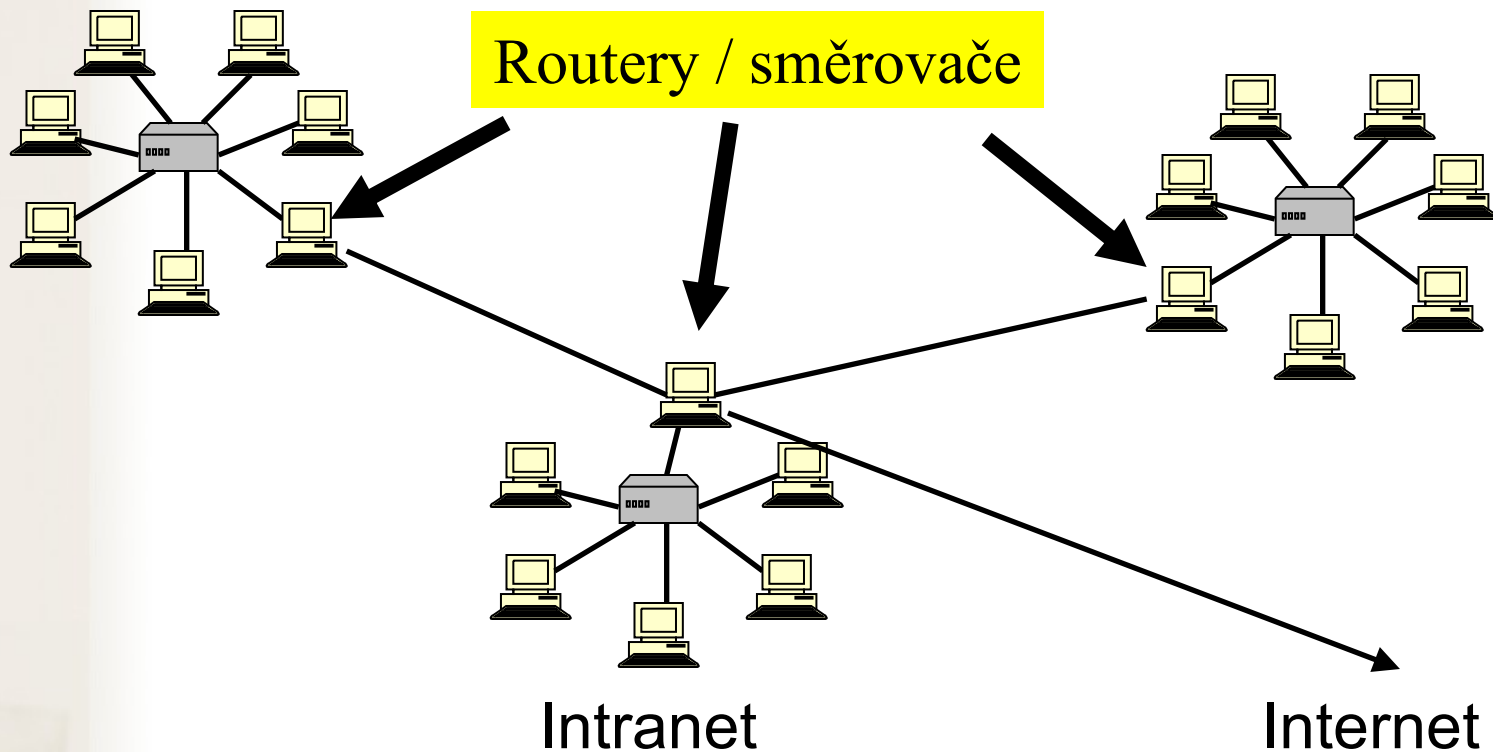
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Počítačová síť

- Propojení dvou a více počítačů
- Součástí sítě jsou síťové prvky
 - Počítač (zařízení) se síťovou kartou, modemem, wifi adaptér
 - Kabeláž (metalická, optická)
 - Rozbočovače, směrovače a prepínače, wifi routery, antény
 - Zařízení poskytující síťové služby, síťové tiskárny...
- Kvalitu sítě, respektive konkrétní cesty v síti, lze hodnotit podle
 - **Propustnosti** (rychlosti) sítě - (K/M/G) bity za sekundu (**b/s**)
 - **Rychlosti odezvy** (milisekundy) – program **ping**

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Propojení lokálních sítí



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Identifikace PC v síti

- Identifikace síťové karty
 - Celosvětově „jedinečná“ MAC adresa (fyzická adresa)
 - 00-0A-E4-C0-36-81
- IP adresa (obdoba IČO nebo telefonu)
 - Celosvětově „jedinečné“
 - 147.251.147.76
- Internetové jméno (obdoba pošt. adresy) - URL
 - Celosvětově jedinečné
 - www.iba.muni.cz
- Windows jméno počítače (číslo kanceláře)
 - Lokální jméno pouze v rámci místní sítě
 - Např.: Server1, kancelar1, kancelar2

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

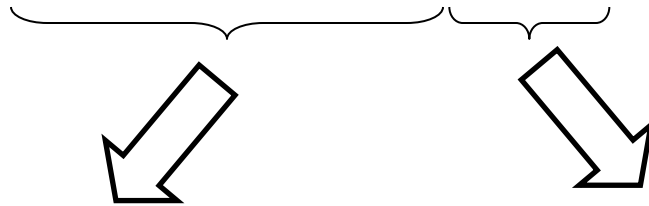
IP adresa

IPv4 x IPv6

- IPv4: 32b = 2^{32} IP adres \Rightarrow cca $4 * 10^9$ adres
- IPv6: postupně zaváděna 128b \Rightarrow $3,4 * 10^{38}$ adres
- Identifikace sítě
- Identifikace počítače

Stejný počítač
přenesený do jiné sítě
má zpravidla jinou IP
adresu!

147.251.147.76
255.255.255.0



ID sítě

ID počítače

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

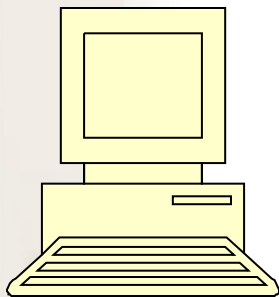
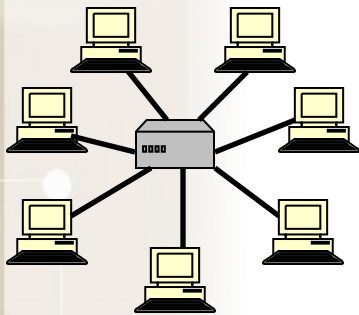
IP adresa

- Pevná x dynamická IP adresa
- Veřejná x neveřejná IP adresa
 - Neveřejná IP není celosvětově unikátní – pouze v rámci lokální podsítě
 - Neveřejné adresy nemívají přiřazené internetové jméno
 - Dynamická + neveřejná IP – typický konzument služeb
 - Pevná + veřejná IP – typický poskytovatel služeb

<http://www.ip-adress.com/>
cmd - ipconfig

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Fyzické připojení PC do sítě



- Pevné páteřní připojení
 - Síťová karta (až 1 Gb/s)
- Telefonní linka
 - ADSL modem
- Mobilní připojení
 - Modem nebo mobilní telefon
- Bezdrátové připojení – WIFI
 - Speciální zařízení/karta, anténa
- Kabelová televize
 - Modem

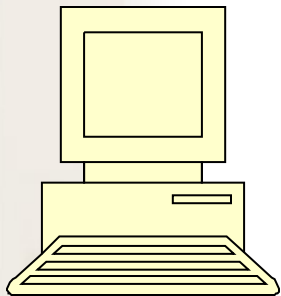
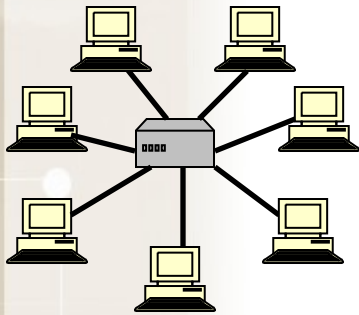
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Rychlost připojení v pevných optických sítích

Leden 2017

Poskytovatel	Rychlost v Mb/s
Centrio	29,99
Cesnet	38,31
Kabel1	27,78
Netbox.cz	28,04
OrbisNet	11,30
TETAnet	25,10
T-Systems	29,38
Celkem	28,96

Telefonní linka



- ~~Vytáčené připojení (až 56 kb/s)~~
- ~~ISDN (až 128 kb/s)~~
- ADSL (až 16 Mb/s)
- VDSL (teroreticky až 100 Mb/s)
 - Nabízeno do 1,3 km od ústředny

- Každý typ vyžaduje specifický modem

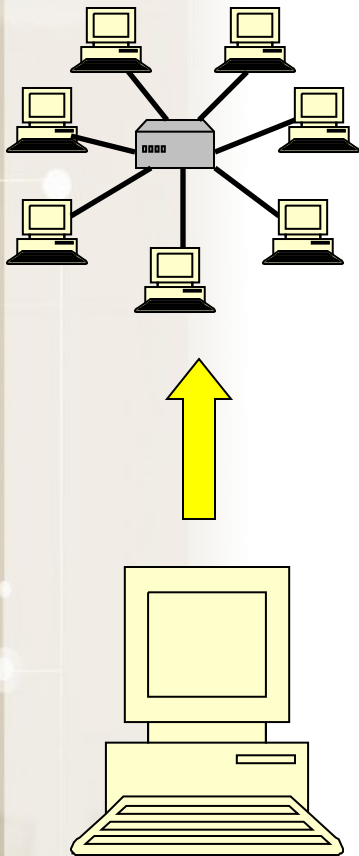
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

xDSL připojení - rychlost

Prosinec 2017

Poskytovatel	Rychlost v Mb/s
AVONET	7,27
Český Bezdrát	17,06
GTS	9,51
O2 Czech Republic, a.s.	13,43
T-Mobile	11,46
Vodafone	11,35
Celkem	13,06

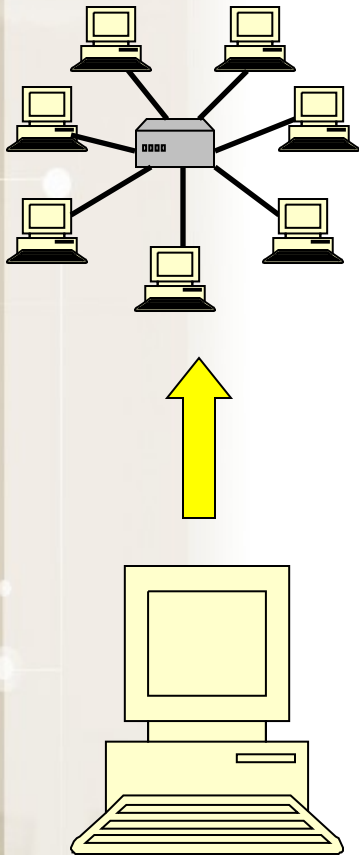
Kabelová televize



- V místech dostupnosti kabelové televize
- Rychlost až 240 Mb/s
- Metalické x optické připojení
- Speciální modem
- www.upc.cz
- www.netbox.cz
- <http://www.selfnet.cz>
- <http://www.internetprovsechny.cz/catv.php>
- <http://rychlost.cz/pripojeni-internetu/kabelova-tv/>

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

WiFi-připojení



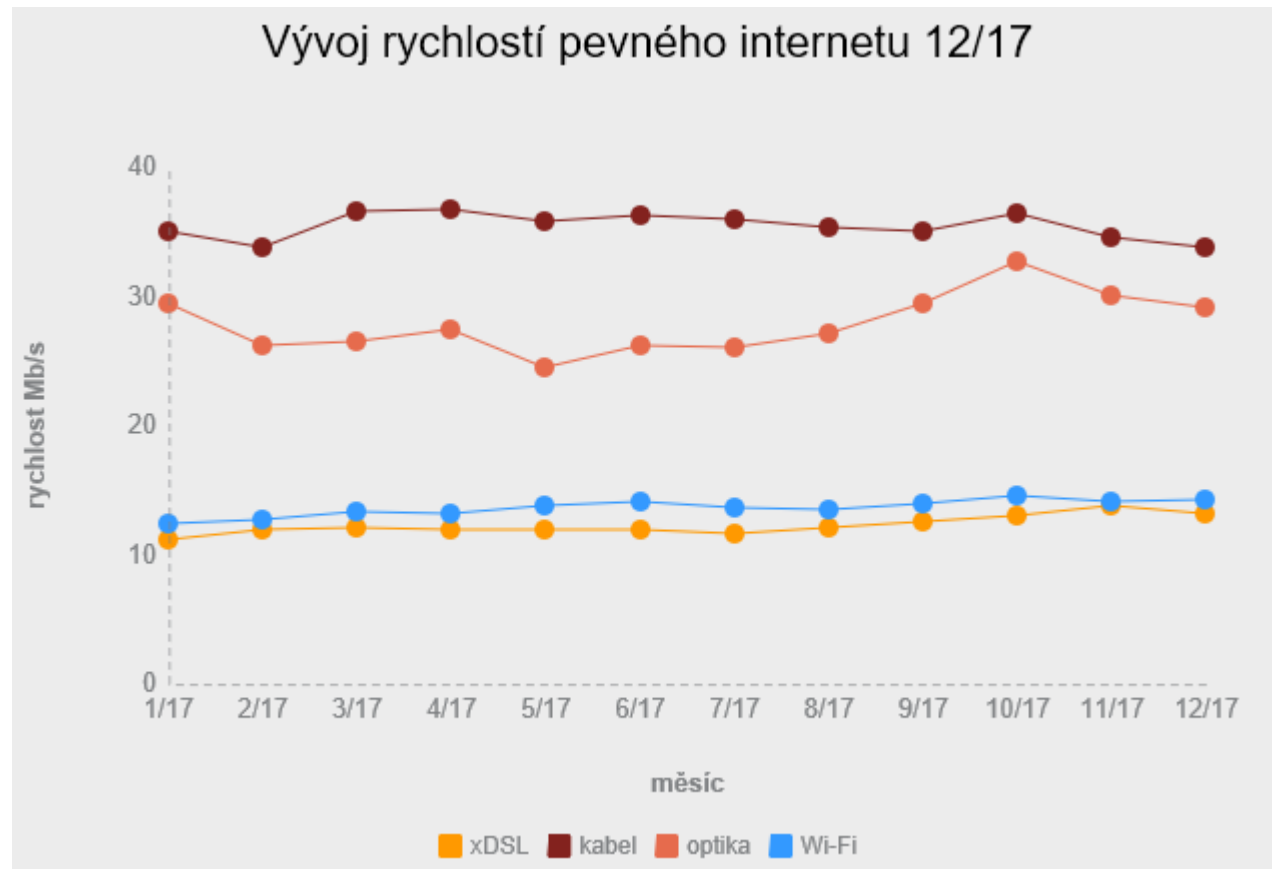
- Outdoor/indoor
- Komerční/komunitní sítě
- Rychlost typicky až 11Mb/s (54 Mb/s)
- Speciální cenově dostupné vybavení
- Zabudované v notebooku - indoor
- Riziko rušení, odposlouchávání, neoprávněného připojení
- Přístupový bod /Access point/ hot spot
- www.internetprovsechny.cz
- <http://www.muni.cz/ics/services/wifi>
 - Eduroam

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Wi-Fi připojení - rychlost

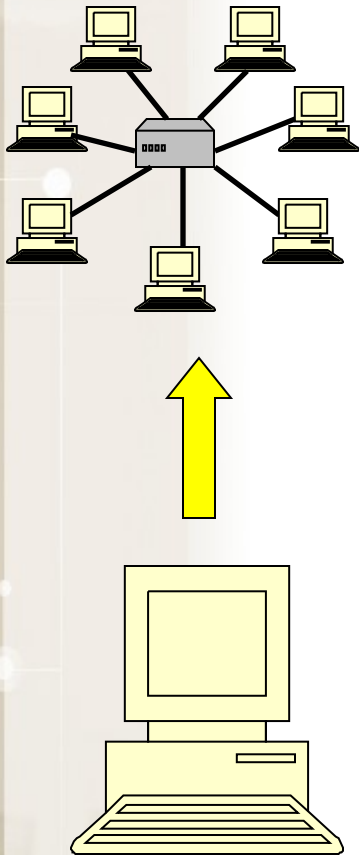
- V rozmezí 5 – 21 Mb/s
- Průměr kolem 10 Mb/s

2017



tento projekt je sponzorován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Mobilní připojení



- GPRS (až 128 kb/s)
 - Mobilní telefon s podporou GPRS
- EDGE (až 512 kb/s)
 - Mobilní telefon s podporou EDGE
- CDMA (až 800 kb/s)
 - www.cdma.cz
 - CDMA modem
- 3G-UMTS/HSDPA (1024 kb/s a více)
 - Speciální modem
 - Novější mobilní telefon nebo notebook
 - Omezené pokrytí ČR
- **LTE (80 Mb/s a více)**
 - **Větší pokrytí než 3G**
 - Novější smartphony a modemy

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Mobilní připojení - rychlost

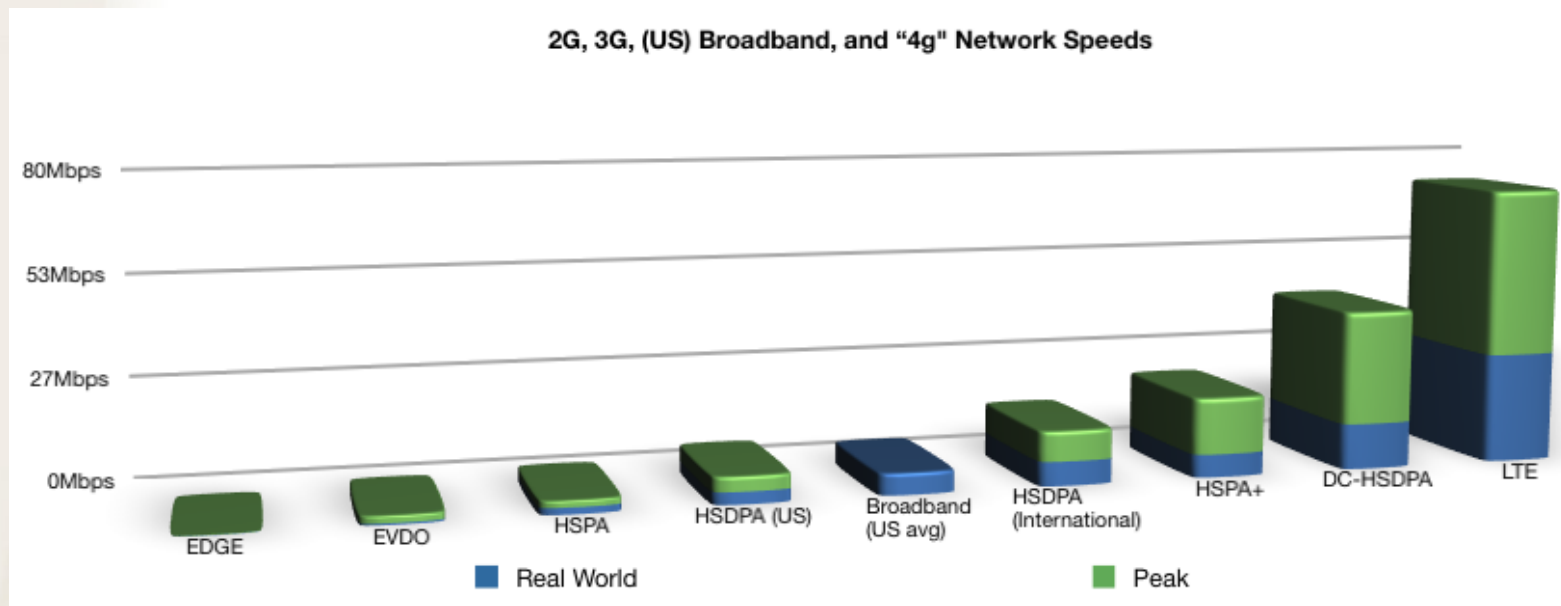
Prosinec 2017

Technologie	Poskytovatel	Rychlost v Mb/s	Meziměsíční změna	Meziroční změna
LTE	O2	30,11	17 %	-6 %
LTE	T-Mobile	37,91	7 %	31 %
LTE	Vodafone	42,81	11 %	25 %
3G	O2	9,80	8 %	32 %
3G	T-Mobile	10,74	15 %	21 %
3G	Vodafone	5,76	-25 %	-23 %
2G	O2	0,10	-10 %	-14 %
2G	T-Mobile	0,10	-6 %	-10 %
2G	Vodafone	0,09	5 %	5 %

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Rychlost připojení přes GSM

- Mnoho termínů a zkratk – GPRS, EDGE, UMTS, HSPA, HSPA+, HSDPA, HSUPA, WCDMA, 3G, 4G, LTE....



Zdroj: tasel.wordpress.com

LTE pokrytí

- Velká dynamika
 - Stránky poskytovatelů nebo
 - <http://lte.ctu.cz/pokryti/>
 - Pro všechny operátory
-
- LTE pásma
 - LTE-800 = základní pro ČR

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Výběr připojení k internetu

- Způsob použití – pevné PC x notebook
- Dostupnost v daných lokalitách, pokrytí
- Rychlost, většinou v Mb/s
 - symetrické x **asymetrické** (download, upload)
 - (např.: 20/2 Mb/s)
 - Skutečnou rychlost ověřit v praxi
- Fair user policy (FUP) – omezení rychlosti po přenesení určitého množství dat
- Agregace (např.: 1:32) – (ADSL, bezdrátové připojení)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

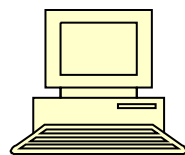
Vzájemná komunikace počítačů v síti

Model Klient – Server

UŽIVATEL



KLIENT



- Počítač
- Program

Jakého používáte klienta pro danou službu?

Kdo, po kom, co chce

Požadavek

SERVER



- Počítač
- Program = SLUŽBA

Odpověď

Pro koho, od koho

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Služba DHCP

- Automatická konfigurace síťového připojení vašeho počítače v lokální síti
-
- DHCP protokol nastavuje veškeré parametry nutné pro připojení PC do sítě, zejména
 - IP adresa PC
 - masku sítě
 - IP adresa brány (gateway)
 - IP adresy DNS serverů
- Připojení počítače (síťové karty) může povolit/zakázat administrátor sítě

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Síťové služby

- DHCP, DNS
- HTTP, FTP, SSH, POP3, IMAP, SMTP
- Typicky jeden server poskytuje více služeb
- Server je identifikován IP adresou (tel. číslo), služba svým číslem zvaným **port** (klapka)
- Kompletní adresa služby je IP adresa serveru + číslo portu
- Každá služba má definovaný standardní port, např. HTTP port č. 80

Zobrazení aktuálně využívaných služeb – **cmd** + **netstat** 

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

DNS služba

- Překlad internetových jmen na IP adresy
- Ne každá IP adresa má definováno internetové jméno
- Překlad realizují DNS servery, které udržují seznam známých internetových jmen a případně se dotazují dalších DNS serverů na neznámá jména
- Bez dostupnosti této služby nelze využívat internetová jména, pouze IP adresy

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Webové stránky HTTP(S)

KLIENT



Žádost o stránku

SERVER



Zašle stránku

Prohlížeče:

Internet Explorer
Mozilla Firefox
Chrome
Edge
Safari

Servery:

IIS

Apache

Porty:

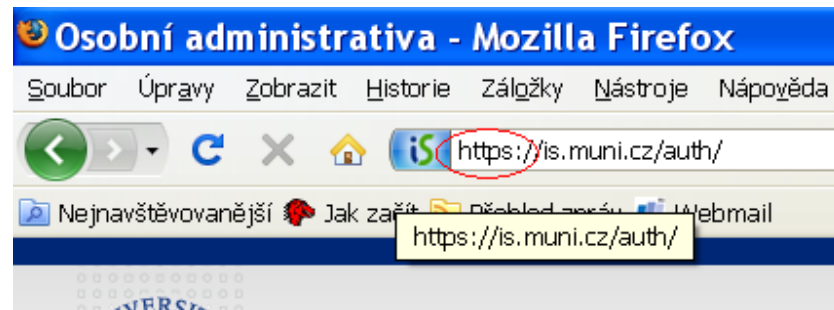
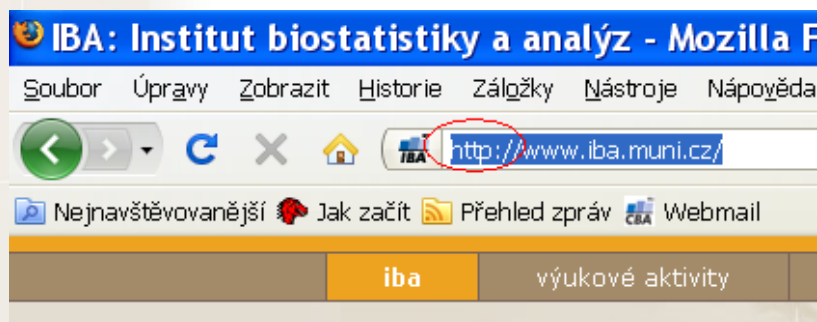
HTTP – 80

HTTPS - 443

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

HTTP x HTTPS

- Veškerá komunikace klienta se serverem je šifrována – data jsou během přenosu nečitelná
- HTTPS má vlastní port 443
- Server musí podporovat službu HTTPS



COOKIES

- Malé soubory ukládané na vašem počítači
- Svázané s konkrétním serverem
- Prohlížeč je zasílá s požadavkem na server
- Server je tvoří/upravuje, posílá prohlížeči
- Server si vás "pamatuje,,
- Kampaň k ochraně soukromí
- Riziko převzetí spojení po vašem přihlášení ke službě
 - otevřená WIFI, při nešifrovaném spojení

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Odstranění uložených cookies

- IE
 - Možnosti Internetu – Obecné
 - Odstranit...
- Firefox
 - Nabídka Možnosti – Soukromí
 - Odebrat soubory cookies
- Chrome
 - Nastavení – Ochrana soukromí
 - Vymazat údaje o prohlížení
- Edge
 - Nastavení – Vymazat údaje o procházení

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Emailové služby

- E-mailová schránka = soubor(y) primárně ležící na poštovním serveru
- Poštovní servery spolu komunikují – přeposílají maily
- E-mailové programy x e-mail přes webové rozhraní
- Služby pro čtení pošty
- Služba pro odesílání pošty

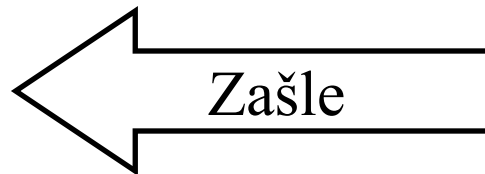
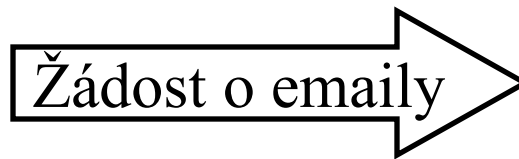
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Čtení pošty

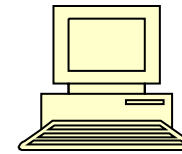
KLIENT



Outlook
Thunderbird



SERVER



Služby:
POP3
IMAP

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Služby POP3 a IMAP

POP3

Zašle všechny nové
emaily – celé
Odstraní je ze serveru

Třídění emailů do
složek na lokálním
počítači

Vhodné pro off-line
čtení

IMAP

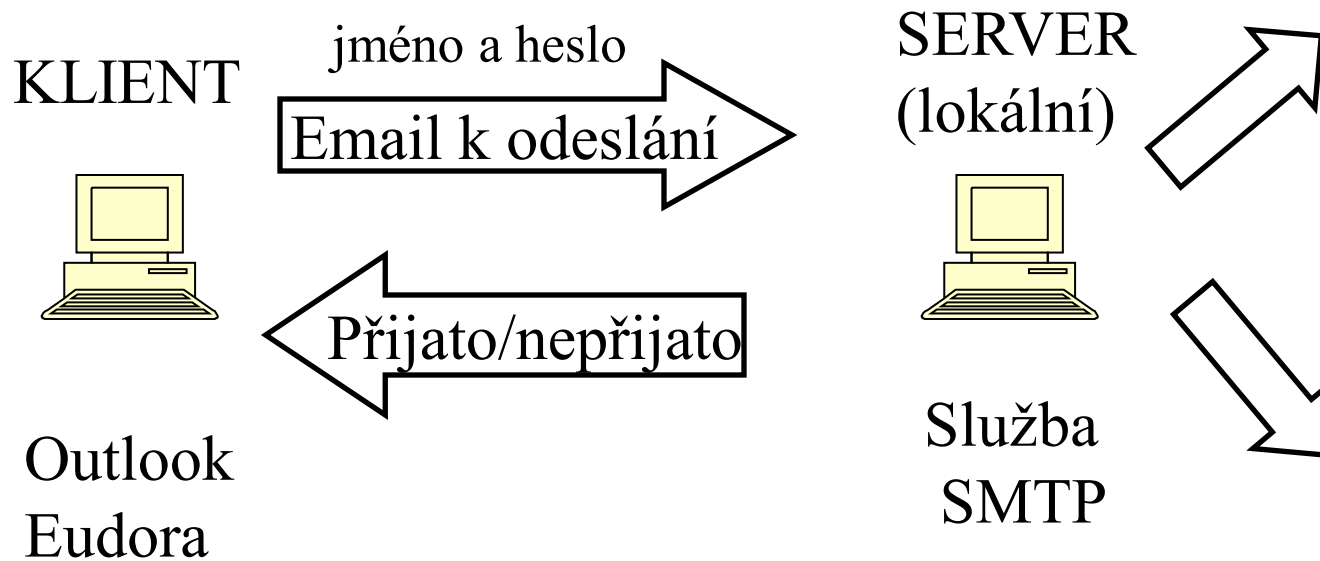
Zašle pouze hlavičky
emailů
Obsah emailu zašle až na
vyžádání

Všechny emailové složky
na serveru

Vhodné při čtení pošty z
více počítačů

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Odesílání pošty služba SMTP



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Email přes webové rozhraní

Seznam.cz, centrum.cz, email.cz, gmail, ...

KLIENT

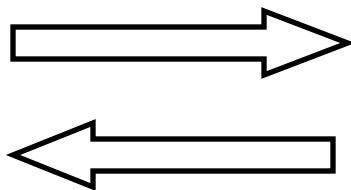


Outlook
Eudora

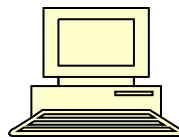
...



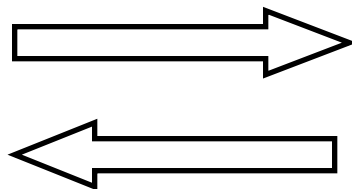
Internet
Explorer



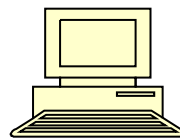
SERVER - místní



Služby:
POP3
IMAP
SMTP

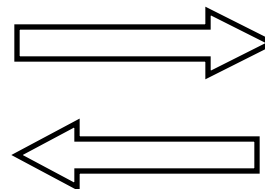


SERVER - cizí

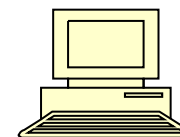


Služba
HTTP

KLIENT
POP3/ IMAP
SMTP



SERVER - cizí



Služby:
POP3
IMAP
SMTP

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

VPN

- Služba simuluje připojení vzdáleného počítače do lokální sítě
- „Tunel“ do vzdálené sítě
- Vzdálenému počítači je přidělena lokální IP adresa
- Vzdálené PC se pak stává „téměř“ plnohodnotnou součástí vnitřní sítě
- <http://vpn.muni.cz/>
- Nutná instalace, administrátorská oprávnění
- UČO + sekundární heslo

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

VPN MU

- **Popis služby**
- VPN (virtual private network) poskytuje zaměstnancům i studentům přístup do univerzitní sítě například z domu, zahraničí nebo jiné univerzity. Po připojení k VPN se počítač bude chovat tak, jako by byl připojen přímo k univerzitní síti.
- Studenti a zaměstnanci mohou tak využívat služeb, které jsou dostupné pouze z univerzitní sítě, i když v této síti zrovna nejsou. Po připojení k VPN získáte veřejnou adresu z rozsahu MU a tím například:
 - přístup k placeným informačním zdrojům MU odkudkoliv (seznam dostupných zdrojů pro MU: <http://ezdroje.muni.cz/prehled/abecedne.php?lang=cs>),
 - přístup ke službám dostupným pouze ze sítě MU (např. specializovaná zařízení a přístroje nebo přístup k univerzitním licencím).
- Připojit k VPN můžete například PC s Windows, Mac OSX, Linux nebo jiným, mobilním zařízením s OS Android nebo iOS.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Bezpečnostní zásady při práci s PC

Rizika při práci v počítačové síti

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Úvod – co nám hrozí?

- Ztráta dat

- V případě selhání hardware, ztráty nebo odcizení PC, zavirování

Následky ztráty dat jsou individuální, záleží na povaze dat.

- Možnosti zálohování

- CD/DVD
- Jiný počítač
- USB disk
- NAS (**N**etwork **A**ttached **S**torage – „datové úložiště na síti“)
- Cloudové úložiště
 - OneDrive
 - GoogleDrive

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Úvod – co nám hrozí?

- Útok hackera

- **Automatizovaný a plošný** (e-mail, www, IM, sociální sítě)
 - Cílem hackera je ovládnout váš PC, získat z něj citlivé údaje (čísla kreditních karet, hesla...), odcizit hotovost z účtu nebo jej použít k dalším útokům
- **Cílený přímo na Vás**
 - Cílem může být získání citlivých firemních dat (konkurenční boj, diskreditace)

Možné následky útoku:

- **Přímá finanční ztráta** (odcizení peněz z účtu přes kreditní kartu)
 - Správné nastavení limitů na kartě
- **Policejní stíhání** (obvinění z použití PC k nelegálním aktivitám)
- **Problémy v zaměstnání** (zablokovaný email, VPN, ...)
- **Vydírání a diskreditace** (zveřejnění citlivých informací, fotografií, e-mailů...)
- **Ztráta dat (**RansomWare**)**
 - **WannaCry** (květen 2017)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Úvod – jak se bránit?

- PC jako pracovní nástroj: je nutné dodržovat bezpečnostní pravidla jako s každým jiným nástrojem, zejména v těchto oblastech:
 - Práce s emailem a přílohami
 - Instant messaging (Skype, ICQ, Jabber...)
 - Sociální sítě (Facebook, Google+, LinkedIn, Twitter...)
- Je třeba **rozumět hlášením operačního systému** a dalších programů, které vyžadují uživatelskou akci a adekvátně reagovat
- Je třeba udržovat OS, antivir a všechny používané aplikace aktualizované
- Data jsou často důležitější než samotný hardware – je důležité **zálohovat**:
 - Vím, co se z mého PC zálohuje, kam a v jakých intervalech?
 - Umím si zkontrolovat, zda zálohování funguje?
 - Umím si zálohovaná data v případě potřeby obnovit?
- Přístupové údaje k různým službám – jaká mám kde hesla? Kam je ukládám?
- Správně zabezpečená WiFi síť

Bezpečnost E-mailu

- Hrozby:

- SPAM – nevyžádané zprávy posílané za účelem:

- Rozesílání reklamy
 - Sběru aktivních emailových adres
 - Distribuce škodlivého kódu
 - Vylákání peněz

- Phishing – nevyžádaná zpráva, hromadně rozesílaná za účelem:

- Vylákání přístupových údajů k různým službám
 - Vylákání soukromých informací

- Spear Phishing – nevyžádaná zpráva cílená a upravená pro konkrétního uživatele

- Převážně na objednávku
 - Cílem bývá zavlčení škodlivého kódu do vnitřní sítě organizace za účelem získání přístupu k citlivým firemním datům
 - Jde o velmi zákeřný útok, na který se mohou nachytat i zkušení uživatelé

Bezpečnost E-mailu

- Pravidla:
 - Neklikat na odkazy v neznámých zprávách (nebezpečí podvržení adresy, nasměrování na stránku se škodlivým kódem)
 - Neotvírat přílohy v neznámých a podezřelých zprávách
 - Nikam neposílat loginy a hesla, čísla kreditních karet
 - Všímat si podezřelých rysů ve zprávách (strojově přeložený text, odkazy vedou jinam než jejich popis, zprávy předstírající že pocházejí od masově používaných služeb (Facebook, banky atd...), podezřelá adresa odesílatele)
 - Neignorovat případná varování antivirových programů
 - Nenechat se zastrašit (Pokud nenainstalujete software X.Y., váš počítač bude ohrožen...)

Příklad zavirovaného emailu

- Vážená paní, vážený pane,
- děkujeme za projevenou důvěru v internetové obchody obchody24.cz.
- Tímto emailem potvrzujeme, že jsme v pořádku přijali vaši objednávku.
-
- Číslo objednávky (variabilní symbol): JCBDF729B439057 Datum a čas objednávky: 11.01.15 00:45 Kontaktní údaje:
- Barbora Záhová
- +420 604 920 148
-
- Vaše objednávka:
- -----
- SONY DSC-F828 Cyber-Shot 8 mil. obraz.bodu, bílá: 1 x 23 549,00 Kč =23 549,00 Kč
- Doúprava PPL: 113 Kč
- -----
- Celková cena nákupu vč. DPH: 23 662,00 Kč Způsob platby: Platba předem – platební karta
- Poznámka: Potvrzení platby a fakturu najdete v příloženém souboru ([ucet111D535.zip](#))
- -
- Nyní prosím vyčkejte na našeho operátora, který se s vámi spojí maximálně do 1 pracovního dne a dohodne podrobnosti ohledně Vaší objednávky.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Cloudové služby (OneDrive, Google Disk,...)

- Hrozby: odevzdání vašich dat cizímu subjektu
 - U většiny cloudových služeb jejich používáním souhlasíte s tím, **že data tam nahraná může firma použít k jakýmkoli účelům**, předávat je dalším subjektům, publikovat, analyzovat atd.
 - Týká se to drtivé většiny nešifrovaných cloudových poskytovatelů i poskytovatelů emailových služeb –
 - Google Disk,
 - Microsoft OneDrive,
 - Seznam,
 - Volny.cz atd.
 - **Tyto služby jsou nevhodné pro jakkoliv citlivá data – osobní údaje, vědecké publikace....**
 - Možné řešení – **šifrované cloudové služby** – takové, kde poskytovatel služby do Vašich dat nevidí, protože se ukládají na jejich serverech šifrovaně a klíč má pouze uživatel.
 - Emailové služby – Protonmail, Lavabit,...
 - Služby pro ukládání dat – SpiderOak, Mega (?),...

Pokud nechcete odevzdat svá data cizí firmě, používejte pouze šifrované cloudové služby. Vždy je vhodné číst podmínky použití dané služby.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Sociální sítě

- **Facebook** – zneužíván pro šíření spamu, hoaxů, škodlivého kódu
 - Nebezpečná je důvěra v přátele: kliknu na cokoli, co postne někdo z mých přátel
 - Obtížná orientace v prostředí, které se často mění – pasti na neznalé uživatele
 - Clickjacking – kombinace sociálního inženýrství a tlačítek To se mi líbí
 - Příklad: Klikněte postupně na všechna tlačítka To se mi líbí pro zobrazení videa apod.
 - Na konci často pouze webová stránka se škodlivým kódem, stránka tahající z lidí peníze nebo zvyšující si uměle návštěvnost
- **Google+** - platí obdobná pravidla jako pro Facebook, zatím méně rozšířené
- **Twitter** – šíření adres stránek obsahujících škodlivý kód

Základní pravidlo – neklikat na cokoli, přemýšlet. I počítače vašich přátel mohou být napadeny škodlivým kódem, který na jejich FB profilu posílá příspěvky...

Na sociální sítě přistupujeme většinou přes internetový prohlížeč – tedy platí zásady zabezpečení prohlížeče (viz. dále)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Antivirus a antispyware

Pokud nepoužíváme nějaký **placený antivirový program**, je vhodné použít **zdarma dostupné antivirové produkty**.

Pro domácí nekomerční použití jsou to například

- **Microsoft Security Essentials** – produkt Microsoftu, distribuovaný přes Microsoft Update. Nenáročný, dostačující, v češtině
- **Avast Free Antivirus** – produkt české firmy AVAST Software, velmi oblíbený, automatické aktualizace, mírně náročnější na systémové zdroje, nutná obnova bezplatné registrace po 1 roce
- **AVG Antivirus FREE** – další český produkt, také vhodný pro běžné použití
- **Panda Cloud Antivirus FREE** – antivir pracující na cloudové bázi, menší zátěž PC
- **Comodo Antivirus** – základní ochrana od firmy Comodo

Antiviry si většinou automaticky aktualizují své virové databáze, je třeba nechat tuto funkci povolenou!

Antispyware – software na odstranění a blokování spyware (programy, které odesílají data o uživateli třetí straně bez jeho vědomí)

- **Spybot Search & Destroy** – zdarma pro nekomerční účely, český překlad
- **Spyware Terminator** – zdarma i pro komerční účely, český překlad
- **Ad Aware SE Personal Edition** – zdarma pro nekomerční účely
- **Windows Defender** – standardní součást Windows Vista a vyšších verzí

Antispyware není většinou nutné používat stále, ale je vhodné občas nějaký nainstalovat a nechat proskenovat počítač.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Přístupová hesla

Běžně využíváme mnoho různých internetových služeb – máme mnoho přístupových údajů

- Nebezpečné tendence – všude používat stejné a jednoduché heslo
- Znamé služby čelí častým útokům hackerů s cílem ukrást přístupové údaje uživatelů (často úspěšně)
- Pokud mám všude stejný login a heslo, hacker najednou získá přístup do všech mých účtů!
- Zásady:
 - do důležitých služeb (přístupy do banky atd.) používat **unikátní přístupové údaje**
 - Jako přístupové údaje jsou často vyžadovány e-mail a heslo. **Nikdy nezadávat stejné heslo, jako máme do emailu!!** Při vyžazení těchto údajů hackeri začnou využívat váš e-mail k šíření spamu a virů, hrozí zablokování účtu.
 - Pokud máme hesel mnoho, zvážit použití **softwarového správce hesel**

Správce hesel – užitečný pomocník pro bezpečnou práci s hesly

Je třeba si pamatovat pouze jedno hlavní heslo, ostatní hesla jsou bezpečně a přehledně uloženy v programu.

Mezi nejznámější software této kategorie patří:

- **KeePass Password Safe** – přehledný správce hesel, zdarma i pro komerční použití, existuje i verze pro mobilní telefony
- **LastPass** – doplněk pro internetové prohlížeče, předvyplní internetové formuláře, generuje hesla
- **Password Agent** – umí uchovat hesla a další informace, možnost instalace na USB klíčenku

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Zabezpečení domácí sítě

Vstupní branou do domácí sítě je často **domácí router**. Jeho kvalita a adekvátní zabezpečení zásadně ovlivňuje bezpečnost celé domácí sítě.

Problémem levných routerů bývá nedostupnost sw. aktualizací od výrobce a nekvalitní software – tyto routery bývají nebezpečné.

Základní pravidlo je **neponechávat** AP ve výchozím nastavení od výrobce!!
Nastavit administrátorské heslo a zvolit vhodné zabezpečení Wi-Fi:

Existující formy zabezpečení domácích AP (Access point, bezdrátový router):

- Otevřená síť (bez zabezpečení) (nepoužívat ani omylem, kom. není šifrována)
- Šifrování WEP (zastaralé, dávno prolomeno)
- **Šifrování WPA-PSK nebo WPA2-PSK**
- Šifrování WPA(2) – Enterprise (Eduroam, podnikové)

Nekvalitně zabezpečený AP vystavuje nebezpečí vás!!

Zabezpečení domácí sítě

V domácích podmínkách preferujeme zabezpečení **WPA2-PSK** v kombinaci se šifrováním **AES** (někdy označováno jako CCMP)

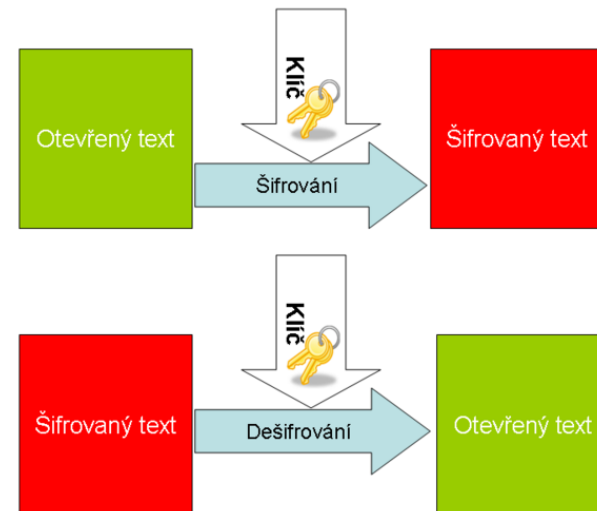
- nabízí rozumnou míru bezpečnosti
- je nutné zvolit **kvalitní PSK** (rozumně dlouhé a složité heslo)
 - doporučuje se **alespoň 13 znaků**
 - kombinace písmen a číslic
 - nepoužívat známá hesla (existují seznamy nejpoužívanějších hesel)
- **vypnout WPS (QSS)** (WiFi Protected Setup) na AP (prolomeno v prosinci 2011)
- Pokud má router přednastavené jméno sítě a náhodné heslo od dodavatele, je nutné jej změnit na vlastní, bezpečné (časté například u UPC)

Vhodné je nelitovat vyšší investice a koupit kvalitní router, který kromě vyšší rychlosti nabídne i kvalitní software a bezpečnostní aktualizace. Těchto routerů však není na trhu mnoho (Turris Omnia od CZ NIC).

Nekvalitně zabezpečený router vystavuje nebezpečí vás!!

Šifrování

- Změna podoby (zakódování) textu a dat do formy, která je bez znalosti dešifrovacího klíče (hesla) nečitelná



- Lze šifrovat např.
 - Dokumenty (7zip, winrar - symetricky)
 - Emaily (podpora emailových klientů, veřejný klíč adresáta)
 - Síťovou komunikaci (https, sftp, imaps, ssh)
 - Disky (truecrypt, realcrypt)
- Utajení obsahu komunikace a dokumentů

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

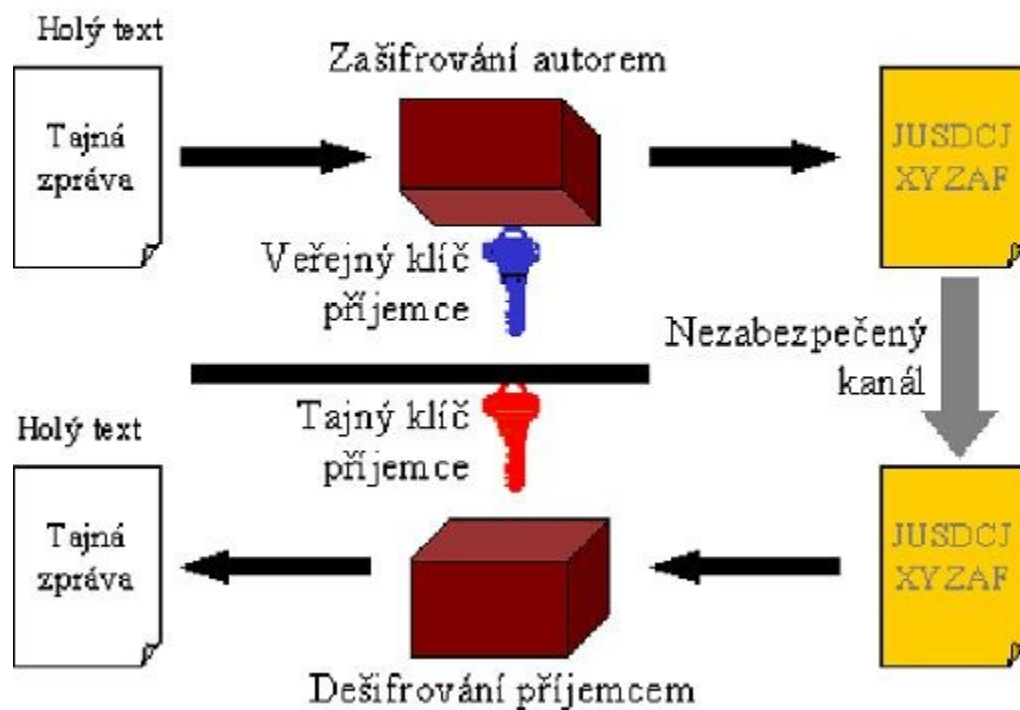
Typy šifrování

- Symetrické šifrování
 - Jednodušší podoba, pro šifrování i dešifrování je použit jediný klíč - heslo
- Asymetrické šifrování
 - Klíč má dvě části, **soukromou a veřejnou**
 - Pokud mi chce někdo zaslat **šifrované** informace, zašifruje je pomocí **veřejné části klíče příjemce**.
 - Jediný, kdo dokáže tato data dešifrovat je vlastník privátní části klíče, tedy já

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Šifrování

Asymetrické šifrování



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Elektronický podpis

- **Využívá prvky asymetrického šifrování**
- Pokud chci nějaký text digitálně **podepsat**, stačí pro podepsání použít **soukromou** část klíče (provede emailový klient)
- Každý, kdo zná veřejnou část mého klíče (je odesílána automaticky s podepsaným emailem) pak může mnou digitálně podepsaný text
 - Přečíst
 - **Ověřit, zda jsem autorem/odesílatelem**
 - **Ověřit, zda nebyl text někým neoprávněně pozměněn**
- Podepsaný email/dokument **není šifrovaný!!**
 - Nemusíte nic „počítat“ nebo si pamatovat, provede emailový klient nebo jiná aplikace (pdf reader)
- **V základní podobě není určen k podepisování archivních dokumentů s dlouhodobou platností**

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Digitální certifikát

- Fyzicky = počítačový soubor od certifikační autority
- Vydává certifikační autorita
- Omezená platnost certifikátu (obvykle 1 rok)
- Obsahuje
 - Hlavička
 - **Údaje o subjektu** (uživatel, server)
 - Jméno
 - E-mailová adresa
 - Další identifikační údaje
 - **Veřejný klíč subjektu**
- **Oddělenou komponentou je příslušný soukromý klíč**
- Lze odvolat (revokovat) v případě vyzrazení soukromého klíče
- **Kvalifikovaný** x komerční certifikát

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Digitální certifikát – jak získat prakticky

- Vydávají tzv. certifikační authority (např. Česká pošta)
 - Přihlášení do webové (případně stažení off-line) aplikace
 - Vlastnoruční vygenerování a uložení páru klíčů s heslem
 - Vyplnění žádosti
 - Návštěva pobočky s žádostí, ověření údajů
 - Zařazení veřejné části klíče certifikační autoritou do seznamu ověřených klíčů
 - Obdržení podepsaného certifikátu s veřejným klíčem a identifikací
 - <http://www.linuxexpres.cz/praxe/elektronicky-podpis-za-par-minut>
- Lze snadno integrovat do používaných emailových aplikací ve formě certifikátu = zaručený digitální (elektronický) podpis
- Na MU lze získat osobní digitální certifikát pro uživatele zdarma na adrese <http://pki.cesnet.cz/cs/tcs-personal.html>

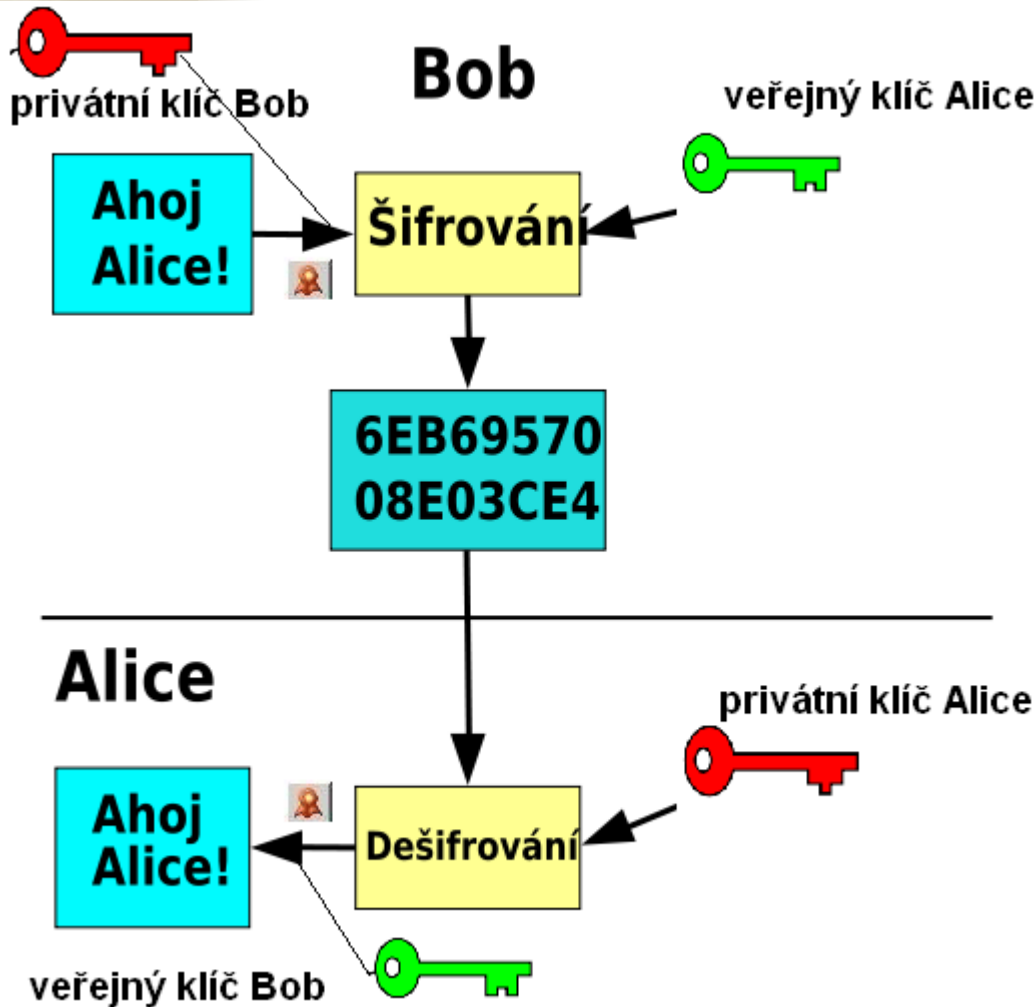
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Elektronický podpis a eIDAS

- elektronický podpis (FO) – vyjadřuje souhlas
 - elektronickou pečeť (PO)
 - elektronickou značku - vyjadřuje původ (PO)
- a. kvalifikovaný elektronický podpis (QES, Qualified Electronic Signature):**
- Musí být založen na kvalifikovaném certifikátu pro elektronický podpis
 - Musí být vytvořen pomocí kvalifikovaného (bezpečného) prostředku pro vytváření elektronických podpisů (čipová karta a USB token = **QSCD** (od: Qualified Signature Creation Device)).
- b. zaručený elektronický podpis, založený na kvalifikovaném certifikátu**
- Musí být založený na kvalifikovaném certifikátu
 - Není nutný kvalifikovaný prostředek (certifikovaná čipová karta/token).
- c. zaručený elektronický podpis (AdES, Advanced Electronic Signature)**
- Bez specifických požadavků na certifikát
- **Uznávaný elektronický podpis** = společné označení pro a. i b.
 - úroveň B, T, LT či LTA
 - T jako Time (časové razítko)
 - LT jako long term

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Šifrovaný email



- Bob **podepíše** zprávu Alici svým **soukromým klíčem**
- E-mail **zašifruje** **veřejným** klíčem Alice
- Alice **dešifruje** zprávu svým **privátním** klíčem
- **Ověří** Bobův podpis pomocí jeho **veřejného** klíče

Komu:

Podepsáno: cic@csas.cz

Ceska sporitelna, a.s.
Klientske centrum

Digitální podpis je důvěryhodný. Podrobnosti zobrazíte klepnutím sem.

Další odkazy

- Kniha **Báječný svět elektronického podpisu (zdarma)**
<http://knihy.nic.cz/> (pdf)
- <https://www.lupa.cz/n/elektronicky-podpis/>

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Datové schránky

- V komunikaci se státní správou lze použít ke stejnému účelu jako elektronický podpis
- Zřízení a komunikace se státní správou **zdarma**
- Není omezena platnost jako u certifikátů
- Uchovává dokumenty pouze 90 dnů
- Funguje jako „webový email“, místo emailové adresy je kód datové schránky
- Komunikace mimo orgány státní moci je zpoplatněna
- Zřízení na poště, jednoduchý formulář a OP

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Mobilní zařízení

- Obyčejné x chytré telefony
- OS telefonů a kompatibilita
- Internet v telefonu, tabletu
- Bezpečnost a rizika plynoucí z mobility

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Obyčejné x chytré telefony

- Chytrý telefon (smartphone) – obsahuje pokročilý operační systém, umožňuje instalaci a úpravy dalších programů, které dále rozšiřují možnosti telefonu.
- Příklady OS pro smartphony: **Android**, **iOS**, Windows Phone, Firefox OS, Tizen, Symbian, MeeGo
- Výhody: velké množství aplikací a tím i možností, co lze s telefonem dělat (kancelář, hry, čtení knih, internetové aplikace, navigace atd.)
- Nevýhody: typicky kratší výdrž baterie, často větší rozměry, různá bezpečnostní rizika (viry, vyzrazení soukromých informací), cena
- V roce 2013 se poprvé prodalo celosvětově více smartphonů než obyčejných telefonů.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Tablety

- Dotyková zařízení, OS často stejný jako na smartphonech, mohou mít i telefonní funkce.
- Tvoří mezičlánek mezi smartphony a klasickými osobními počítači. Některé novější tablety jsou plnohodnotnými počítači se standardním OS
- Používané OS: **Android**, **iOS**, Linux, Windows
- Prodeje klesají, nastupují menší „phablety“



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Kompatibilita

- Různé OS mobilních zařízení NEJSOU mezi sebou kompatibilní (nelze spouštět programy pro Android např. na iPhonech)
- Nejvíce používané programy však bývají napsány pro nejpoužívanější OS (např. Skype existuje pro Android, iOS i Symbian nebo Windows)
- Z pohledu uživatele tedy absence kompatibility nepředstavuje většinou problém, je však třeba na to myslet při koupi nového zařízení – programy koupené pro iOS nelze instalovat na Android – nutné zakoupit znovu.

Internet v mobilních zařízeních

- Mobilní zařízení (smartphony a tablety) byla navržena pro práci s internetem. Připojení je bezdrátové (WiFi, GSM). Obsahují zpravidla plnohodnotný internetový prohlížeč, emailový klient, lze doinstalovat řadu dalších programů (komunikátory, VoIP klienty, VPN, terminálové klienty, vzdálenou plochu atd.).
- Při připojení přes GSM může být limitujícím faktorem datový tarif. Po vyčerpání datového limitu se připojení zpomalí a práce s internetem se stává nepohodlná nebo nefunguje prakticky vůbec. Důležitý je správný výběr datového tarifu.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Bezpečnost mobilních zařízení

- Hlavní problémy:

- Operační systémy a jejich aktualizace

Ze strany výrobců zařízení je aktualizace OS v reakci na nové bezpečnostní zranitelnosti často pomalá nebo žádná. Hlavně starší modely telefonů bývají často výrobcem ponechány bez aktualizací a tedy zranitelné vůči dávno známým chybám.

- Nepozornost uživatele

Při instalaci nových aplikací se OS vždy ptá uživatele, zda smí aplikaci udělit oprávnění k určitým činnostem v rámci systému (např. čtení/posílání SMS, přístup na internet atd.). Uživatelé by měli dávat pozor, jaká oprávnění aplikaci udělí a jaké aplikace instalují.

Bezpečnost mobilních zařízení

– Data a přístupy v mobilních zařízeních

Zařízení často obsahují důvěrná data uživatelů nebo přístupy k různým službám (email, bankovníctví apod.). Často však nebývají adekvátně zabezpečena pro případ ztráty zařízení. **PIN ani odemčení gestem nestačí!!** Dostačující ochranou je **šifrování** celého zařízení včetně SD karty. Tuto možnost dnes nabízí většina současných modelů. Vhodná je i aktivace možnosti **vzdáleného vymazání** zařízení v případě ztráty.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Národní registr zdravotnických pracovníků

- Dle zákona 372/2011 Sb.
- Lékařští i nelékařští pracovníci
- Záznam zakládá vzdělavatel automaticky po ukončení vzdělání
 - Základní obor, specializace, cert. Kurzy
- Registrace zaměstnanců zaměstnavatelem (poskytovatelem zdravotních služeb)
- Pracovník = nahlíží, pořizuje výpis
 - <http://www.uzis.cz/node/7131>
 - Přístup zřídí zaměstnavatel
 - <http://www.uzis.cz/registry-nzis-vstup>

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Výměna klinických dat v ČR

- Typy komunikace
 - Mezi informačními systémy v rámci zařízení
 - Mezi zdravotnickými zařízeními (ZZ)
 - Obrazová data
 - PACS, DICOM
 - Klinická data
 - Kraj Vysočina, MEDICAL NET (CGM), MISE (STAPRO), E-zpráva
 - Mezi ZZ a pojišťovnami
 - K Dávky
 - Portály zdravotních pojišťoven (komerční certifikáty)
 - Mezi ZZ a státní správou
 - EREG
 - Statistická zjišťování
 - Národní registry

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Datové zdroje ve zdravotnictví

- Vlastníci
 - Zdravotnická zařízení
 - Zprávy – ambulantní, propouštěcí, ...
 - Laboratorní data
 - Léková preskripce
 - Data pro zdravotní pojišťovny
 - Hlášení, výkazy
 - Data klinických studií
 - Plátcí zdravotní péče
 - Přehled léčby/výkonů/léků
 - ÚZIS - Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
 - Program statistických zjišťování
 - Národní zdravotní registry
 - SÚKL – Státní ústav kontroly léčiv
 - Elektronická preskripce

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Národní zdravotní registry

Součást Národního zdravotnického informačního systému (NZIS)

- **Spravuje ÚZIS**

- Národní onkologický registr (NOR)
- Národní registr hospitalizovaných (NRHOSP)
- Národní registr reprodukčního zdraví (NRRZ)
- Národní registr kardiovaskulárních operací a intervencí (NRKOI)
- Národní registr kloubních náhrad (NRKN)
- Národní registr nemocí z povolání (NRNP)
- Národní registr léčby uživatelů drog (NRLUD)
- Národní registr úrazů (NRU)
- Národní registr pitev a toxikologických vyšetření prováděných na oddělení soudního lékařství (NRPTV)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Struktura dat

- Laboratorní data
 - NČLP – Národní číselník laboratorních položek
 - Dělení: Systém (krev), komponenta(ERY), druh veličiny(počet), jednotka, procedura(FLOWCYT)
- Léky
 - Kód SÚKL - odpovídá kódu v číselníku VZP
 - 7místné číslo
 - Konkrétní výrobek
 - 0046224 – Panadol - POR TBL FLM 24X500MG
 - <http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php>
 - ATC klasifikace
 - Účinná látka
 - Anatomicko-terapeuticko-chemické skupiny
 - Hierarchické uspořádání kódu
 - [N02BE01](#) - Paracetamol (N Nervový systém)
 - [L01BC02](#) - Fluorouracil (L **Cytostatika a imunomodulační léčiva**)
 - www.whooc.no, http://www.sukl.cz/modules/medication/atc_tree.php

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Struktura dat

- Plátcí zdravotní péče
 - Standard VZP (K Dávky)
 - Metodika pro pořizování a předávání dokladů VZP ČR
 - www.vzp.cz – Poskytovatelé
 - Číselníky
 - Číselník výkonů
 - HVLP – hromadně vyráběné léčivé přípravky
 - Zdravotní prostředky
 - MKN-10 – Mezinárodní klasifikace nemocí verze 10

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

MKN 10

- Český překlad ICD – 10
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
- Cca 14 tis. položek
- Hierarchická struktura kódu
 - Xnnn, Xnn – onemocnění
 - A, B – Infekční onemocnění
 - C – zhoubné nádory
 - C50 karcinom prsu
 - C502 karcinom prsu - horní vnitř.kvadrant prsu
- <http://www.uzis.cz/cz/mkn/index.html>

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Klasifikace v onkologii

- Klasifikace MKN – O
 - Aktuálně verze 3
 - Překlad mezinárodní klasifikace ICD - O
 - Morfologický kód
 - **M - 8140/ 3 1**
histologie/chování (grade)
 - Topografický kód
 - **C50.2 Horní vnitřní kvadrant prsu**
- TNM klasifikace
 - Rozsah nádorového onemocnění
 - T – velikost vlastního tumoru (T1 až T4)
 - N – postižení sousedících lymfatických uzlin (N0 – N3)
 - M – metastatické postižení (M0/M1)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

DASTA

- Datové rozhraní
 - DASTA
 - Datový standard MZČR
 - Český standard budovaný „ze zdola“
 - <http://www.dastacr.cz/>
 - Svázán s NČLP
 - Zaštiťuje ČSZIVI ČLS JEP
 - Nejen formát dat, ale oboustranná komunikace

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

DASTA verze 3

- Umožňuje přenos
 - identifikační data pacienta
 - základní informace o pacientovi (nacionále, r.č., adresy, výška, hmotnost atd.)
 - urgentní informace (alergie, dg.)
 - platební vztahy, pojišťovny, pracovní neschopnosti
 - anamnéza
 - léky
 - očkování
 - dg. trvalé a aktuální
 - **Laboratorní vyšetření**

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

DASTA verze 4

- Klinické události
 - RDG vyšetření (RTG, CT, SONO...)
 - EKG vyšetření
 - Příjem pacienta
 - Operační zpráva
 - Konzilium
 - Dekurz
 - Propouštěcí zpráva
 - Ambulantní zpráva
 - Výpis zpráv z archivu

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

DASTA - omezení

- Rozhraní není závazné
- Firemní mutace
- Firemní bloky
- Položky mimo NČLP
- Neexistuje přehled o skutečném využívání
- Národní specifikum bez vazby na mezinárodní standardy
- Neřeší vlastní přenos dat
- Neřeší zabezpečení

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

HL7

- Health level 7
- Celosvětové rozšíření
- Centrum v USA
 - www.hl7.org
- Pobočky v jednotlivých zemích
 - www.hl7.cz
- „Fabrika“ na standardy komunikace ve zdravotnictví
- V České republice omezené rozšíření

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

CDA

- Clinical document architecture
 - Aplikace HL7
 - Formalizovaný klinický dokument (lékařské zprávy)
 - 3 úrovně formalizace
 - Formalizovaná hlavička + nestrukturovaný text
 - Hlavička + rozčleněný text do bloků
 - Plně strukturovaný strojově zpracovatelný obsah
 - Pro konkrétní dokumenty připraveny CDA šablony (templates)
 - Aplikováno např. v Rakousku, Polsku

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

SNOMED

- Cca 300 tisíc konceptů
- **19 kořenových konceptů**
 - Observable entity (otázky)
 - Clinical finding (odpovědi)
 - Procedure
 - Body structure
 - Organism
 - Substance
 - Pharmaceutical products
 - Physical force
 - Physical object
 - ..
- **Název konceptu (“semantic tag“)**
- Fracture of foot (disorder)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

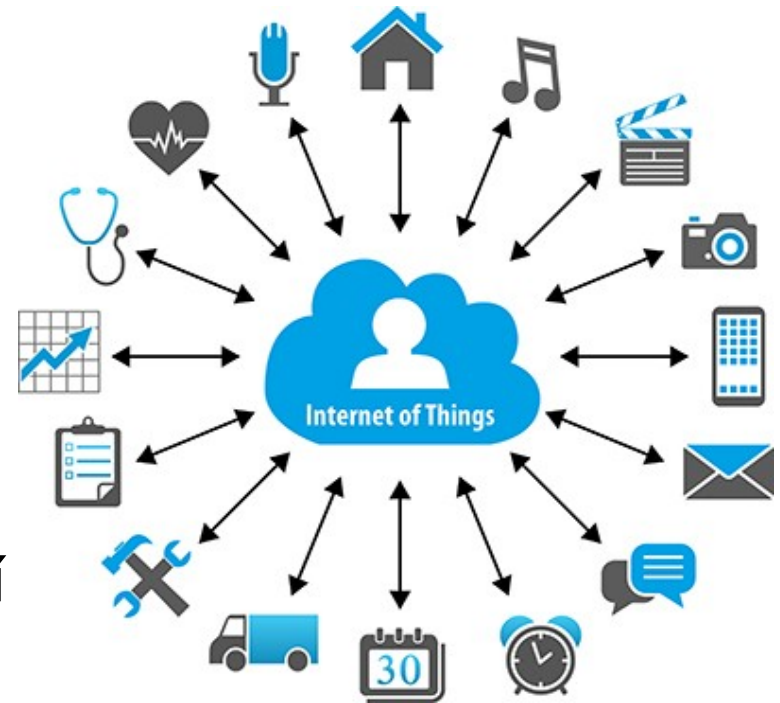
SNOMED

- Klinická terminologie
- Spravován [International Health Terminology Standards Development Organisation \(IHTSDO\)](#)
- Nejen termíny, ale hlavně vazby
- Multiosové uspořádání
- Základní jednotka = koncept
- Základní struktura
 - Koncept (Concept)
 - Popis (Description)
 - FSN - **Fully Specified Name**
 - *Preferred Term*
 - *Synonyms*
 - Vazby (Relationship)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Internet věcí (IoT)

- Internet of Things“ (Internet věcí)
- Propojení zařízení, systémů a služeb
- Předpoklad 50 miliard zařízení do roku 2020, tedy v řádu o polovinu více než dnes (2015).
- Na jednoho člověka na zemi, tak bude připadat mezi šesti až sedmi zařízeními (mimo tabletů a mobilů)



IoT – síťové technologie

- **GSM**
- **SIGFOX (T-mobile)**
- **LoRa (České radiokomunikace, Starnet)**
- **NB-IoT (Vodafone, T-mobile, O2)**

- **Omezený datový tok (impulsy)**
- **Nízká energetická náročnost**
 - Čidla na 10 let
- **Cena připojení od 150 Kč na 1 zařízení na rok**

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Směry IoT

- Dva hlavní směry:
 - Průmyslový Internet věcí (IIoT - Industry IoT)
 - Spotřebitelský Internet věcí (CIoT - Customer IoT)

	Spotřebitelský IoT	Průmyslový IoT
Zaměření	Spotřebitel.	Průmysl.
Zařízení	Chytré zařízení a nositelná elektronika.	Stroje, zařízení a průmyslová automatizace.
Důležitost	Nejedná se o životně důležité systémy.	Jedná se o životně důležité systémy.
Využití	Zvýšení uživatelského zážitku.	Lepší využívání zdrojů, snížení provozních nákladů, zvýšení efektivity či bezpečnosti.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Uživatelský IoT

- Zaměřuje na spotřebitelská zařízení, IT a telekomunikační zařízení a další.
- Užívána zařízení zjednodušující každodenní život pomocí automatizace v domácnosti, chytrých zařízení nebo pomocí nositelné elektroniky.
- Hlavní výhodou je zvýšení uživatelského zážitku (QoE - Quality of Experience).

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Aplikace uživatelského IoT

- **Chytré domácnosti**

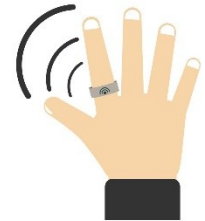
- Dálkové ovládání spotřebičů pro větší komfort nebo šetření energie.
- Detekce otevření dveří a oken pro prevenci před zloději.
- Monitorování spotřeby elektrické energie a vody pro možnost dosažení úspor.

- **Inteligentní nakupování**

- Aplikace umožní poradit při nákupu např. podle zákaznickových zvyků, preferencí, či velikostí, nebo podle přítomnosti alergických látek, nebo doby expirace.
- Platby za zboží a služby pomocí NFC obsaženého v mobilním telefonu nebo nositelné elektronice.

- **Nositelná elektronika**

- Chytré hodinky
- Fitness náramky
- Snímače životních funkcí



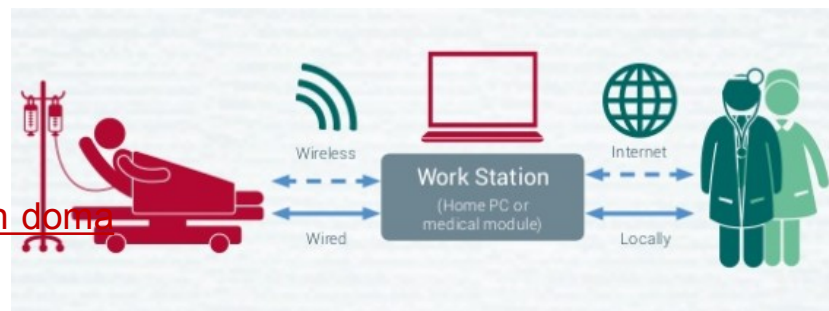
Průmyslový IoT

- Jedná se o IoT zařízení a systémy, které jsou používány v průmyslových odvětvích, jako jsou průmyslová automatizace, energetický průmysl a zdravotnictví.
- Hlavním zaměřením je efektivnější využívání zdrojů, snížení provozních nákladů, zvýšení efektivity či bezpečnosti.
- V praxi může sloužit například pro zajištění bezpečnosti pracovníků či automatizaci údržby.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Aplikace průmyslového IoT

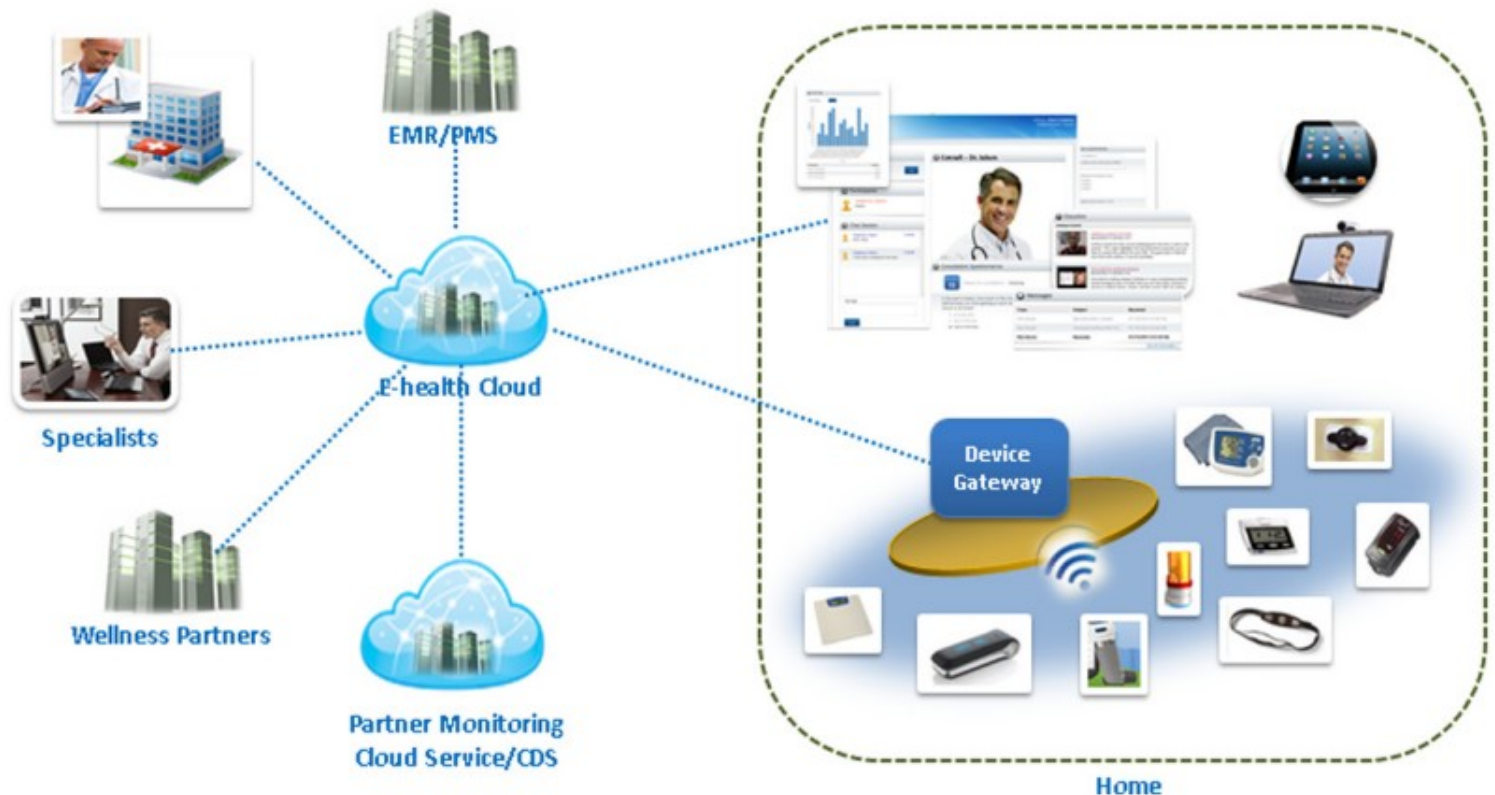
- **průmyslová automatizace**
 - Automatická diagnostika přístrojů a monitorování jejich stavu s možností upozornění na případné závady
 - Zabezpečení prostor proti neoprávněnému vstupu pro zajištění bezpečnosti
- **dopravní průmysl**
 - Automaticky řízené automobily
 - Sledování a lokalizace zásilek např. ve velkých skladech
- **energetický průmysl** (Monitorování a řízení spotřeby energie)
- **chytrá města** (např. Pardubice, Nymburk, Písek, ...)
- **zdravotnictví**
 - Sledování stavu pacientů – monitorování stavu pacientů v nemocnicích nebo starých lidí žijících doma
 - Detekce pádů



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

mHEALTH

- Využití mobilních technologií (IoT) pro potřeby e-health
- Propojení stavu (snímání biometrik) pacienta, registru lékáren, registru pojišťovny a evidence lékaře.

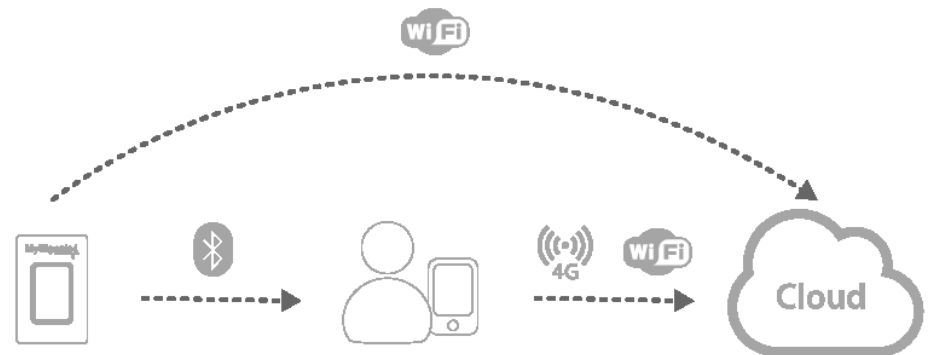


MySignals Sensor Platform

- Vývojová platforma pro měření biometrických veličin.
- Měří více jak 15 biometrických parametrů.
- Možnost připojení a zpracování dat dalších senzorů.

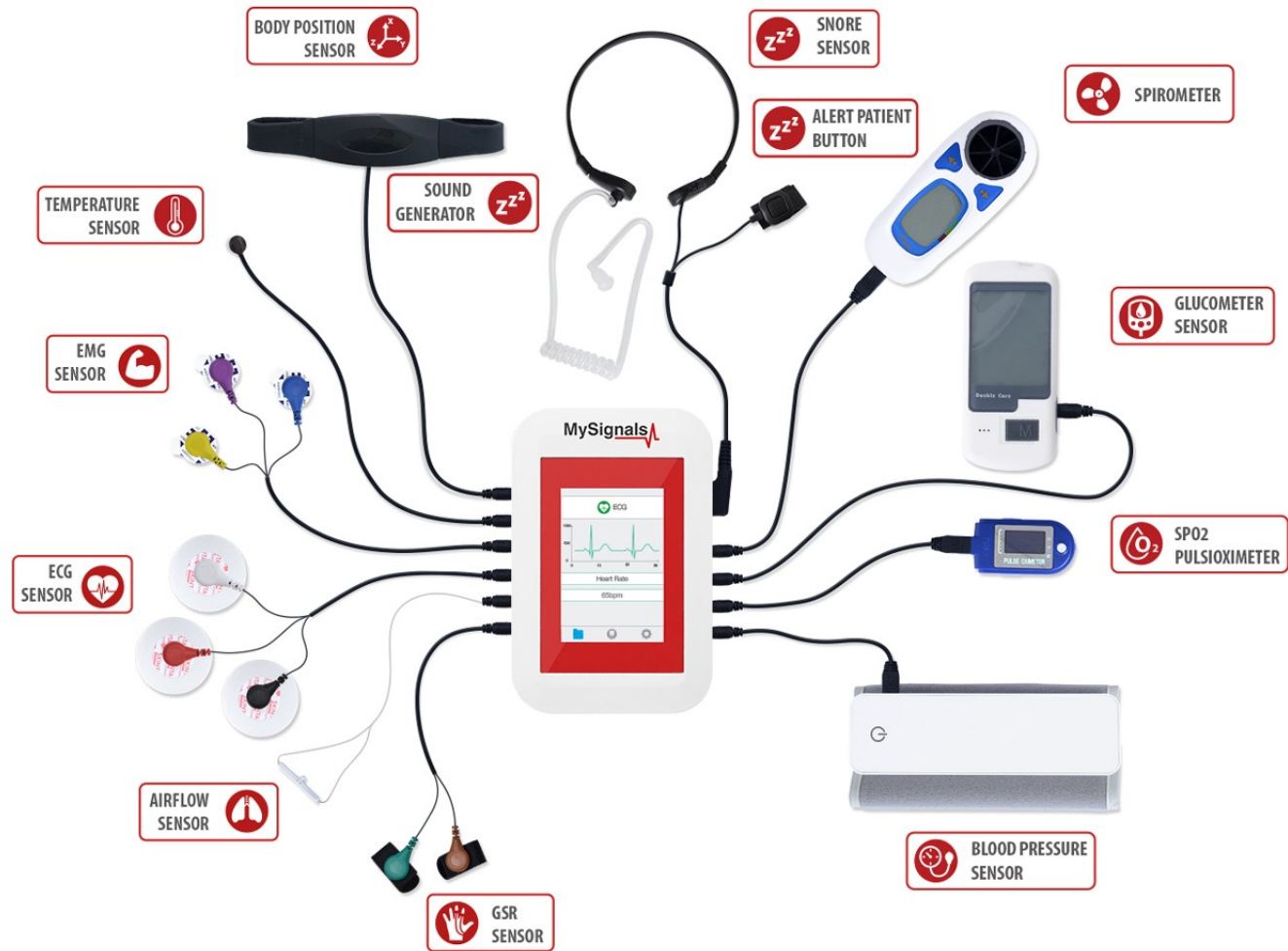
- Výstupy:

- Mobilní telefon
- Počítačová aplikace
- Cloud/Web rozhraní



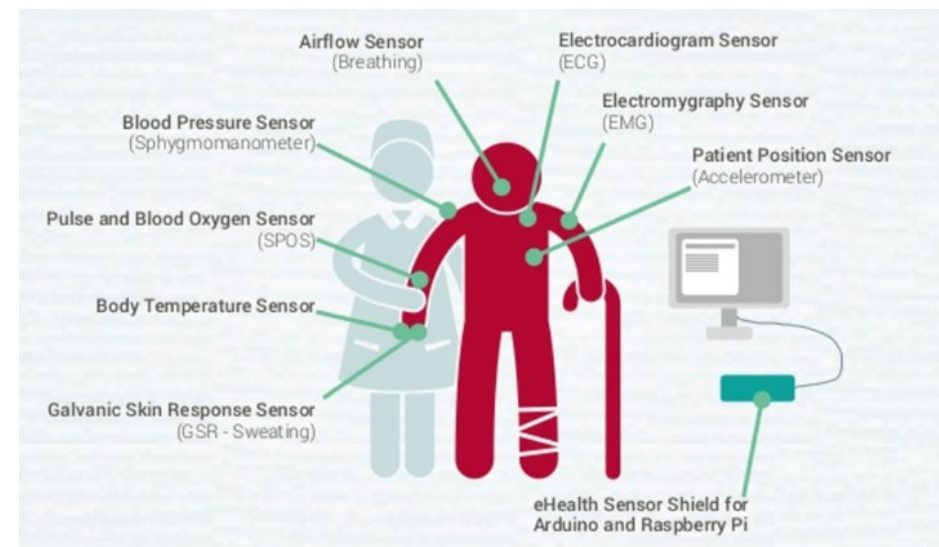
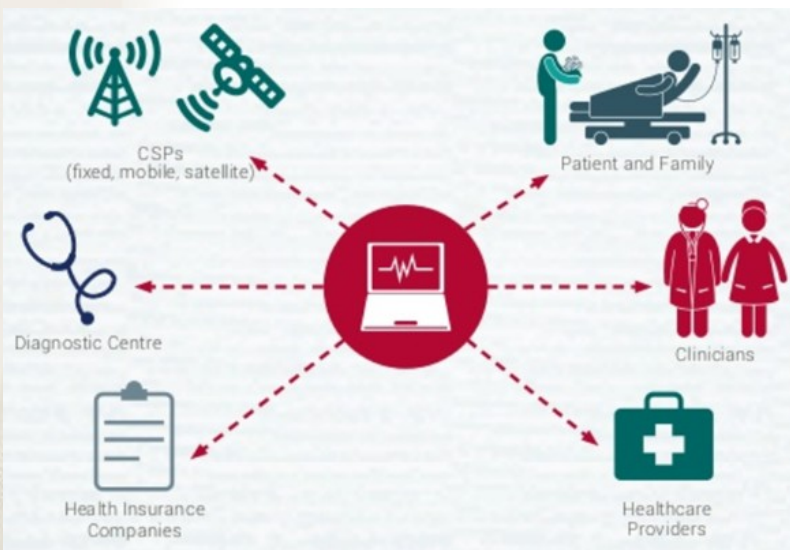
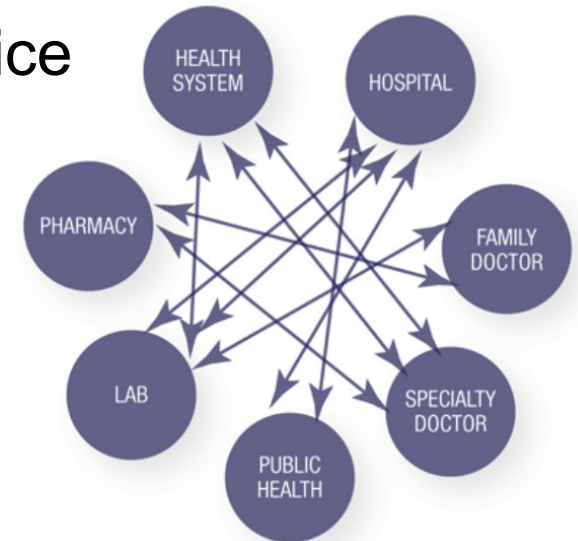
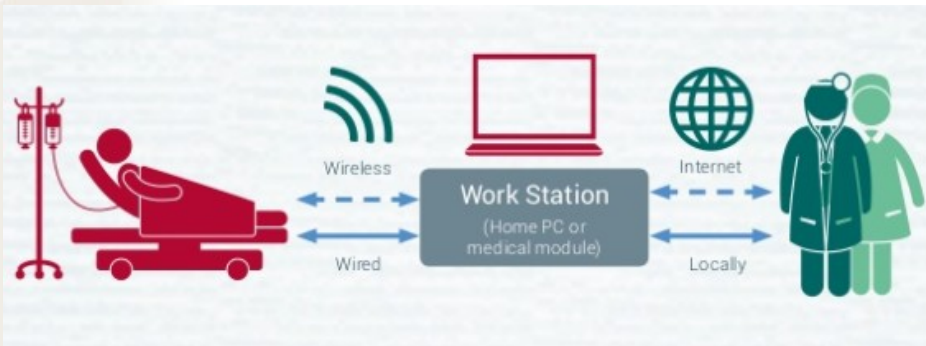
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

MySignals Sensor Platform



E-Hospital (case study)

- Případová studie elektronické nemocnice



Test

- V ISu:
- Student – vybrat předmět UPS – Odpovědníky
- Vybrat odpovědník Test UPS –
 - Chci sestavit první sadu otázek
 - Na konci „Uložit a vyhodnotit“
- 20 otázek
- 60 minut – **Nelze přerušit**
- 5 pokusů provedení hodnocení
- U některých je více správných odpovědí (každá za bod)
- Odečítání bodů za chybnou odpověď
- Minimum pro splnění je 15 bodů

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.