



Katedra softwarového inženýrství,  
Matematicko-fyzikální fakulta,  
Univerzita Karlova, Praha



# Rodina protokolů TCP/IP, verze 2.5

*Jiří Peterka, 2008*

# syllabus

---

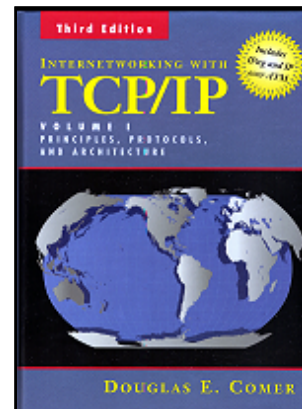
- úvod – vznik TCP/IP, proces standardizace, Internet governance, ...
- celková koncepce TCP/IP
- adresy a jména
- síťová vrstva
  - IP a navazující protokoly (ARP, RARP, ICMP, ...)
  - směrování
  - IPv6
- transportní protokoly
- aplikační protokoly
  - přenos a sdílení souborů
  - el. pošta
  - WWW
  - IP telefonie (H.323, SIP)
  - .....

# literatura - anglická

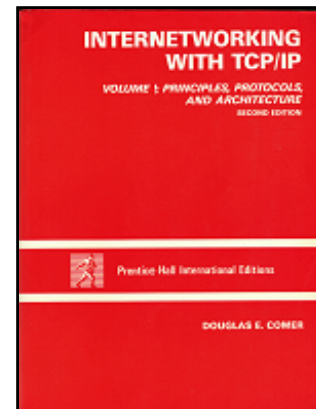
## **Douglas E. Comer:** **Internetworking with TCP/IP**

Volume 1, Principles, Protocols and Architecture

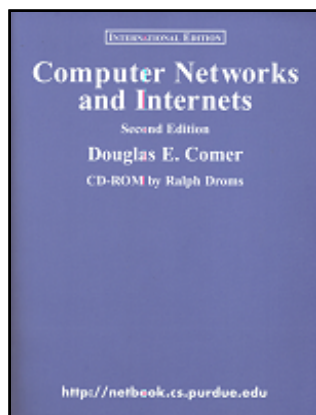
Prentice Hall, ISBN 0-13-216987-8



3rd edition,  
1995



2nd edition,  
1991



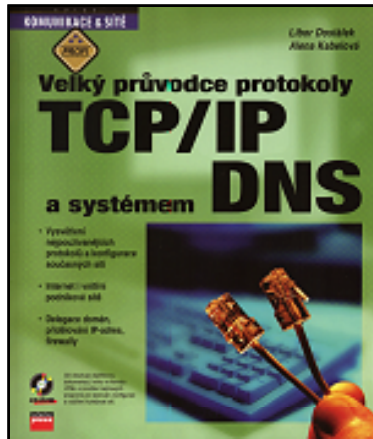
2nd edition,  
1999

## **Douglas E. Comer:** **Computer Networks and Internets**

Prentice Hall, ISBN 0-084222-2

<http://netbook.cs.purdue.edu>

# literatura - česky

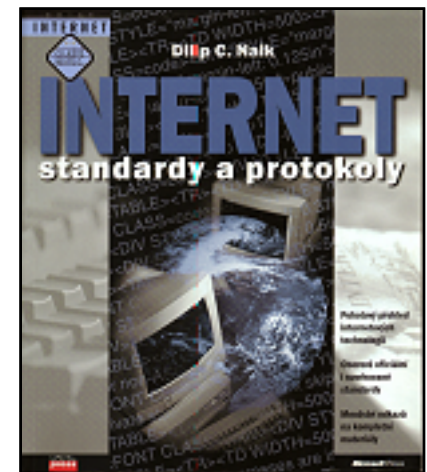


## **Dostálek, Kabelová:** **Velký průvodce protokoly TCP/IP a systémem DNS**

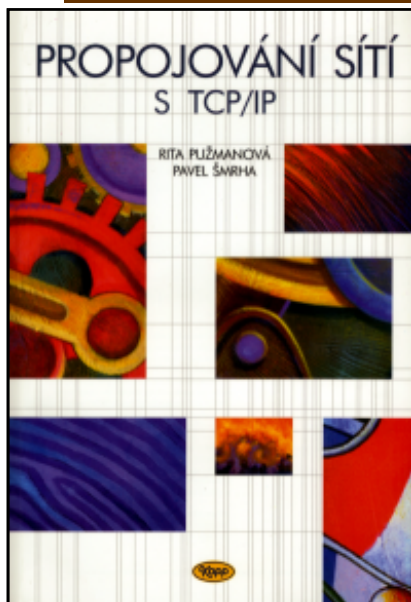
Computer Press, ISBN 80-7226-193-2  
1999, 419 Kč (doporučená cena)

## **Dilip C. Naik:** **INTERNET – standards a protokoly**

Computer Press, ISBN 80-7226-146-0  
1999, 275 Kč (doporučená cena)



# literatura - česky



**Pužmanová, Šmrha:**

## **Propojování sítí s TCP/IP**

Kopp nakladatelství, ISBN 80-7232-080-7  
1999, 119 Kč (doporučená cena)

**Libor Dostálek:**

## **Velký průvodce protokoly TCP/IP - bezpečnost**

Computer Press, ISBN 80-7226-513-X 2001,  
690 Kč (doporučená cena)

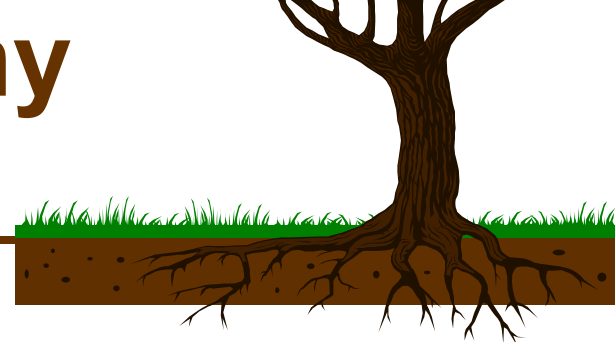


# on-line zdroje

---

- tato přednáška: *eArchiv.cz*  
– <http://www.earchiv.cz> (sekce přednášky)
- **The TCP/IP Guide** A TCP/IP Reference You Can Understand!  
– <http://www.tcpipguide.com>

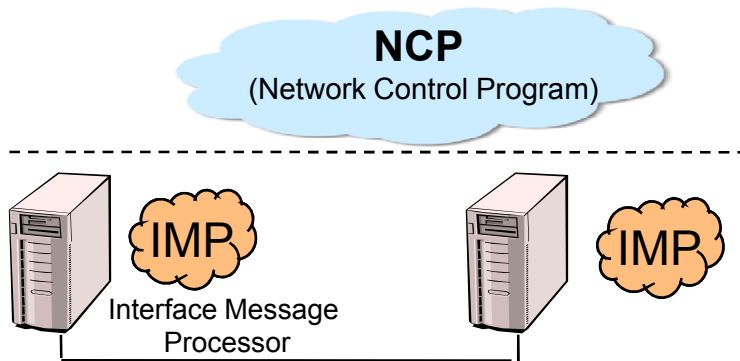
# historické kořeny TCP/IP



- 1957: Sputnik
  - Američané se lekli, začali investovat do vědy a výzkumu
  - jeden z kanálů, kudy šly finance: armádní grantová agentura (ARPA)
- 60. léta: koncepce paketového přenosu (packet switching)
  - výzkum probíhá v USA a UK
  - snaha ověřit myšlenku, že paketový přenos je použitelný
  - lze prakticky ověřit jen na skutečné síti
- 1969: síť ARPANET
  - buduje akademická sféra za peníze od vojenské grantové agentury ARPA
  - má za cíl ověřit funkčnost paketového přenosu
    - a další důležité koncepční rysy
  - byl použit experimentální protokol NCP (Network Control Program)
  - po ověření byla síť předána do rutinního používání akademické sféry

**1.1.1983: ARPANET přechází  
na protokoly TCP/IP**

# historie TCP/IP

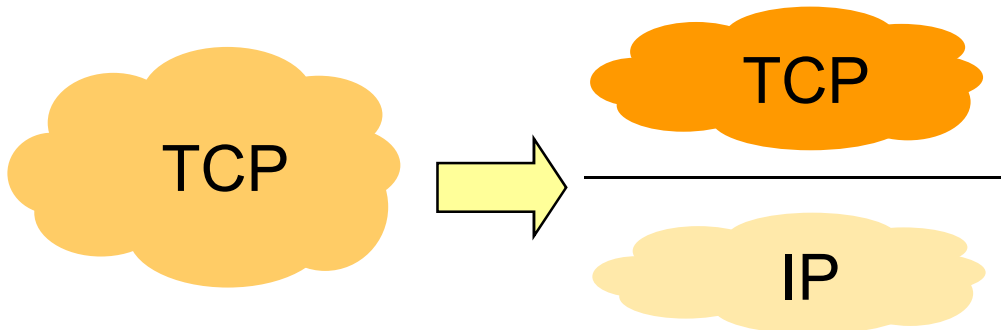


- protokol NCP
    - sloužil k experimentálnímu ověření, nebyl vhodný pro rutinní použití
  - protokoly TCP/IP vznikly jako "řádná náhrada" NCP
    - pro rutinní použití sítě ARPANET (později přeměněné v Internet)
  - vývoj protokolů TCP/IP
    - zajišťovala akademická sféra
    - platili vojáci (skrze agenturu ARPA, přejmenovanou na DARPA)
- **1973:** představa TCP/IP poprvé prezentována (konference v UK)
  - **1974:** koncepce TCP/IP publikována v IEEE Transactions on Computers (Cerf, Kahn)
  - **1977:** první praktické zkoušky
  - **1978-9:** TCP/IP získává dnešní podobu
  - **1980:** DoD akceptuje protokoly TCP jako perspektivní
  - **1982:** DoD přikazuje použití TCP/IP u všech sítí, nově připojovaných k Internetu
  - **1.1.1983:** celý Internet přechází na protokoly TCP/IP
    - tehdy cca 200 směrovačů



# proč (právě) TCP/IP ?

- původně:
  - protokol NCP byl "monolitický"
    - "dělal vše", zajišťoval úkoly více vrstev, nebyl v souladu s vrstevnatým modelem
  - snaha nahradit (jeden) protokol NCP (jediným) protokolem TCP
    - navrhovaný protokol TCP měl být také "monolitický"
      - měl zajišťovat funkce síťové i transportní vrstvy
- v roce 1978:
  - došlo k rozdělení úkolů:
    - "transportní úkoly"
      - rozdělování přenášených dat na vhodně velké celky
      - řeší (transportní) protokol TCP
    - "síťové úkoly"
      - přenos datových bloků (rámců)
      - řeší (síťový) protokol IP
  - původně monolitický protokol TCP se "rozpadl" na dva samostatné protokoly
    - TCP a IP
      - značeno jako **TCP/IP**



# kdy se TCP/IP "narodilo"? kdy má slavit výročí/narozeniny?

- názor:
    - dnem "narození" bylo 1.1.1983
      - den, kdy NCP byl "odstřižen" a ARPANET přešel na (důsledné, výlučné) používání TCP/IP
  - pak:
    - letos (1.1.2008) oslavilo TCP/IP 25. let
  - zastánci názoru:
    - např. Google, 1.1.2008 vyvěsil speciální logo k oslavě ....
- názor:
    - měsícem "narození" bylo září 1981
      - kdy byla publikována RFC 791 a 793
        - která definovala protokoly TCP a IP
  - pak:
    - 25. let bylo protokolům TCP/IP v září 2006
  - zastánci názoru:
    - ISOC a IETF
      - v září 2006 vydává Internet Society (ISOC) tiskovou zprávu k 25. narozeninám TCP/IP



# dnešní podoba TCP/IP

- je to celá soustava (rodina) protokolů
  - **TCP/IP Protocol Suite**
    - obsahuje více jak sto protokolů
  - je to celá síťová architektura
    - součástí je i představa o vrstvách a jejich úkolech
- do problematiky TCP/IP patří i další "praktické věci":
  - IP adresy a systém jejich distribuce
  - jmenný prostor DNS, pravidla pro tvoření domén, "vrchol" stromu DNS
  - standardizační proces
    - systém publikace informací
    - parametry protokolů
- otázka vlastnictví TCP/IP
  - původní podoba vyvinuta za peníze daňových poplatníků USA
    - díky tomu jsou specifikace protokolů veřejným vlastnictvím
  - dnešní vývoj probíhá za peníze komerční sféry
    - dosavadní otevřenost zůstala zachována
- kdo dnes rozhoduje o TCP/IP?
  - stále širší odborná veřejnost, na principu konsensu, skrze účast na standardizačním procesu

# vztah TCP/IP k Internetu

---

- Internet je více než TCP/IP
  - TCP/IP vzniklo “v lůně” Internetu
  - TCP/IP je "technologie", Internet je “produkt”
  - TCP/IP vychází z filosofie Internetu
  - TCP/IP je hlavní technologií Internetu
    - ale dnes již není jedinou
- TCP/IP je více než Internet
  - použití TCP/IP není vázáno na připojení k Internetu ...
  - ... TCP/IP se používá i mimo Internet
  - k rozvoji TCP/IP přispívají i subjekty (firmy), které nejsou přímo zainteresovány na Internetu
- vztah TCP/IP k Unixu
  - TCP/IP je "síťová technologie"
  - protokoly TCP/IP nejsou vázány na žádnou konkrétní SW platformu
  - dnes existují implementace TCP/IP snad pro všechny operační systémy
  - Unix byl pouze prvním OS, na jehož platformě bylo TCP/IP masově využíváno

# lidé kolem TCP/IP



- ústřední postavou byl Vinton G. Cerf
  - do r. 1972 postgraduální student na UCLA
  - od r. 1972 docent na Stanfordu
  - pořádá síťové semináře (účastní se např. Robert Metcalfe, Jack Haverty a další)
  - na těchto seminářích se pod vedením V. Cerfa postupně zrodily protokoly TCP/IP
  - dnes: vicepresident a "Chief Internet Evangelist" ve společnosti

# tradice dokumentů RFC

- ARPANET byl technickým lákadlem, který přitáhnul pozornost mnoha lidí
  - např. doktorandů na univerzitách, které ARPANET propojoval
  - nejvíce aktivit bylo na UCLA a Stanfordu
- doktorandi na UCLA publikovali své myšlenky, návrhy, představy názory apod. ve formě dokumentů neformálního statutu ...
  - ... které nazvali **Request for Comment** (doslova: “žádost o komentář”)
- RFC 1 (duben 1969) rozesíláno listovní poštou
- tradice dokumentů RFC vydržela dodnes...
  - i když jejich význam je jiný
- dnes jsou dokumenty RFC obecným "publikačním mechanismem" Internetu
- používají se k publikování:
  - standardů,
  - informačních materiálů
  - návrhů, výzev, ...
  - výsledků experimentů

všechny standardy Internetu mají povahu dokumentů RFC

dnes již existují i výjimky: standardy web-u

# charakter dokumentů RFC

- nikdy se nemění
  - **neexistují od nich neaktuální kopie**
- jsou číslovány pořadovými čísly
  - **RFC1234**
- při potřebě změny je vydán nový dokument RFC
  - **s novým pořadovým číslem), který “zastará” (obsoletes) původní RFC**
- dokumenty RFC jsou volně šiřitelné
  - **.... a skutečně volně dostupné**
- únor 2008: již 5200+ RFC
  - **únor 2007: 4800 RFC**
    - **únor 2006: 4400 RFC**
- existují dvě hlavní “větve”, kterými se ubírají všechny dokumenty určené k publikování:
  - **standards track** (pro skutečné standardy)
  - **off-track** (pro ostatní dokumenty)
- početně převažují ne-standardy

zdaleka ne každý dokument  
RFC je standardem Internetu !!



<http://www.rfc-editor.org>

# standards track vs. off-track

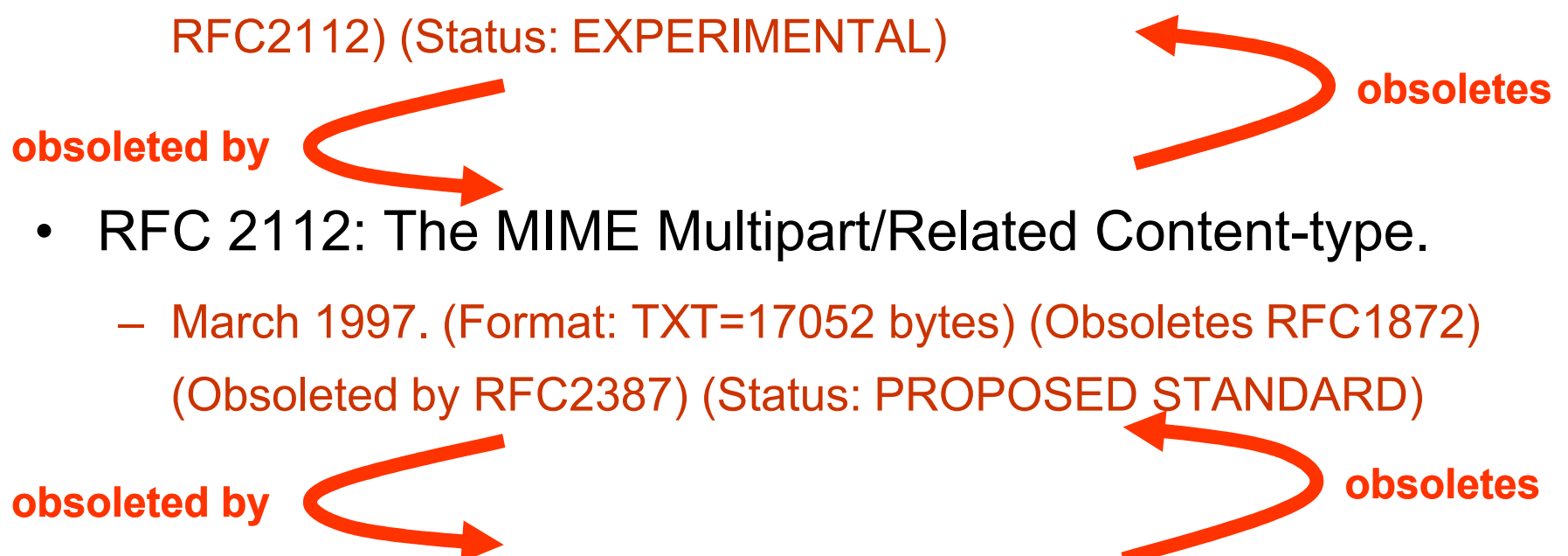
- standard postupně prochází třemi fázemi (úrovněmi):
  - **Proposed Standard**
    - min. 6 měsíců, 2 nezávislé implementace
  - **Draft Standard**
    - min. 4 měsíce, provozní zkušenosti
  - **Internet Standard**

nemůže se stát, aby se standardem stalo něco nefunkčního, či neimplementovatelného apod.

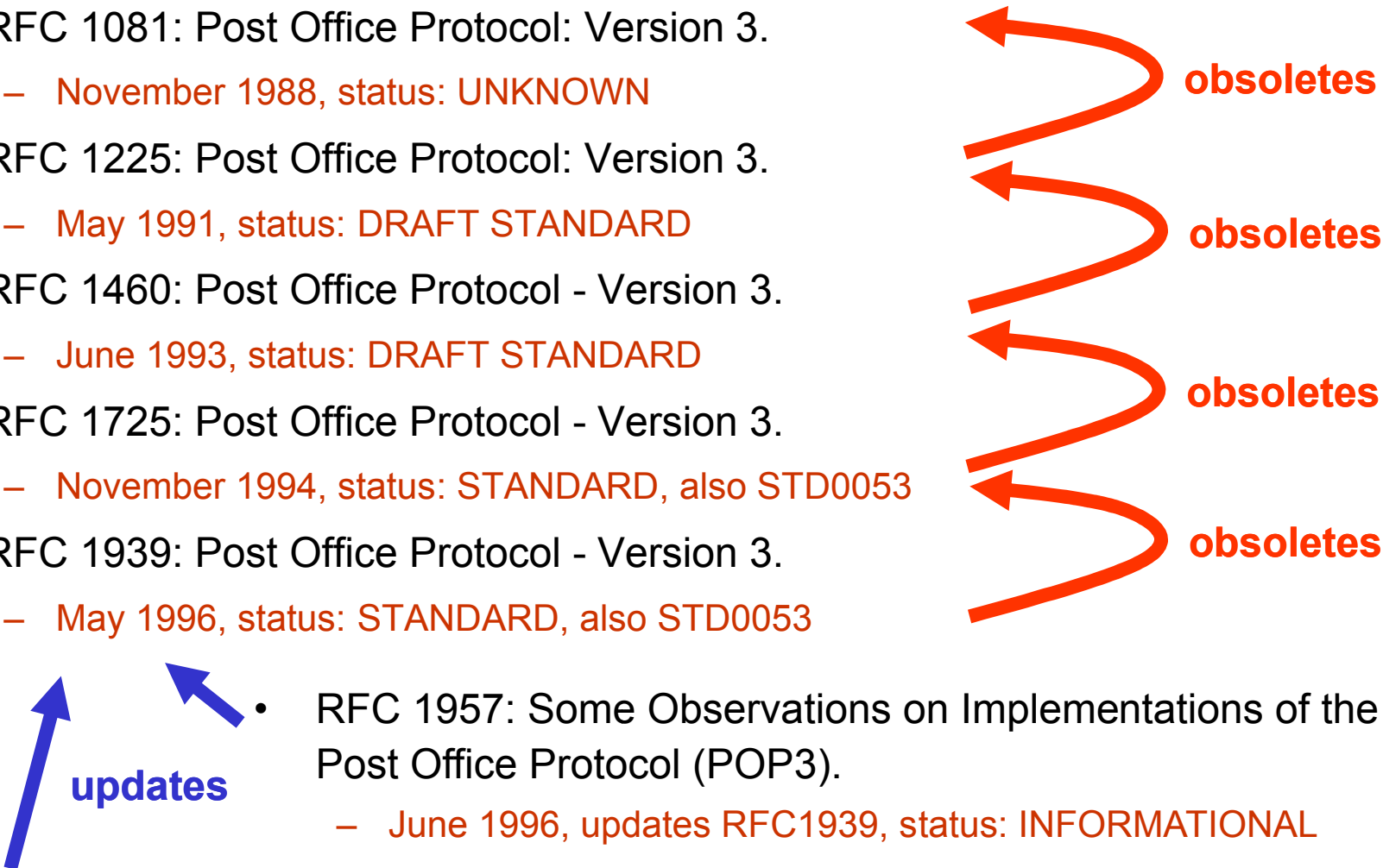
- **Best Current Practice**
  - návody a doporučení
- **Informational, Experimental**
  - slouží pouze k informování odborné veřejnosti, shrnuje stav a výsledky experimentu, týká se omezeného okruhu zainteresovaných
- **Historic**
  - takové dokumenty, které již jsou přežité, překonané, neaktuální, ...
- **dříve též:**
  - **Prototype**
    - zatím ve stádiu experimentu, ale se záměrem nastoupit v budoucnu cestu “standards track” a stát se standardem



# příklad:

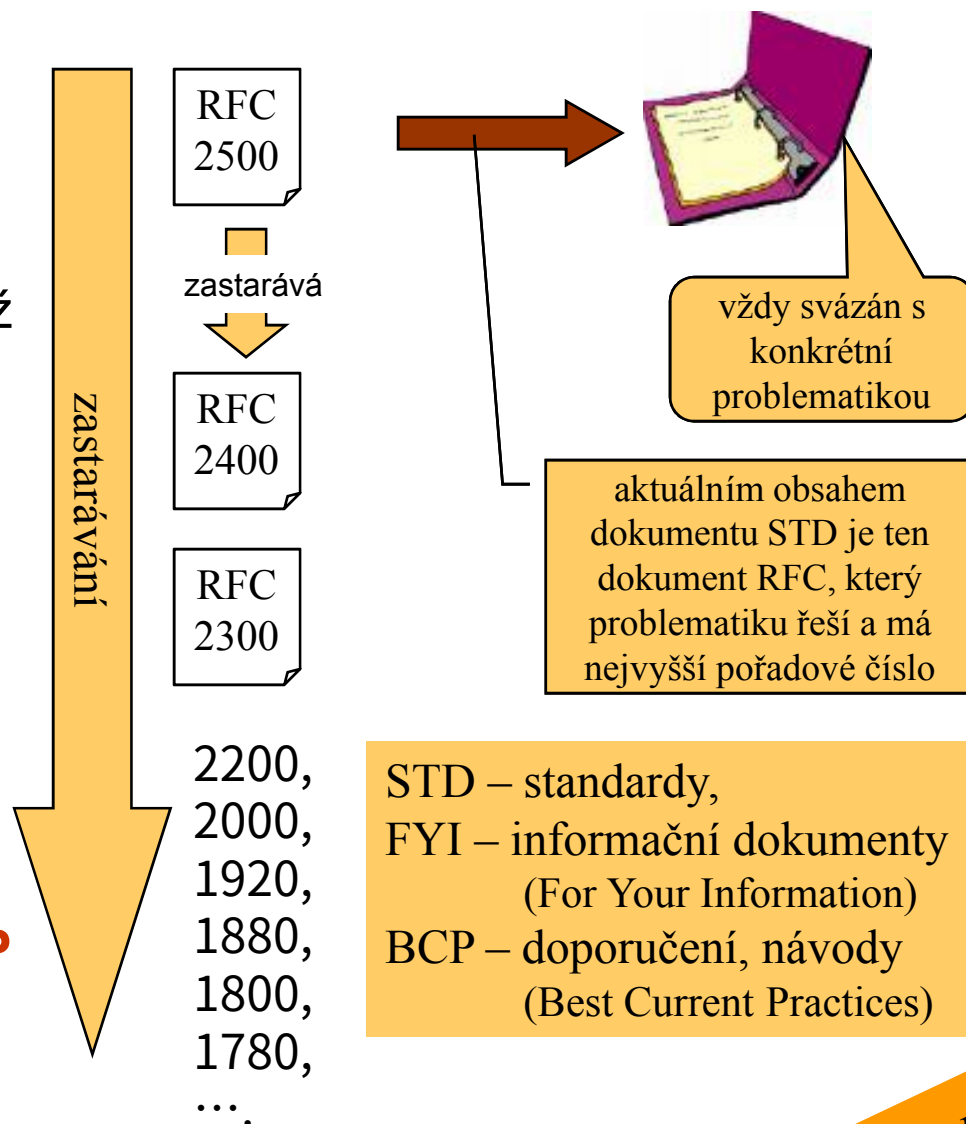
- RFC 1872: The MIME Multipart/Related Content-type.
    - December 1995. (Format: TXT=15565 bytes) (Obsoleted by RFC2112) (Status: EXPERIMENTAL)
  - RFC 2112: The MIME Multipart/Related Content-type.
    - March 1997. (Format: TXT=17052 bytes) (Obsoletes RFC1872) (Obsoleted by RFC2387) (Status: PROPOSED STANDARD)
  - RFC 2387: The MIME Multipart/Related Content-type.
    - August 1998. (Format: TXT=18864 bytes) (Obsoletes RFC2112) (Status: PROPOSED STANDARD)
- 
- ```
graph TD; R1872[RFC 1872] -- "obsoletes" --> R2112[RFC 2112]; R2387[RFC 2387] -- "obsoletes" --> R2112;
```

# příklad: protokol POP3

- RFC 1081: Post Office Protocol: Version 3.
    - November 1988, status: UNKNOWN
  - RFC 1225: Post Office Protocol: Version 3.
    - May 1991, status: DRAFT STANDARD
  - RFC 1460: Post Office Protocol - Version 3.
    - June 1993, status: DRAFT STANDARD
  - RFC 1725: Post Office Protocol - Version 3.
    - November 1994, status: STANDARD, also STD0053
  - RFC 1939: Post Office Protocol - Version 3.
    - May 1996, status: STANDARD, also STD0053
  - RFC 1957: Some Observations on Implementations of the Post Office Protocol (POP3).
    - June 1996, updates RFC1939, status: INFORMATIONAL
  - RFC: 2449 POP3 Extension Mechanism.
    - November 1998, updates RFC1939, status: PROPOSED STANDARD
- 

# dokumenty STD, FYI a BCP

- nelze mít neaktuální verzi konkrétního dokumentu RFC
  - když se nikdy nemění ...
- Ize mít dokument RFC, který již je zastaralý (obsoleted)
  - v tom smyslu, že stejná problematika je řešena dokumentem RFC s vyšším pořadovým číslem
  - je to problém hlavně u standardů
- řešení:
  - dokumenty **STD, FYI a BCP**
- únor 2007:
  - 5200 RFC, 135 BCP, 68 STD,**



# představa dokumentů STD

- dokument STD je jako "*pořadač, do kterého se vkládá aktuální RFC*"

- dokument STD xy je věnován pevně dané problematice

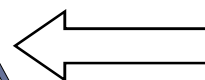
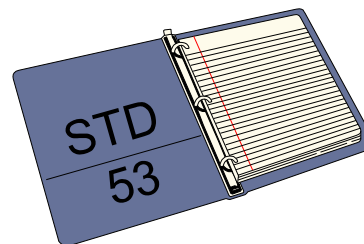
- "nápis na hřbetě pořadače"

- aktuálním obsahem je to RFC (s nejvyšším číslem), které řeší danou problematiku

- nebo "ta RFC", protože v jednom STD může být více RFC, které pokrývají různé aspekty dané problematiky

- obdobně pro řady FYI a BCP

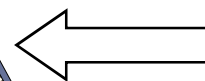
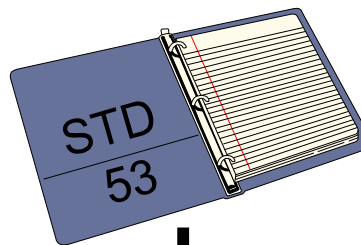
listopad 1994:



RFC 1725  
(POP3)



květen 1996:



RFC 1939  
(POP 3)



čas

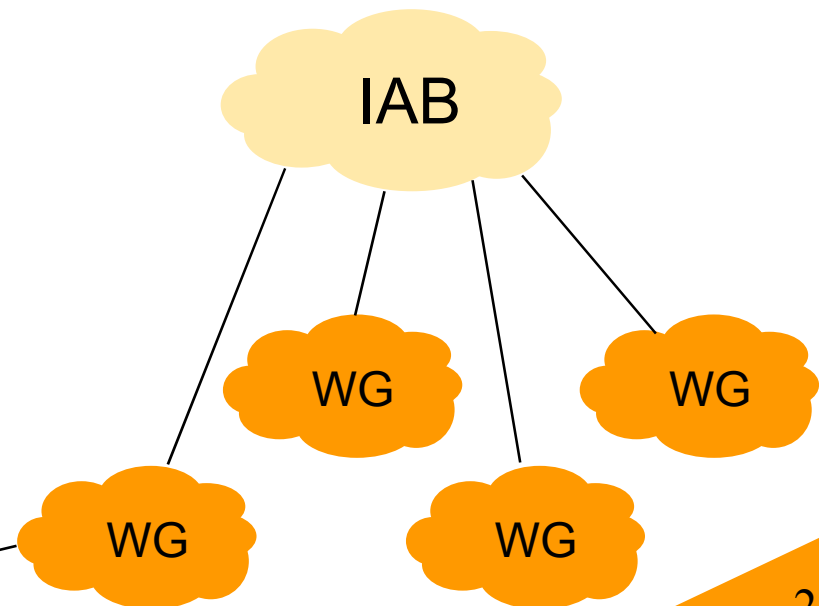
# příklady:

---

- STD 5: *celkem 6 RFC, které pokrývají problematiku IP protokolu*
  - RFC 791: IP, RFC 792: ICMP, RFC 1112: IGMP, RFC 919: Broadcasting IP datagrams, .....
- RFC 2026, současně BCP 9:
  - The Internet Standards Process -- Revision 3
- RFC 3098, současně FYI 38
  - How to Advertise Responsibly Using E-Mail and Newsgroups or - how NOT to \$\$\$\$\$ MAKE ENEMIES FAST! \$\$\$\$\$

# kdo se stará o vývoj TCP/IP?

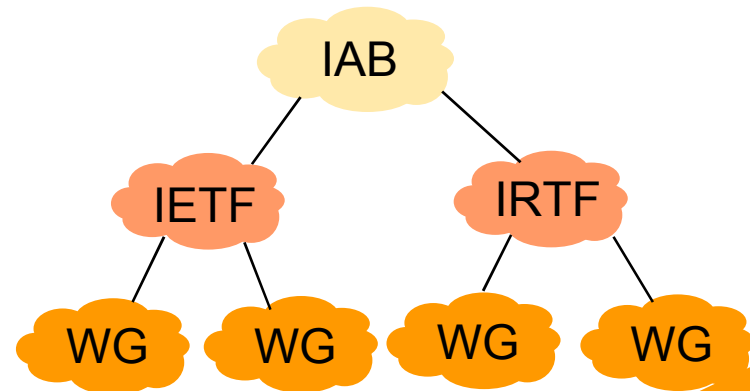
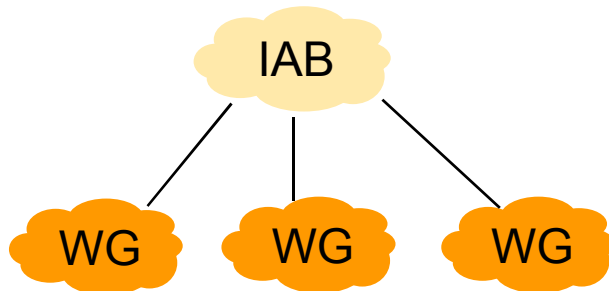
- počáteční vývoj:
  - lidé z akademické sféry (kolem V. Cerfa) na základě grantů
  - řídí přímo agentura (D)ARPA
- další vývoj řídí:
  - **1979:** ICCB (Internet Configuration and Control Board)
  - **1985:** ICCB se mění na IAB (Internet Activities Board)
  - **1992:** vzniká Internet Society, IAB přechází pod ISOC a mění se na Internet Architecture Board
- do roku 1986 se vývojem protokolů TCP/IP zabývala přímo IAB
  - měla "pod sebou" řadu pracovních skupin, které řešily konkrétní úkoly



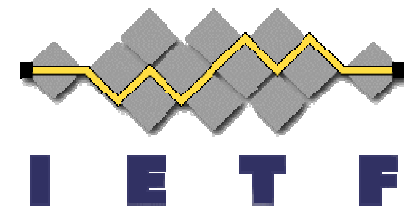
jedna z WG: "Internet Engineering"

# kdo se stará o vývoj TCP/IP?

- v roce 1986 vzniká další "mezičlánek"
  - dochází k oddělení "výzkumných aktivit" do samostatných orgánů:
  - **IETF**
    - Internet Engineering Task Force, zabývá se praktickými otázkami
  - **IRTF**
    - Internet Research Task Force, zabývá se dlouhodobějším výzkumem
  - pracovní skupiny se přesouvají pod IETF a IRTF
- "dělicí čára"
  - pod IRTF (.. "Research" ..) spadá to, co by v budoucnu mohlo být relevantní/významné
    - jakýsi "obecný výzkum"
  - pod IETF (.. "Engineering" ..) spadá to, co už aktuální je
    - co má aktuální význam pro praxi
  - příklad: "delší adresy"
    - původně pod IRTF
    - když začalo hrozit vyčerpání, přešlo pod IETF

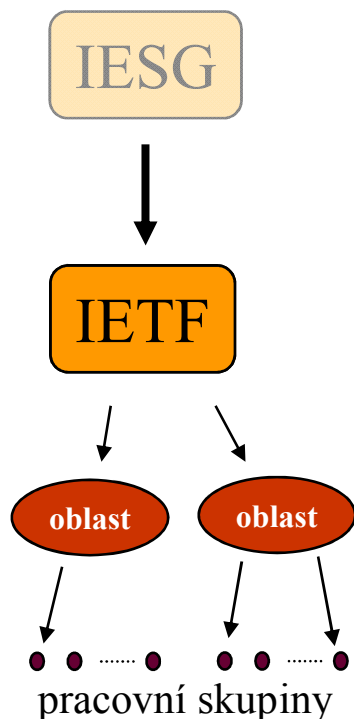


# Internet Engineering Task Force



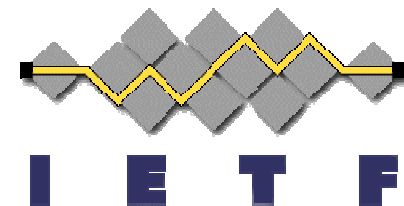
<http://www.ietf.org/>

- je to spíše otevřená platforma pro odbornou diskusi nad standardy
  - pracovní skupiny IETF jsou přístupné komukoli, kdo se chce podílet se na jejich práci
  - stačí účastnit se zasedání, nebo alespoň komunikovat prostřednictvím e-mailu
  - předpokládá se spíše účast zainteresovaných jedinců, než formálně delegovaných zástupců
    - členství v IETF je spíše “duševním rozpoštěním” než formální záležitostí
- v rámci IETF jsou zřizovány tematicky zaměřené "oblasti"
  - např. oblast pro novou verzi protokolu IP (IPng, IPv6),
- teprve v rámci jednotlivých oblastí jsou zřizovány pracovní skupiny (Working Groups),
  - např. pro specifikace IPv6, zavádění IPv6, koexistenci IPv4 a IPv6, měření délky života IPv4
    - oblasti a pracovní skupiny se mění podle potřeby





# Internet Engineering Task Force

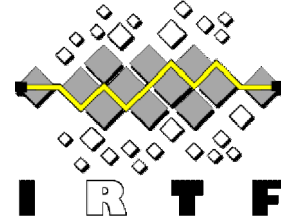


<http://www.ietf.org/>

- dnes aktivní oblasti:
    - Applications Area
    - General Area
    - Internet Area
    - Operations and Management Area
    - Real-time Applications and Infrastructure Area
    - Routing Area
    - Security Area
    - Transport Area
  - příklady pracovních skupin
    - IPv6 over Low power WPAN
    - Ad-Hoc Network Autoconfiguration
    - IP over DVB
    - Mobility for IPv4
    - Mobility for IPv6
    - IP Telephony
    - Mobile Ad-hoc Networks
    - Domain Keys Identified Mail
-

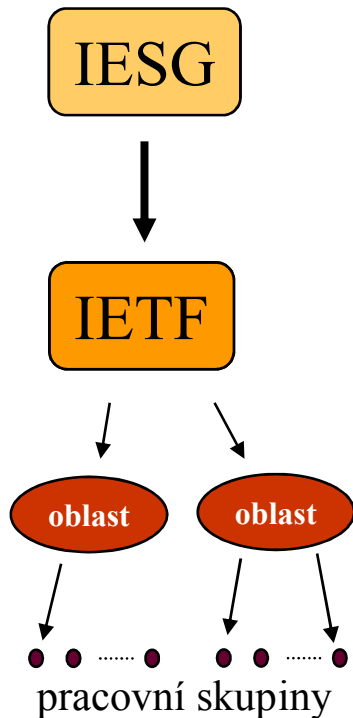
# Internet Research Task Force

([www.irtf.org](http://www.irtf.org))



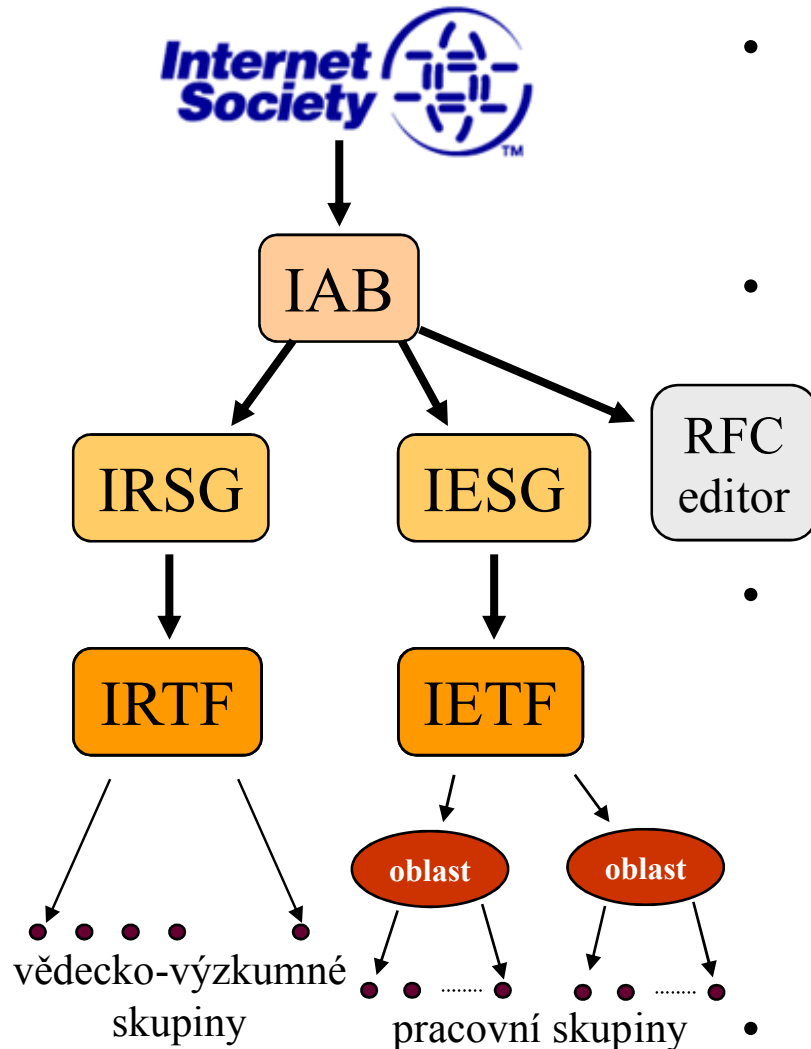
- dřívější (již uzavřené) pracovní skupiny:
  - Authentication Authorisation Accounting ARCHitecture
  - Research Group (AAAARCH)
  - Building Differentiated Services Group (BuDS) Charter
  - Group Security (GSEC, formerly Secure Multicast Group, SMuG)
  - Internet Digital Rights Management Group Charter (IDRM)
  - Information Infrastructure Architecture Research Group Charter
  - **Interplanetary Internet Research Group Charter** (IPNRG)
  - Internet Resource Discovery (IRD) Research Group Charter
  - NameSpace Research Group (NSRG)
  - Privacy and Security Research Group Charter
  - Reliable Multicast Group Charter
  - Searchable Internet Resource Names (SIREN)
  - Services Management Research Group Charter
- stále aktivní pracovní skupiny:
  - Anti-Spam Research Group (ASRG)
  - Crypto Forum Research Group
  - Delay-Tolerant Networking Research Group (DTNRG)
  - End-to-End Research Group Charter
  - Host Identity Protocol (HIP)
  - Internet Measurement Research Group
  - IP Mobility Optimizations (Mob Opts) Research Group
  - Network Management Research Group Charter (NMRG)
  - Peer-to-Peer Research Group
  - Routing Research Group Charter
  - Transport Modeling Research Group
  - Internet Congestion Control Research Group

# Internet Engineering Steering Group, IESG



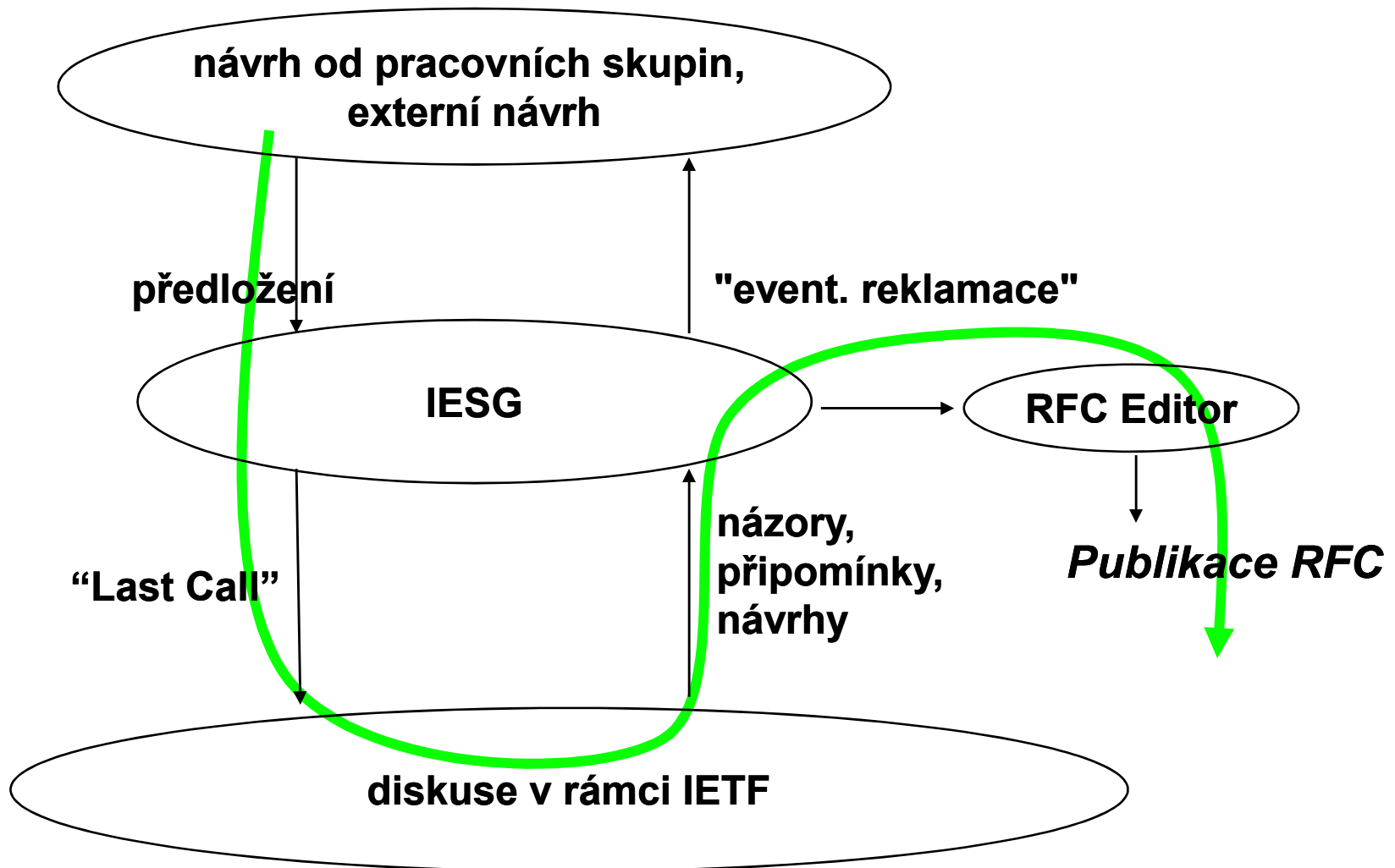
- filosofie IETF:
  - *“We reject kings, presidents and voting. We believe in rough consensus and running code”*
- ale: někdo musí rozhodovat, organizovat, .....
  - Steering Group – jakási "dozorčí rada"
    - která sleduje a snaží se nějak řídit dění v IETF
    - přijímá rozhodnutí
      - už má formální členství a hlasování
      - členy jsou vedoucí oblastí a skupin
- obdobně pro "výzkumnou větev"
  - nad IRTF je IRSG
    - Internet Research Steering Group

# shrnutí (standardizačních orgánů)

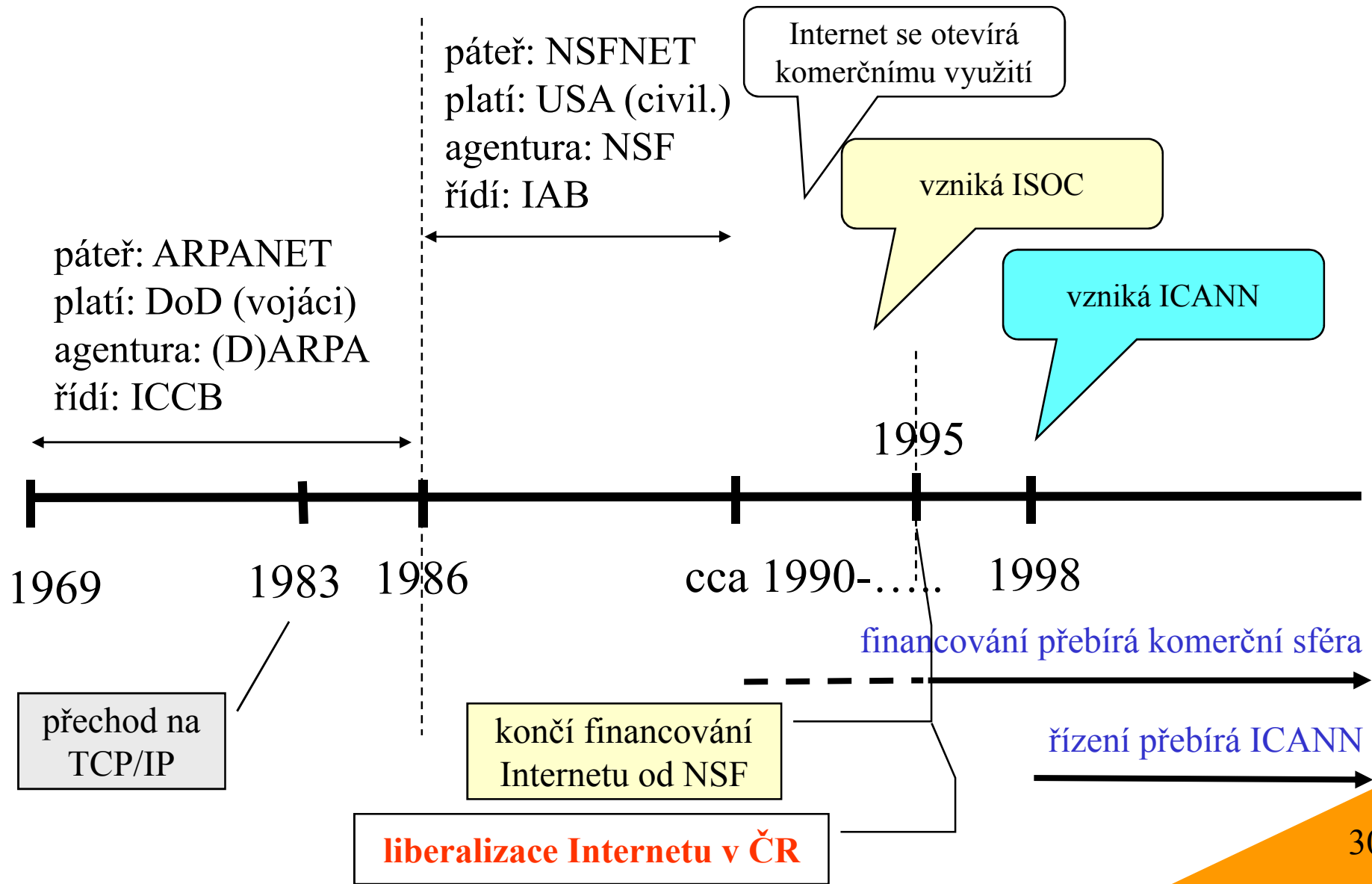


- ISOC: (<http://www.isoc.org>)
  - zastřešuje, reprezentuje vůči jiným organizacím a orgánům
- IAB: (<http://www.iab.org>)
  - řídí standardizační práci, přijímá strategická rozhodnutí, formálně vydává dokumenty RFC
- IESG,IRSG:
  - "Steering Groups", řídí práci IETF a IRTF, které mají velmi "volnou organizaci"
    - "vnáší řád do chaosu" (kompenzují to, že samotné IETF a IRTF nemají žádné řádné formální členství ....)
- RFC Editor
  - provádí formální úpravy, publikuje

# představa přípravy standardů



# vývoj Internetu



- založil Cerf et. al. v roce 1992
  - jako sdružení **"lidí, kteří cítí odpovědnost za Internet"**
- konkrétní cíl:
  - bylo to v době, kdy probíhal přechod Internetu z rukou akademické sféry do rukou komerční sféry
  - vláda USA dosud držela v rukou "opratě" Internetu, a potřebovala je někomu předat
    - šlo mj. o koordinaci a zastřešení různých aktivit, financování, ...
- Internet Society se stala hodně "akademickou" organizací
  - působili v ní především lidé z "akademického Internetu"
  - získala si velkou morální autoritu
  - podařilo se jí převzít pod svá křídla standardizační proces
- ISOC neuspěla ve vztahu ke komerčnímu Internetu
  - nezískala si dostatečnou podporu "komerčního Internetu"
  - selhala v řešení závažných "politicko-etických" problémů Internetu

dnes: zastřešuje standardizační proces

# shrnutí standardizačního procesu



<http://www.isoc.org>

- standardy vydává ISOC
  - formálně IAB
- ISOC/IAB/IETF nemají statut standardizační organizace
  - jejich standardy nemají statut standardů **de jure**
  - jde o standardy **de facto**
    - přesto jsou v praxi velmi důsledně dodržovány
  - standardy týkající se TCP/IP jsou publikovány formou dokumentů RFC (STD)



<http://www.w3c.org>

- výjimkou jsou standardy týkající se WEB-u
  - např. k HTML, XML, CSS, PICS, PNG
  - ty vydává konsorciem W3C jako svá doporučení
    - candidate recommendation
    - proposed recommendation
    - recommendation
  - je dohoda o tom, že relevantní doporučení W3C budou publikovány též jako dokumenty RFC



# kdo fakticky připravuje standardy?

- dříve:
  - lidé z akademické sféry
  - přímo na půdě standardizačním orgánů (ICCB, IAB, IETF)
- dnes:
  - hlavně lidé z podnikové sféry (firmy)
  - technická řešení vznikají uvnitř firem, jako jejich vlastní (proprietární) řešení
    - včetně financování vývoje
  - teprve následně jsou proprietární řešení předkládána ke standardizaci
    - navrhována jako standard
- mění se charakter standardizačních orgánů jako je IETF
  - dříve: přímo vyvíjeli standardy
  - dnes: spíše vybírají mezi návrhy, zkoumají je, dopracovávají, ....
    - jsou místem, kde dochází ke konsensu
- pro firmy je velmi prestižní záležitostí, aby se jejich řešení stalo standardem Internetu
  - první vlaštvkou byl protokol NFS pro sdílení souborů
    - pochází od Sun Microsystems

# IANA

## Internet Assigned Numbers Authority

---

- součástí standardizačního procesu je i organizace IANA

- zastřešuje proces distribuce IP adres
- spravuje obsah kořenových name serverů (obsahově, ne technicky)
- rozhoduje o správě TLD domén (hlavně národních ccTLD)
  - měla se zabývat i vytvořením nových gTLD
- přiděluje a eviduje čísla dobře známých portů
- .....



<http://www.iana.org>

- IANA pracovala pod ISOC, ale formálně byla řízena (a financována) vládou USA
  - byla jednou z posledních "pák" vlády USA vůči Internetu
    - skrze IANA USA vlastnily jmenný prostor DNS
  - dnes "spadá" pod ICANN

# ICANN

Internet Corporation for Assigned Names  
and Numbers



- když se vláda USA postupně stahovala z "vlády nad Internetem", musela "pustit" i vládu nad IANA
  - vláda USA vyzvala internetovou veřejnost, aby vytvořila orgán který vše převezme
  - výsledkem bylo založení organizace ICANN, ve které jsou zastoupeny všechny zainteresované strany z celého světa



hlavní osobou v ICANN  
byla původně Ester  
Dysonová

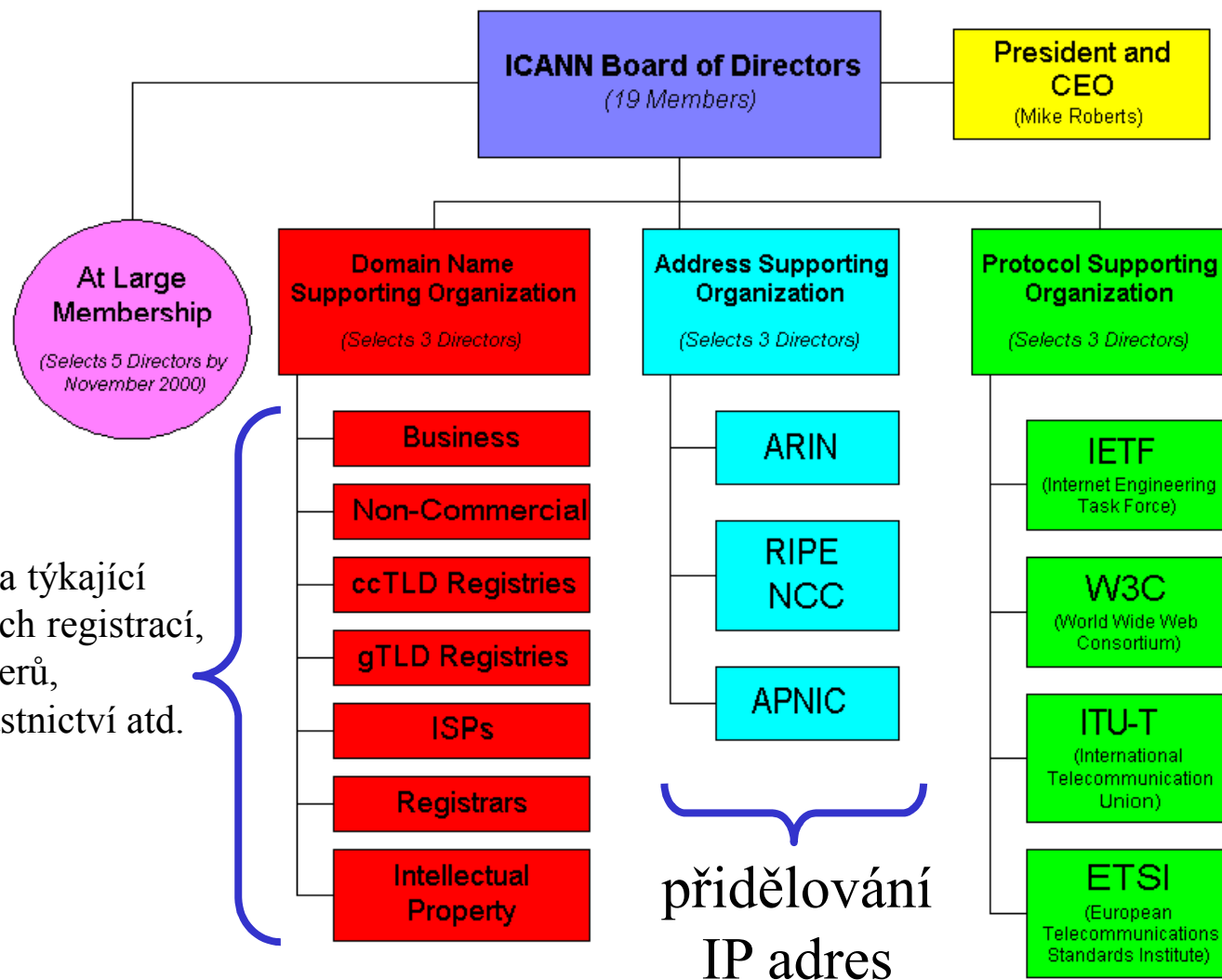


později byl hlavní osobou v  
ICANN "otec Internetu" a  
zakladatel ISOC, Vint Cerf

- ICANN převzal odpovědnost (od IANA) za:
  - jmenný prostor DNS (gTLD i ccTLD domény atd.)
  - distribuci IP adres a správu čísel AS (autonomních systémů)
  - správu čísel portů a parametrů
- ICANN koordinuje
  - správu a provoz kořenových name serverů
  - vazbu na ostatní standardizační orgány
- ICANN neřeší:
  - obsah, spamming, ochranu spotřebitelů, duševní vlastnictví, ochranu dat, e-commerce, e-government atd.

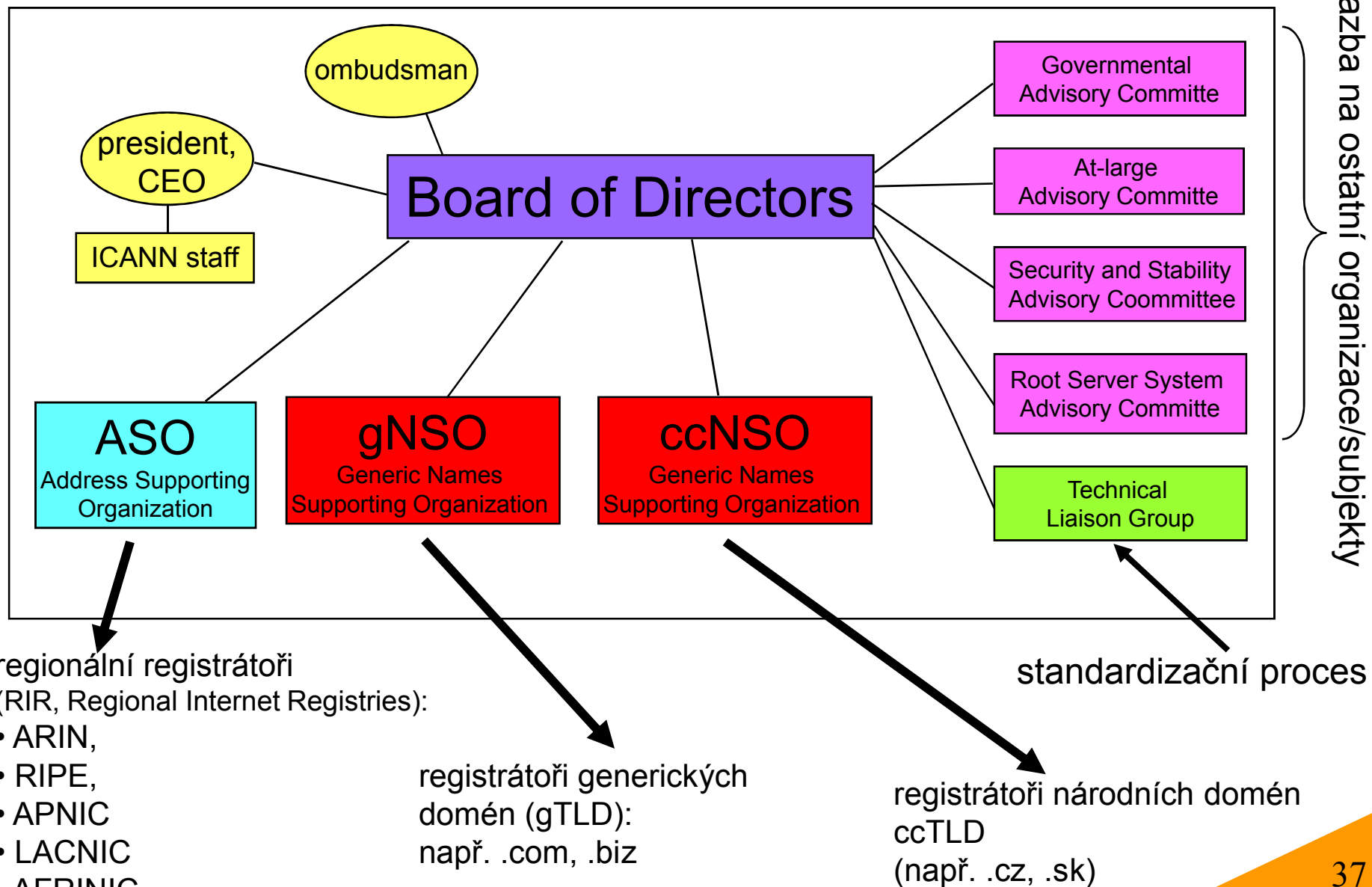
# organizační schéma ICANN (původní)

ICANN Organizational Chart



vazba na standardizační instituce

# organizační schéma ICANN (nové, od roku 2002/3)



# ICANN – další vývoj

- ICANN je privátním subjektem
  - registrovaným v Kalifornii v USA, podle tamního práva
  - není vládní organizací, ale spadá pod zákony USA
- jsou v něm zastoupeny subjekty z celého světa
  - ale největší vliv mají USA
  - Evropa tím není nadšena
  - "třetí svět" usiluje o změnu
- WSIS (World Summit on Information Society, 1. fáze: 10.-12.12.2003, Ženeva):
  - země "třetího světa" požadují, aby kompetence ICANNu kolem Internetu mu byly odebrány a svěřeny buď ITU (Mezinárodní Telekomunikační Unii), nebo nové organizaci pod OSN
    - tak aby zde byly zastoupeny vlády celého světa
  - výsledek: odloženo "ad acta"
    - byla ustavena komise, která bude problém studovat, a předloží svůj návrh pro 2. část zasedání v roce 2005 v Tunisu

# WSIS – II. fáze (listopad 2005)

- ani druhá fáze nic fakticky nezměnila
  - "vláda nad Internetem zůstává ICANNu"
    - tj. "v rukou USA"
    - rozhodlo se až těsně před začátkem druhé fáze (večer před ...)
- kompromis:
  - bylo ustavena nová diskusní platforma Internet Governance Forum
    - která má diskutovat o důležitých otázkách a jejich řešení
- země 3. světa požadovaly také přispění do "fondu digitální solidarity"
  - chtěly peníze na rozvoj svých informačních společností
  - vyspělé země to nevyslyšely
    - fond je zřízen
    - ale vyspělé země do něj nepřispívají, bojí se zneužití,
      - raději přispívají jinými cestami
- oficiální hlavní téma WSIS: překlenutí tzv. digital divide
  - moc se neřešilo
  - privátní projekt: OLPC (One Laptop per Child)
    - počítač pro chudé africké děti



# co je ve hře?

- ICANN dnes "drží v rukou" prostor DNS
  - domény a doménová jména
    - a deleguje pravomoci
- na obzoru je možnost (oboustranného) provázání prostoru DNS s dalšími prostory
  - například s "prostorem" telefonních čísel
    - projekt ENUM, mapuje mezi DNS a E.164
      - př. +420 777 123 456 789
      - 9.8.7.6.5.4.3.2.1.7.7.7.0.2.4.e164.arpa
  - např. s prostorem ISBN a ISSN čísel (knihy, časopisy, ...)
- může zůstat vše v rukou "privátních" subjektů?
  - nebo si to bude chtít převzít veřejnoprávní sektor?
  - v ČR:
    - bude ČTÚ spravovat TLD .cz?
    - společné memorandu MI ČR a CZ.NIC



# situace v ČR: Správa TLD .cz

- původně: VC VŠCHT v Praze
  - později: firma CoNET (Internet CZ, Eunet Czechia, ....)
  - problém: správcem i registrátorem byl jeden ze vzájemně si konkurujících ISP na trhu
  - pravidla pro zřizování domén byla velmi přísná
    - jen na jméno firmy (nutná registrace v OR) ...
- k 1.11.1997 dochází k zásadní změně
  - správcem TLD .cz se (formálně) stává sdružení CZ.NIC
    - jako sdružení českých ISP (formálně: z.s.p.o.)
  - pravidla pro zřizování domén se uvolňují
    - každý si může zaregistrovat kolik domén chce
    - princip "first come, first go"
    - jediné podmínky:
      - fungující name servery,
      - dvoupísmenné jméno domény 2. úrovně nesmí kolidovat se jménem žádné TLD
- **CZ.NIC se fakticky ujímá správy TLD .cz až od září 1999**

restriktivní  
politika



liberální  
politika

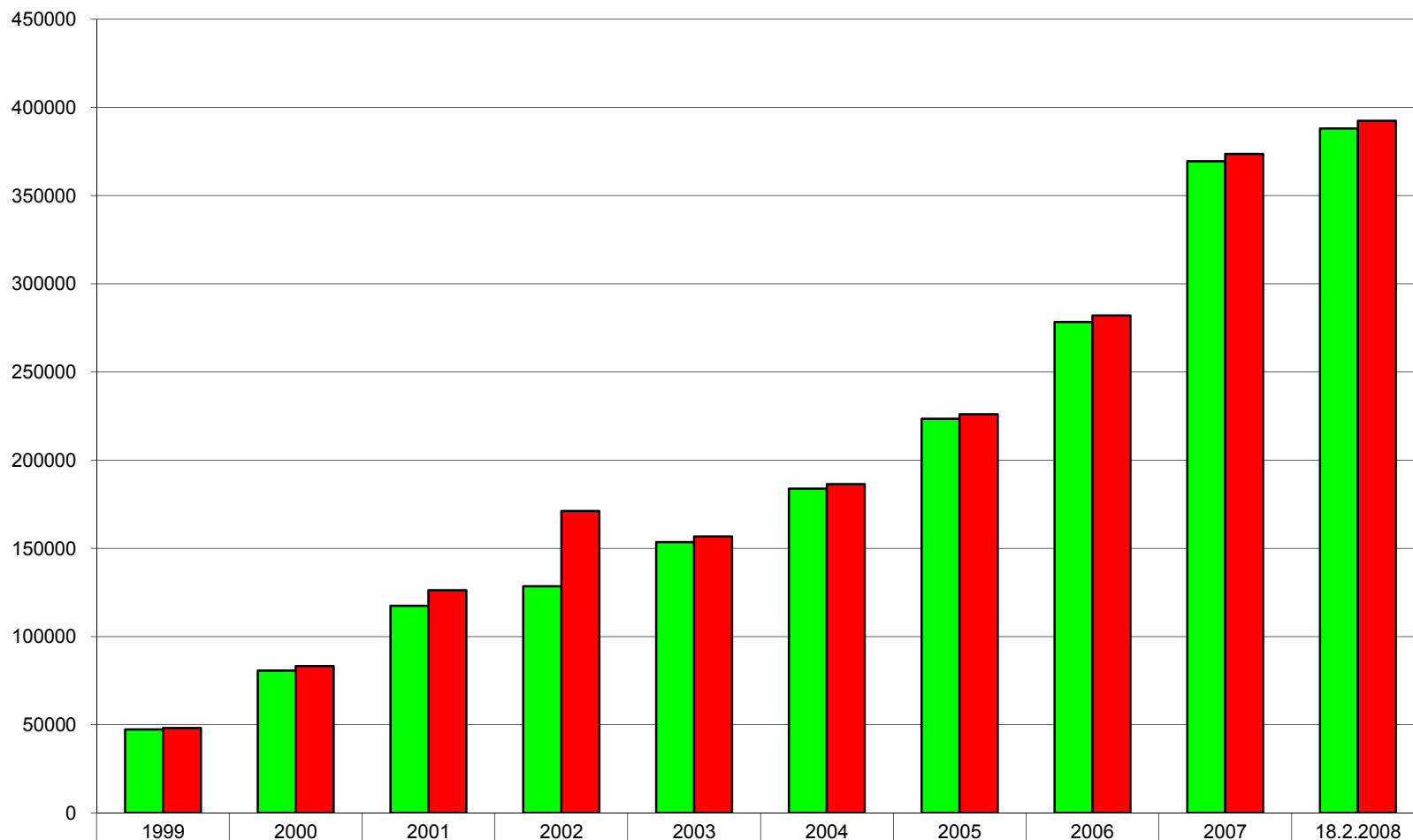


1600,- Kč za zřízení  
800,- Kč za roční provoz

od 1.1.2006: 0 + 500 Kč

od 1.10.2007: 0 + 190 Kč

# vývoj počtu registrací pod TLD .cz



|                     |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| domény v zóně       | 47295 | 80704 | 117383 | 128546 | 153518 | 183862 | 223427 | 278348 | 369427 | 388075 |
| registrované domény | 48136 | 83304 | 126293 | 171100 | 156676 | 186469 | 226074 | 282057 | 373589 | 392388 |

zdroj: [www.tld.cz](http://www.tld.cz)

# změna pravidel registrace

- ještě v roce 2002 bylo hodně spekulativních registrací domén:
  - **platil postup:**
    - zájemce požádá o doménu
    - doména je zřízena zařazena do domény
    - zájemce je vyzván k úhradě
      - pokud neuhradí, běží různé lhůty
      - doména stále funguje
  - **spekulanti to zneužívali, a za blokové domény fakticky neplatili**
    - přesto je blokovali
- v roce 2002 došlo k změně
  - **nový postup:**
    - zájemce požádá o doménu
    - zájemce je vyzván k úhradě
      - zájemce zaplatí
    - doména je zřízena a zařazena do zóny
- **důsledek:**
  - **počet spekulativních registrací významně klesnul**

# "zakázané" domény

- v ČR nebyl zvolen systém kopírující na 2. úrovni systém generických TLD
  - např. **cesnet.edu.cz**,  
**vlada.gov.cz**, **firma.com.cz**
- domény jako **com.cz**, **edu.cz**, **gov.cz**, **int.cz**, **org.cz** atd. byly zakázány
  - stejně jako domény (ccTLD).cz, např. **sk.cz**
- počátkem roku 2002 dochází k uvolnění "*zakázaných domén*"
- 5 domén dostal stát
  - konkrétně ÚVIS (Úřad pro veřejné informační systémy)
  - **gov.cz**, **edu.cz**, **mil.cz**,  
**int.cz**, **org.cz**
- ostatní domény byly prodány v dražbě
  - výtěžek šel na konto Paraple

## decentralizace správy TLD .cz

- koncem roku 2003 došlo k další změně
  - sdružení CZ.NIC přistoupilo k decentralizaci správy
    - delegovalo pravomoc přijímat a vést registrace na tzv. registrátory
  - sám CZ.NIC funguje nadále jen jako
    - koordinátor správy TLD .cz (provozuje databáze, ...)
    - LRR (Last Resort Registrar) – registrátor poslední záchrany
- registrace nyní provádí určení registrátoři
  - obecně za různé ceny, které si stanoví sami
- vlastníci museli "přenést" své domény k některému z registrátorů
  - využití CZ.NIC jako LRR je velmi drahé

# memorandum mezi CZ.NIC a MI ČR

- sdružení CZ.NIC (jako "zájmové sdružení právnických osob") má "mandát" od ICANN
  - ale jeho postavení v rámci tuzemské legislativy bylo "otevřené"
    - "z jakého titulu má právě CZ.NIC právo spravovat TLD .cz?"



- 21.4.2006 podepsáno memorandum (dohoda o spolupráci) mezi CZ.NIC a MI ČR
  - stát (skrže MI ČR) fakticky uznává CZ.NIC jako správce TLD .cz a zařazuje správu Internetu do kritické infrastruktury státu
    - stát se zavazuje, že pokud bude TLD .cz řádné fungovat, stát "nebude usilovat o převedení správy internetu a domény .CZ na jiný subjekt"
  - stát získal 1 místo v řídicích orgánech CZ.NICu

# rozhodnutí CZ.NIC k IDN (Internationalized Domain Names)

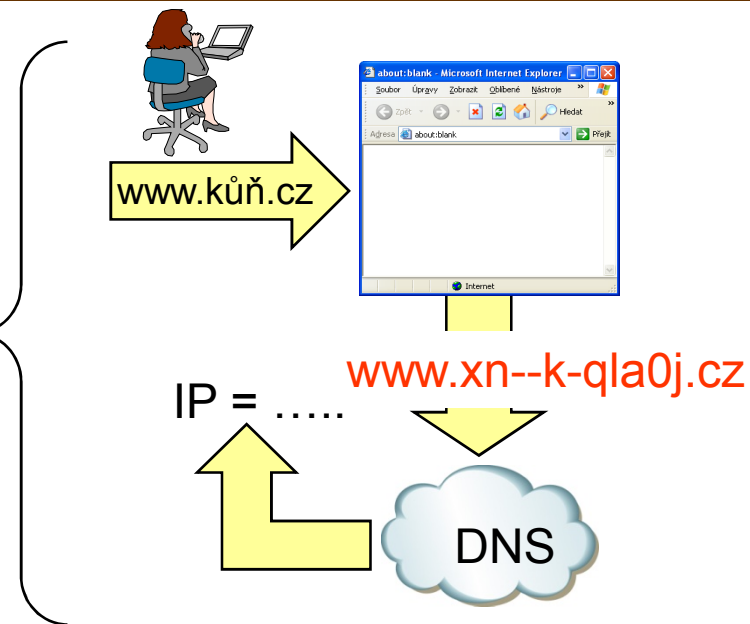
- počátkem roku 2005 se CZ.NIC rozhodl (prozatím) nezavádět do TLD .cz podporu konceptu IDN

- Internationalized Domain Names

- možnost používat národní abecedu (např. diakritiku) ve jménech domén
  - na základě studie, která ukázala že zájem není moc velký
    - pokud by se podmínky změnily, CZ.NIC by své rozhodnutí přehodnotil
  - nová studie na konci roku 2006
    - stejný závěr: není zájem

- v některých jiných zemích IDN funguje

- např. Polsko, Německo
  - asijské země
  - ....



- koncept IRI (Internationalized Resource Indicators) dosud není zcela dokončen
  - umožnil by používat národní abecedy i v dalších částech URL (URI)

http://žluťoučký.kůň.cz/stáj/podestýlka/seno.html

schema      doménové jméno      přístupová cesta (vč. jména a přípony)