



STŘEDNÍ ŠKOLA
a VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA
APLIKOVANÉ KYBERNETIKY s.r.o.

Počítačová síť ve škole a rizika jejího provozu

Ing. Jan Lang

ttnet^{CZ}

Beroun 2018



Střední škola a vyšší odborná škola aplikované kybernetiky s.r.o.:

- Vznikla v roce 1994 jako „počítačová škola“
- Obor výpočetní technika
- Od začátku školy žáci mají vlastní notebooky
- Ve škole se snažíme si vše navrhovat a instalovat sami
- Počítače
- Počítačovou síť
- Informační systém školy
- Připojení na internet od vytáčeného spojení po optická vlákna (CESNET2)
- Učitelé školy – počítačová nadšenci – částečně vlastní absolventi
- Od roku 2013 - VOŠ
- Nynější zaměření – programování, počítačové sítě, počítačová grafika, energetika
- Moderní technologie – 3D tiskárny, virtuální realita, mikroelektronika, IoT, atd...



Počítačová síť ve škole a historický vývoj HW:

- 1994 – tenký ethernet - EAD zásuvky – BUS
- 1995 – vytáčené připojení na internet
- 1996 – zřízení domény SSAKHK.CZ
- 1998 – ethernet TP – switching HUB
- 1999 – provider 2Mbps – 16 tel. linek
- 2000 – ústřední prvek switching HUB -100 Mbps
- 2002 – ústřední prvek switch 24Mb sběrnice - CESNET
- 2003 – bezdrátové body (Zyxel) pro notebooky
- 2008 – upgrade infrastruktury
- 2009 – upgrade optického spoje na singlemod
- 2014 – přechod na sběr dat aplikací s OS Android přes mobilního operátora
- 2018 – napadení hlavního routeru útočníkem



Počítačová síť ve škole a historický vývoj služeb:

- 1994 – peer to peer
- 1995 – file server (Novell)
- 1996 – Internet, email server (linux)
- 1998 – web, multimediální obsah
- 2002 – informační systém školy – PDA
- 2003 – zpřístupnění síťových tiskáren i pro žáky školy
- 2004 – bezdrátové připojení notebooků
- 2013 – druhá generace informačního systému
- 2016 – cloudové aplikace
- 2017 – přechod na google platformu - email + další služby



Specifika počítačových sítí pro školy:

- Síť má mnoho uživatelů
- Velký objem dat stahovaných přes síť
- Různorodá agenda (vedení školy, aplikační programy, cloudové aplikace, videa, atd)
- Při BYOD nebezpečí zavlečení virů i nelegálního šíření software
- Škola a domov mládeže fungují rozdílně v čase i prováděných činnostech
- Vnitřní útočníci na servery i infrastrukturu sítě
- Velký pohyb uživatelů po síti (učitelé, žáci, ...)
- Zvýšené požadavky na bezpečnost dat (GDPR)
- Uživatel (žák/student) je laik s minimálními zábrany a zkušenostmi v oblasti práva
- Uživatel prostřednictvím fór i spolužáků bývá velmi dobře informován o „zajímavých“ možnostech získávání dat ze sítě (Torrenty,)
- Každá škola má originální síť, kterou si postupně buduje, chybí dokumentace, unifikace, obtížné je i zmapování sítě.
- Potřebuje škola vlastního erudovaného správce sítě ??



Infrastruktura počítačové sítě

- Fyzická topologie – hvězda
- Heterogenní prostředí sítě (různé technologie, protokoly, atd...)
- Při určité velikosti sítě je nutné rozdělení sítě pomocí Subnetingu, VLAN
- Nutná volba vhodného hardware
 - WIFI AP (bezpečnost, standardy 802.11, ...)
 - Router, Firewall (HW / SW, propustnost, logování provozu)
 - Switch L2/L3 (propustnost, řešení subnetingu a VLAN, agregace linek)
- Přístup k serverům (fileserver, mail server, www atd....)
- Řešení s ohledem na bezpečnost



Spolehlivost sítě

- Spolehlivost komponent
- Životnost (fyzická , morální, technologická.....)
- Chyby v zabezpečení uzlů
- Ošetření náhodných spojů (smyčka na switchi)
- Firewally
- Schopnosti a spolehlivost správce sítě – Outsourcing ??



Zneužití sítě

- prolomení blokace nevhodných webových stránek
- email server – antispamová ochrana
- přeposílání e-mailů – (chyba = nový email)
- hacknutí serveru (e-mail serveru)
- „neúmyslné“ sdílení dat - (TORRENTY, SKYPE,)
- odchyťávání hesel (sledování sítě, phishing)
- zahlcení cizí sítě – DDOS útok (i neúmyslné)
- chyby v zabezpečení uzlů
- ošetření náhodných spojů (smyčka na switchi)
-
- **To zdaleka není všechno co se může stát**



Porušování autorských práv, šikana

- Poskytnutí „díla“ jinému subjektu (email, úschovna,)
- Zveřejnění „díla“ ke kopírování
- Využití částí „díla“ ve svém díle bez příslušných citací
- „Darování“ instalačních klíčů
- Poskytnutí vlastní identity pro využití chráněných dat či kódů
- Krádež cizí identity a její zneužití
- Útoky typu „bomber“ na prostředky spolužáka
- Zveřejnění tajně pořízených fotografií (dehonestace spolužáků i učitelů)
- Zveřejnění vlastních děl, úprav a karikatur (co je recese a co šikana?)
- Poplašná anonymizovaná oznámení typu „bomba ve škole“
-
- **To zdaleka není všechno co se může stát**



Ochrana sítě

- Správce - dostatečné vzdělání (kurzy) a zkušenosti
- Vhodný hw (konfigurovatelný / nekonfigurovatelný)
- Vhodný firewall a antivirus (i na lokálních počítačích)
- Logování provozu
- Vyhrazené tréninkové části sítě či serverů
- Vhodně nastavená pravidla provozu (školní řád)
- Pravidelné školení uživatelů pro práci v síti
- Pravidelné školení uživatelů v oblasti autorského zákona
- Vhodná ochrana při použití BYOD
- Aktualizace operačních systémů
- Sledování aktualit v zabezpečení jednotlivých zařízení



Co očekávat do budoucnosti?

- nezodpovědné studenty
- chyby v systémech
- globální útoky i na IoT
- globální výpadky internetu

.....

- **masivní sluneční erupci (naposledy zdokumentovaná 1859)**
- **toto vše jsou pro nás zkušenosti - získáme poučení**
- **bude to věčný boj, který nemůžeme vyhrát, ale nesmíme rezignovat**



STŘEDNÍ ŠKOLA
A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA
APLIKOVANÉ
KYBERNETIKY s.r.o.

HRADEC KRÁLOVÉ

hovoří: Ing. Jan Lang

téma: Hybridní fotovoltaické systémy

WWW.KYBERNA.CZ

Děkuji za pozornost

Ing. Jan Lang

lang.jan@kyberna.cz



STŘEDNÍ ŠKOLA
A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA
APLIKOVANÉ
KYBERNETIKY s.r.o.
HRADEC KRÁLOVÉ

hovoří: Ing. Jan Lang

téma: Hybridní fotovoltaické systémy

WWW.KYBERNA.CZ

Dotazy prosím?