



# FreeBSD: Alternativa místo Linuxu

Rudolf Čejka

(cejkar@fit.vutbr.cz, <http://www.fit.vutbr.cz/~cejkar>)

Fakulta informačních technologií FIT (FEI, ÚIVT)

VUT Brno

17. 10. 2001

INVEX 2001





# System FreeBSD

- Unixový operační systém založený na 4.4BSD
- Vznik: 19. 6. 1993 v Portlandu, Oregon
- Hlavní cíle:
  - Síťový a serverový provoz
  - Výkonnost
  - Bezpečnost
- Podpora komerčními organizacemi: Postupně Walnut Creek CDROM, BSDI, Wind River
- Po 4.4-RELEASE komerční podpora zatím ustává, ale vývoj by neměl být výrazně ovlivněn





# Využití FreeBSD

- Servery: Hlavní směr vývoje
- Desktopy: Obecný problém nasazení unixových systémů na desktopech a menší zájem o vývoj některých ovladačů
- Výuka: Velmi snadno dostupný zdrojový kód celého systému a přínosný způsob vývoje
- Vestavěné systémy: Omezené možnosti díky menší přenositelnosti, ale u vestavěných serverů a komplexnějších zařízení se používá





# BSD licence

- Podmínky: Je nutné pouze zachovat licenci a informace o původu zdrojového a binárního kódu
- Žádná omezení: Kód lze měnit a využívat a produkty lze prodávat bez omezení a bez nutnosti poskytování změněného zdrojového kódu
- Druhá strana: Při zveřejnění kódu za účelem jeho volného využití jej lze zneužít (proto jsou XFS od SGI a JFS od IBM poskytnuté pouze pod GPL)
- Ostatní licence: Jsou akceptovány i jiné licence, jako například GPL





# Vývojové větve a verze FreeBSD

- Větev –CURRENT: Vývoj nových vlastností systému
  - V současnosti 5.x
- Větev –STABLE: Stabilní větev pro opravu chyb a přidávání nových menších částí z vývojové větve
  - Od hlavní vývojové větve se odpojuje po dokončení předem stanovených cílů
  - V současnosti 4.x (vznik v březnu 2000)
  - Bezpečnostní opravy i v 3.x (vznik v říjnu 1998)
- Verze –RELEASE: Oficiální verze vytvářené přibližně 3krát ročně v rámci –STABLE
  - V současnosti 4.4-RELEASE (září 2001)





# Distribuce FreeBSD

- Plná binární distribuce:
  - CD nebo FTP s minimální instalací a předkompilované programové balíky ze sítě
  - Sada několika CD od prodejců nebo na FTP serverech
- Plná zdrojová distribuce:
  - Všechny zdrojový kód je dostupný přes CVS
- Jednodisketová distribuce: PicoBSD
- FreeBSD je kompletní systém, tedy jádro, základní systémové aplikace a další nadstavbové aplikace





# FreeBSD a různé architektury

- Existující instalace:
  - Intel IA32
  - Alpha
- Aktivně připravovaná a vyvíjená podpora:
  - PowerPC
  - Sparc64
  - Intel IA64





# Instalace FreeBSD a její součásti

- Základní samostatně fungující systém: bin, crypto (okolo 100 MB)
- Doplnkové části: doc, info, manpages, compat\* (okolo 70 MB)
- Ostatní části: proflibs, dict, catpages, games (okolo 25 MB)
- Porty: ports (okolo 100 MB)
- Zdrojový kód systému a jádra: src (okolo 300 MB)
- Předkompilované programové balíky: packages (v balících okolo 4,5 GB)







# Údržba a aktualizace FreeBSD

- Binární kód: Standardní postup přes instalační program
- Binární balíky: Ruční rozbalení balíků
- Zdrojový kód:
  - Aktualizace přes CVS
  - Kompilace systému
  - Kompilace jádra
  - Aktualizace konfiguračních souborů
- Programové balíky: Instalace i aktualizace





# Vývoj FreeBSD

- Vývojáři:
  - Ústřední tým: Nyní 9 zvolených lidí (ve smyslu představenstva společnosti)
  - Běžní vývojáři: Okolo 300 lidí (všichni však nejsou aktivní)
  - Uživatelé sledující vývoj: Zajištění zpětné vazby na vývoj díky snadné údržbě aktuálního kódu a možnosti sledování všech komentovaných změn
- Zařazení mezi vývojáře: Vývojářem se může stát každý, kdo prokáže dostatečné schopnosti a aktivitu (výjimkou nejsou ani zaměstnanci různých firem za účelem údržby jejich ovladačů nebo aplikací)





# Vývoj FreeBSD

- CVS strom: Slouží pro uchování veškerého zdrojového kódu i s komentovanou historií změn
- Součásti CVS stromu:
  - Zdrojový kód (1,3 GB)
  - WWW (100 MB)
  - Evidence chyb (220 MB)
  - Archív konferencí (660 MB)
- Rychlá aktualizace zdrojového kódu: Jakoukoli oficiální změnu může mít každý nejpozději do 2 hodin





# Aplikace ve FreeBSD

- Porty:
  - Zdrojová podoba aplikací
  - Pouze definice překladu a změn proti aplikacím distribuovaných třetími stranami
  - Dnes již téměř 6000
- Předkompilované programové balíky:
  - Na specializovaném stroji jsou cyklicky porty kompilovány a vytvářeny balíky za účelem zveřejnění
- V portech lze udržovat i připravenou instalaci komerčních produktů, které jinak není možné přímo distribuovat





# Aplikace ve FreeBSD

- Aplikace přeložené přímo pro FreeBSD:
  - Skoro vše, co je dostupné ve zdrojovém kódu
  - Podpora i ze strany některých komerčních organizací
- Aplikace přeložené pro Linux:
  - Linuxový režim: Speciální mezivrstva mezi aplikací a jádrem systému a instalace balíků s linuxovými knihovnamy
  - Příklady aplikací: VMware, Java Development Kit, Oracle, Sybase, Acroread, Netscape, hry...
- Aplikace přeložené pro některé jiné systémy se shodným procesorem nebo různé emulátory





# Souborový systém: Soft-updates + FFS

- Odlišný přístup od žurnálování, ale podobné cíle
- Konzistence dat na disku (dokud není HW chyba)
- Vyšší výkonnost souborového systému
- Kontrola disku po výpadku není nutná
- Implementace:
  - Analýza, vyrovnávání, přepisování a přeskupování meta-data operací
  - Pouze rozšíření ověřeného unixového souborového systému FFS (varianta UFS)





# FreeBSD – současnost

- Plně unifikovaný VM subsystém s vyrovnávací pamětí s dynamickým zátěžovým přizpůsobením
- Výkonný swapovací subsystém
- Zlepšený 4.4BSD TCP stack (ipfw + dummynet pro WFQB2 traffic shapping)
- Netgraph: Modulární subsystém pro zajištění různých síťových funkcí
- Síťové filtry v jádře pro větší propustnost síťových aplikací





# FreeBSD – současnost

- IPsec a IPv6
- Kqueue: Fronty asynchronních událostí pro zlepšení odezvy aplikací
- 64bitová podpora v jádře i u aplikací (soubory, ...)
- SMP podpora (zatím nízký paralelismus v jádře)
- Queue-tagging pro IDE disky
- USB podpora
- ...







# FreeBSD – vývoj a budoucnost

- Plně preemptivní a reentrantní vláknové jádro včetně vláknové obsluhy přerušení
- Kernel Scheduled Entities: Nová podpora vláknových aplikací
- Atomické vytváření snapshotů souborového systému
- Kontrola disku až při běhu systému na pozadí
- Access Control Lists: Rozšířené příznaky u souborů
- Capabilities: Jemnější zajištění přístupových práv
- ...





# Odkazy a zdroje

- Hlavní server (+ dokumentace): [www.FreeBSD.org](http://www.FreeBSD.org)
- Český server: [\(www|cvs|ftp\).FreeBSD.cz](http://(www|cvs|ftp).FreeBSD.cz)
- Česká konference: Dopis na adresu [majordomo@FreeBSD.cz](mailto:majordomo@FreeBSD.cz) **se** subscribe users-l
- Další odkazy:
  - Slashdot: [www.slashdot.org/bsd](http://www.slashdot.org/bsd)
  - Daemon News: [www.daemonnews.org](http://www.daemonnews.org)
  - ...
- Další BSD klony:
  - OpenBSD (proaktivní bezpečnost): [www.OpenBSD.org](http://www.OpenBSD.org)
  - NetBSD (vysoká přenositelnost): [www.NetBSD.org](http://www.NetBSD.org)

