

KKY/ITE

Internetové technologie

Jan Švec

Katedra kybernetiky ZČU

21. září 2026

Semestrální projekt

- V rámci KKY/ITE skriptovací jazyk Python, HTML, JavaScript
- Navazujeme na KKY/APK
- Semestrální práce - týmová práce ve dvojicích
 - Vyzkoušíte si různé technologie
 - IoT, MQTT, HTTP API
 - Spolupráce se společností AIMTEC
 - CIV IoT Lab (pájení, 3D tisk a další)
- Spolupráce a sdílení kódů - Subversion, Git
- XML, JSON, YAML, HTTP, internetové protokoly, Tornado framework
- Zadání 19.10., kontrolní den 16.11., závěrečné prezentace 14.12.

Semestrální projekt

- Soustředte se na logiku aplikace, její robustní architekturu a správnou funkci
- Nesnažte se zbytečně psát nový kód, zkuste znovupoužívat existující moduly
- Využívejte generativní AI
 - Nejen pro psaní kódu
 - Ale i pro brainstorming, hledání chyb, analýzu tracebacků, psaní dokumentace a testů
- **Způsob použití gen AI a knihoven třetích stran uveďte při prezentaci a v dokumentaci**
- Při odevzdání budete interaktivně vysvětlovat a popisovat architekturu, logiku a kód

Kořeny Internetu

- Komunikace v rámci USA v případě nukleární války
- Stávající komunikace centralizovaná
- Nutnost návrhu nového řešení
- Řešeno na poli společnosti RAND
The RAND Corporation is a nonprofit institution that helps improve policy and decisionmaking through research and analysis.
- 1964 - síť navržena jako robustní, tolerantní k chybám, decentralizovaná

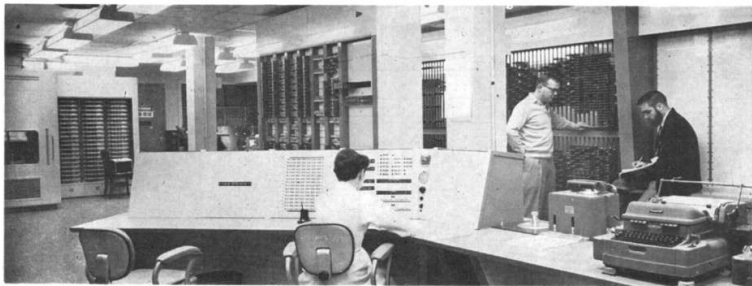
Návrh RAND

- Všechny uzly z pohledu komunikace rovnocenné
- Každý uzel může vytvářet, předávat a přijímat zprávy
- Zprávy rozděleny do paketů
- Každý paket adresován nezávisle a dáno schema, jak poskládat zprávy zpět
- Cesta putování sítí není důležitá
- Z pohledu tehdejší telekomunikací neefektivní - každý paket obsahuje adresu - redundance
- Z pohledu moderních telekomunikací velice efektivní - jedno přenosové medium lze sdílet mnoha uživateli/kanály apod.

První realizace

- 1965 - propojení počítačů
TX-2 na MIT
AN/FSQ-32 v System Development Corporation
DEC computer v ARPA
- “Experimental Network”
- Rychlost spojení - 1200bps

TX-2



ARPANET

- Obdobný projekt financovaný agenturou ARPA (dnes DARPA)
- (Defense) Advanced Research Projects Agency
- Agentura ARPA založena po startu Sputniku - 1958
- Financuje odvážné výzkumné projekty týkající se (nejen) obrany
- Např. autonomní vozidla (DARPA Grand Challenge)
- 1969 - první 4 uzly - UCLA, SRI, UCSB, University of Utah;

ARPANET

The first message on the ARPANET was sent by UCLA student programmer Charley Kline, at 10:30 p.m. on October 29, 1969, from Boelter Hall 3420. Supervised by Prof. Leonard Kleinrock, Kline transmitted from the university's SDS Sigma 7 Host computer to the Stanford Research Institute's SDS 940 Host computer. The message text was the word login; the l and the o letters were transmitted, but the system then crashed. Hence, the literal first message over the ARPANET was lo. About an hour later, having recovered from the crash, the SDS Sigma 7 computer effected a full login

Zdroj: Wikipedia

Růst a vývoj ARPANETu

- 1970 - první stroj na východním pobřeží USA
- 1971 - 18 uzlů
- 1972 - 29 uzlů
- 1973 - 40 uzlů, norská agentura NORSAR připojena satelitním spojením, Londýn pozemním okruhem
- 1974 - 46 uzlů
- 1975 - 57 uzlů
- 1981 - 213 uzlů, každý nový uzel cca 20 dní
- 1983 - oddělení MILNETu (vojenská komunikace) z ARPANETu

Kniha Kukaččí vejce

- Autor, Cliff Stoll, pracuje jako správce systémů v Lawrence Berkeley National Laboratory (LBL) v Kalifornii.
- V roce 1986 je Stoll požádán, aby vyřešil účetní chybu – chyba „jen“ 0,75 USD (cca 75 centů), což byla částka odpovídající velmi krátké době používání počítače.
- Vyšetřování odhalí, že tato chyba není jen chyba, ale že se jedná o neautorizovaný přístup – hacker (nebo více lidí) pronikl do systému, získal oprávnění „superusera“ a používá různé slabiny ve softwaru a konfiguraci systému.
- <https://www.databazeknih.cz/knihy/kukacci-vejce-23458>

Používané protokoly

- NCP - Network Control Program - vytlačen 1.1.1983 protokolem TCP/IP
- TCP/IP - prototypy z let 1978 až 1983, pracují dodnes
- IPv4 - součást TCP/IP
- IPv6 - od začátku 90. let, úprava IPv4, standard z 1996, na vzestupu
 - Test IPv6 <https://www.test-ipv6.cz/>
- ARPANET používající TCP/IP - základ dnešního Internetu

Historie emailu

- Host-based zasílání emailů - 1965 - MIT CSTS Mail
Zasílání zpráv v rámci jednoho počítače s více terminály
- Ray Tomlinson - program SENDMSG pro Host-based emaily
- Rozšíření na zasílání emailů v rámci sítě
Ray Tomlinson chose the @ symbol to tell which user was "at" what computer. The @ goes inbetween the user's login name and the name of his/her host computer.
- První email v ARPANETu - 1971
The first email Tomlinson sent was a test e-mail. It was not preserved and Tomlinson describes it as insignificant, something like "QWERTYUIOP". This is commonly misquoted as "The first e-mail was QWERTYUIOP".
- Standardizováno 1973-1977 - sada RFC (Requests for Comments)

RFC 561

We suggest that the text of network mail, whether transmitted over the FTP telnet connection (via the MAIL command) or over a separate data connection (with the MLFL command), be governed by the syntax below:

Example:

```
From: White at SRI-ARC
Date: 24 JUL 1973 1527-PDT
Subject: Multi-Site Journal Meeting Announcement
NIC: 17996
```

```
At 10 AM Wednesday 25-JULY there will be a meeting
to discuss a Multi-Site Journal in the context of
the Utility.  Y'all be here.
```

Gopher

- 1991 - Služba pro publikování, vyhledávání a získávání dokumentů v rámci Internetu
- Textově orientovaná menu a hierarchická struktura dokumentů
- 1994 - český Internet 25 Gopher serverů vs. 5 WWW serverů
- Příčiny neúspěchu - licenční poplatky, pevná struktura dokumentů, implementace Gopheru do WWW prohlížečů

Gopher

[<< Back](#)[Floodgap Gopher](#)[gopher://gopher.floodgap.com:70/?fun](#)[GO!](#)[HELP! with proxy](#) www.floodgap.com[Return to the main menu for gopher.floodgap.com:70](#)

[Floodgap Systems gopher root](#)

```
.o88o.          o8o          o8o
888 ' '          'YP          'YP
o888o0o 0000 0000 000..00.  ' 000..00.  '
888 888 888 888 888p"Y88b 888p"Y88b
888 888 888 888 888 888 888 888
888 888 888 888 888 888 888 888
o888o  'Y88p"Y8p' o888o o888o  o888o o888o

.00000000 .0000. 000. .00. .00. .00000. .0000.0
888' 88b 'P )88b 888p"Y88b"Y88b d88' 88b d88( "8
888 888 .oP"888 888 888 888 888000888 "'Y88b.
'888od8p' d8( 888 888 888 888 888 .o o. )88b
'8000000. 'Y888""8o o888o o888o o888o 'Y88od8p' 8""888p'
d"      YD
"Y88888p' @ Floodgap.com

Don't you think you need a little diversion? Here are some
not-so-useful gopher resources for when you need to relax.
```

[Friglet Gateway](#)

Design your own ASCII text art! Utilizes the open-source tool friglet.

[Twitter Twitter->Gopher Interface](#)

Forget Web 2.0. The time has come for Gopher 2.0.

[Current phase of the moon](#)

[Thought for the day \(/usr/games/fortune\)](#)

[Return to the main menu for gopher.floodgap.com:70](#)[Top of page](#) | [Gopher proxy home](#) | [Floodgap home gopher](#)

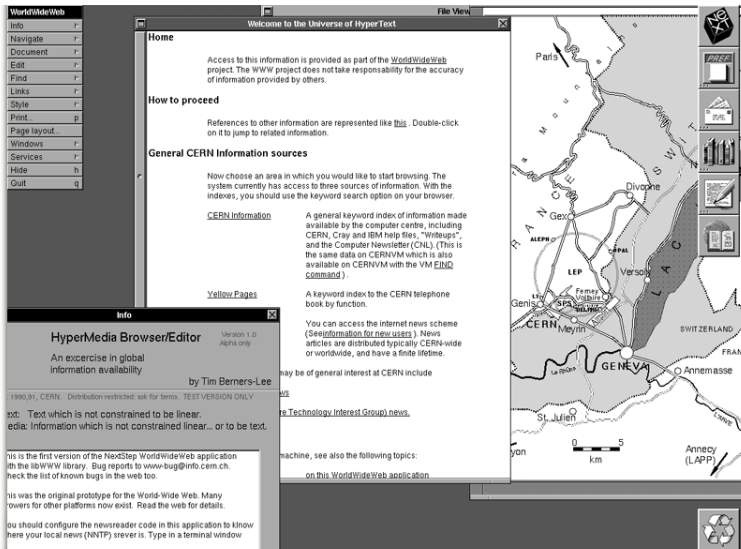
version 0.399.1

All access must be in accordance with [Floodgap Terms of Service](#).

World Wide Web

- Tim Berners-Lee a Robert Cailliau - zaměstnanci CERNU
- Systém využívající hypertext - odkazy je možné provázat libovolné dokumenty mezi sebou
- Konec 1990 - implementace všech důležitých nástrojů
Protokol HTTP 0.9, jazyk HTML, prohlížeč WorldWideWeb, HTTP server httpd, webový server <http://info.cern.ch>
- Úspěšný narozdíl od Gopheru - libovolně organizované dokumenty, hypertextové odkazy, jednoduchý jazyk HTML, možnost zobrazovat obrázky
- Původní WorldWideWeb byl i editorem HTML, umožňoval jednoduchou tvorbu uživatelského obsahu

WorldWideWeb



Doba cloudová

- Firmy neprovozují vlastní HW, SW hostují v cloudu
- Cloud není jen úložiště souborů
- Hostování virtuálních strojů
- Hostování databází
- Distribuované databáze
- High-performance computing
- Hostovaná vlastních instancí SW
- API k infrastruktuře a SW řídící ostatní SW

Internet věcí (Internet of Things, IoT)

- Machine-to-machine komunikace
- IPv4 nedostačuje, použití IPv6 otázkou, sítě 5G
- Smart farms, smart cities, smart buildings
- Problém zabezpečení
- Problém soukromí

Internet součástí běžného života

- Streaming (Netflix, Spotify, HbbTv)
- Sociální sítě
- Turn-by-turn navigace
- Komunikační platformy
- Fotografie a videa
- Bankovníctví a finanční služby

Hrozby na internetu a ohrožení internetu

- Kybernetické útoky
- Krádeže identit
- Vyděračské útoky (ransomware, DDoS)
- Útoky na utility (vodohospodářství, energetika)
- Sledování uživatelů
 - Sociální sítě
 - Reklamní sítě
 - Televize
 - Česká Vojenská kontrarozvědka
- Cenzura internetu
 - Ministerstvo financí (zástěrka boj proti nelegálním loteriím)
 - Captive portály a free WiFi (úprava/vkládání reklamních bannerů)

Moderní trendy

- Šifrování - vždy a všude (VPN, Tor, HTTPS)
 - 80. léta - internetová data jako korespondenční lístky
 - 21. století - obsah komunikace utajen, nikoli metadata!
- LLM a agentní AI jako spolupracovníci napříč životním cyklem IS
 - **Vývoj**: tvorba a revize kódu, testů a dokumentace
 - **Návrh**: analýza požadavků, varianty architektury a prototypování
 - **Kyberbezpečnost**: threat modeling, analýza logů a třídění incidentů
- Nová rizika agentních systémů: prompt injection, únik dat, nadměrná oprávnění a chybné použití nástrojů
- Mobile-first, cloud/edge a rostoucí množství strojově generovaných dat