

# BSD UNIXi hingeelust - head ja vead

Ants Aader (ants ätt aader täpp com)

25. oktoober, 2008

# UNIXi ehitus (algne ülesehitus)

- ▶ head
  - ▶ mitmekasutajasüsteem
  - ▶ kihilisus (tuum, kasutajaruum, UI, GUI)
  - ▶ enamus objekte, liideseid, jne. on fail - vaieldav omadus, mis on väga hea üldistus (K. Thompson või Dennis Ritchie - "Unix on väga lihtne, aga sellest arusaamiseks peab olema geenius.")
- ▶ vead
  - ▶ algselt ehitatud üheprotsessorisüsteemina
  - ▶ tehtud programmeerijatele, mitte kasutajatele (muide nagu ka Unixi parandus - Plan9)
  - ▶ arendatud ilma graafika ja võrguta (mida ju siis polnudki)

## Loo iva

Unix on peaaegu nelikümmend aastat vana tehnoloogia, millele hiljem on kunstlikult juurde poogitud mitmeprotsessoritugi, võrk, graafika

# Plan9 ehitus (UNIXi loojate edasiarendus)

- ▶ head
  - ▶ (veel rohkem - peaegu) kõik on fail
  - ▶ ülesehitatud mitmeprotsessorsüsteemi jaoks
  - ▶ võrgu nõrkus Unixis -> Plan9 on hajusarvuti
  - ▶ graafika puudumine Unixis -> Plan9 liides on graafiline (eksisteerib ka käsirida)
- ▶ vead
  - ▶ litsents oli pikka aega "kinnine", ka praegu on üsna piirav
  - ▶ ehkki algsest ülesehitusest on palju vaeva nähtud graafika disainiga, on graafiline liides **siiani** äärmiselt vähearenenud
  - ▶ peale programmeerimiskeskonna on väga vähe arenenud peaaegu kõik ülejäänud keskkonnad (litsentsi tõttu puuduvad arendajad)

## Loo iva

Suurepärase Unixi puuduste parandamine, aga kahjuks "kinnine"

# UNIXi sünd

- ▶ 1968.a. lõppes Multicsi projekt (algas 1965.a.) ning Ken Thompson, M. Doug McIlroy, J.F. Osanna ja Dennis Ritchie pidid uue töötösa (projekti) leidma
- ▶ 1969.a. portis Thompson Multicsil kirjutatud tähtedevahelise reisi mängu GECOSele ning hiljem ristkompileeris PDP-7le. Ta kirjutas *shell*i, esialgse failisüsteemi, assembleri ja mõned failisüsteemi utiliidid assembleris GECOSel valmis ning kandis paberlindil üle PDP-7 masinasse
- ▶ 1970.a. nimetas Brian Kernighan selle UNICSiks, kuna see oli sel hetkel veel ühekasutaja süsteem, hiljem muutus nimi Unixiks, mis ei tähenda midagi
- ▶ 1971.a. saabus neile PDP-11, Unix kolis sinna, koos B keelega; J.F Osanna arendas nroffi patendi osakonna jaoks; D. Ritchie täiendas Bd -> C; UNIX Version 1
- ▶ 1972.a. implementeeris M.D. McIlroy lõpuks toru (*pipe*)

## Loo iva

Unix arenes algusaastatel aeglasemalt kui mitmed tänapäevased hobioperatsioonisüsteemi projektid

# UNIXi areng

- ▶ 1973.a. Unixi tuum kirjutati Cs
- ▶ 1974.a. avaldati Unixist artikkel; UNIX Version 4
- ▶ 1975.a. UNIX Version 6 (sellest tulenes hiljem 1.xBSD (PDP-11 arhitektuuril)
- ▶ 1976 - 1977.a. õpetas Thompson külalisprofessorina Kalifornia Ülikooli Bereley ülikoolilinnakus Unixit. Kui Thompson tagasi pöördus, jätkasid Berkeley professorid ja tudengid UNIXi arendamist, mille tulemuseks oli Berkeley Software Distribution - BSD V4.2, mis oli ka esimene UNIXi lahknemine - AT&T *versus* BSD. BSD lisand oli TCP/IP, natuke toetatud DARPA poolt
- ▶ 1BSD. 1977.a. Berkeley Ülikooli tudeng William Jolitz koostas ja saatis lindil laiali esimese **Berkeley Software Distribution** väljalaske, mis oli lisandus **Sixth Edition Unixile**. 1BSD oli peamiselt Pascali kompilaator ja *ex* toimetaja.
- ▶ 1978.a. Esimene kommertsiaalne Unixi ettevõtte (Santa Crus Operation, SCO)

## Loo iva

1969 - 1979 jooksis Unix ainult PDP-11 platvormil



# UNIXi uued pordid

- ▶ 2BSD. 1978.a. + vi toimetaja, C shell. Jooksis PDP-11I
- ▶ 1979.a. Version 7; porditi VAX arhitektuurile (32V)
- ▶ 3BSD. 1979(8).a. virtuaalmälu
- ▶ 4BSD. Novembris, 1980.a.
- ▶ 1983.a. 4.2BSD, TCP/IP, soketid, ethernet, UFS: pikad failinimed, sümbollingid, select()
- ▶ 1984.a. alustas endine MIT programmeerija Richard Stallman vabavara Unixi klooni tegemist (ilma tuumata)
- ▶ 1985.a. Intel laskis välja 4GB adresseerimisega 386 protsessori
- ▶ 1986.a. 4.3BSD Tahoe VAX arhitektuuril, Fat FFS, uued TCP algoritmid

## Loo iva

Unix porditi järgmisele (VAX) platvormile alles 1979.a. Thompsoni mänguplatvorm hakkab tänapäeva Unixi ilmet võtma

# Kommertspordid, vabavara Unixi(+sarnaste OSide) teke

- ▶ 1987.a. Kirjutas Andrew Tanenbaum pisituumal põhineva Unixisarnase operatsioonisüsteemi, mis sai Linus Torvaldsile (anti-)eeskujuks
- ▶ 1988.a. Keith Bostic alustas AT&T lähteteksti BSD lähtetekstist väljaviskamist.
- ▶ 1989.a. alustas William Jolitz BSD inteli x86 platvormile portimist
- ▶ 1990.a. 4.3BSD Reno *VAX*, *Tahoe*, *HP 9000/300* arhitektuuril, NFS, MFS (mälufailisüsteem), Kerberos.
- ▶ 1991.a. Linus Torvalds kuulutas välja Linux 0.1. Kommertsiaalne BSDi lõi BSD/386
- ▶ 1992.a. 4.4BSD (*HP 9000/300*, *SPARC*, *386*, *DEC* jt arhitektuurid, aga mitte *VAX* ja *Tahoe*. Eelmisest versioonist eemaldati peamiselt alglaadimise lähtetekstid. 386BSD 0.0 tuli välja märtsis ning 1.1 juulis.

# UNIXi sõltumatult tekkinud vabavara BSD rühmad

- ▶ peale 386BSD 0.1 väljatulekut keeldusid Jolitizid teiste lappidest, selle tulemusena aina suurenes lapipakett (*patchkit*). Peale Jolitzi 386BSD hülgamist formeerus selles rühmast FreeBSD.
- ▶ FreeBSD, NetBSD
  - ▶ rühm *x86* platvormi kasutavaid süsteemiadministraatorid -> FreeBSD (Jordan K. Hubbard, Nate Williams (ka NetBSD-s), Rod Grimes + mõni kuu hiljem David Greenman (<http://www.terasolutions.com>, [ftp.cdrom.com](http://ftp.cdrom.com)), Julian Elischer)
  - ▶ rühm erinevate arhitektuuridele portijaid -> NetBSD (Christ G. Demetriou (*alpha*), Theo de Raadt (*sparc*), Adam Glass (*pmax*), Charles M. Hannum (*x86*, *powerpc*, jne.)
- ▶ (4.3BSD NET/2l põhinevad) esimesed väljalasked: NetBSD 0.8 (märts, 1993) ja FreeBSD 1.0 (detsember, 1993)
- ▶ sellele järgnesid NetBSD 0.9 (augustis, 1993) ning FreeBSD 1.1, 1.1.5 ja 1.1.5.1

## Loo iva

Erinevate vabavara BSDe rühmad tekkisid tänu erinevatele huvidele

# Vabavara BSD-st eemaldati AT&T lähteteksti

- ▶ 1993. tekkisid litsentsiprobleemid, mistõttu võeti aluseks 4.4BSD Lite ning puhastatud ning uuesti kirjutatud lähtetekstiga järgmised versioonid olid
  - ▶ **NetBSD 1.0** (oktoobris, 1994)
  - ▶ **FreeBSD 2.0** (jaanuaris, 1995)
- ▶ 1994.a. tuli välja 386BSD 1.0, millel on rohkem ajalooline tähtsus.

## Loo iva

Väikeste projektide puhul (386BSD, kaks arendajat) võimalike arendajate ignoreerimine lõpeb selle projekti surmaga või parimal juhul kiratsemisega (vt. NetBSD)

# BSD lahknemised

- ▶ 1994.a. NetBSD viskas Theo de Raadt NetBSDst välja
- ▶ 1995.a. oktoobris lõi Theo de Raadt vastavalt sõprade soovitudele OpenBSD
- ▶ 1996.a. juulis esimene OpenBSD väljalase 1.2, oktoobris 2.0
- ▶ umbes 1998.a. võeti FreeBSDs korraks Matt Dillonilt bitilattu kirjutusõigus ära, kuna ta virtuaalmälu vigu jõulisemalt välja hakkas rookima (kasutas rohkem *panic* funktsiooni)
- ▶ Matt Dillonilt võeti teist korda (ja lõplikult) kirjutusõigus ära, kuna ta pööras tagasi Luigi Rizzo tule müüri vaikimisreeglite muudatuse. Tegelik põhjus olid lahkkelid SMP arengu implementeerimisel. Peale madinat otsustati, et FreeBSD läheb edasi koos John Baldwiniga (mille peale lahkusid FreeBSDst selle looja Jordan K. Hubbard ning Mike Smith (*scsi* hooldaja))
- ▶ 2003.a. Matt Dillon kuulutas välja DragonFlyBSD, mis põhineb FreeBSD 4.8le

## Loo iva

Suuremal egol/paremal programmeerijal pole mingi probleem oma distributsioon teha, tehke ise ka!!!

# BSD kasutussagedus 2005

- ▶ 2005. BSD Certification avaldas kasutussageduse
  - ▶ FreeBSD 77,0 %
  - ▶ OpenBSD 32,8 %
  - ▶ NetBSD 16,3 %
  - ▶ DragonFly BSD 2,6 %
  - ▶ muud 6,6 % (BSDi (BSD/OS), BummiOS, ClosedBSD, Darwin, DesktopBSD, FreeSBIE, Frenzy, HBSD, IPSO, JUNOS, LiveBSD, m0n0wall, MacOS X, MicroBSD, MOS, MirOS, PC-BSD, pfSense, SecureOS, TrustedBSD)

## Loo iva

Tundub, et FreeBSDelt DragonFlyBSDele ülejooksikuid oli tunduvalt vähem, kui NetBSDest OpenBSDesse üleminejaid, järelikut oldi NetBSDega oluliselt vähem rahul kui FreeBSDega

# BSD kasutussagedus 2008, jätk

- ▶ 25.10.2008 Distrowatch (viimased kuus kuud), valim arvatavasti lauaarvutite kasutajate poole vildakas
  - ▶ FreeBSD 423 (26,34 %)
  - ▶ PC-BSD (FreeBSD) 364 (22,67 %)
  - ▶ DesktopBSD (FreeBSD) 139 (8,66 %)
  - ▶ FreeNAS (FreeBSD) 133 (8,28 %)
  - ▶ OpenBSD 124 (7,72 %)
  - ▶ DragonFly BSD 113 (7,04 %)
  - ▶ m0n0wall (FreeBSD) 67 (4,17 %)
  - ▶ NetBSD 56 (3,49 %)
  - ▶ MidnightBSD (FreeBSD) 56 (3,49 %)
  - ▶ BSDanywhere (OpenBSD) 32 (1,99 %)
  - ▶ FreeSBIE (FreeBSD) 31 (1,93 %)
  - ▶ Frenzy (OpenBSD) 16 (1,00 %)
  - ▶ TrueBSD (FreeBSD) 15 (0,93 %)
  - ▶ pfSense (FreeBSD) 14 (0,87 %)
  - ▶ OliveBSD (OpenBSD) 12 (0,75 %)
  - ▶ MirOS (OpenBSD) 11 (0,68 %)

# BSD kasutussagedus 2008, kokkuvõte

- ▶ 25.10.2008 Distrowatch (viimased kuus kuud), valim arvatavasti lauaarvutite kasutajate poole vildakas

OS koos oma distributsioonidega	2008	2005 %	2008 %
FreeBSD	1242	77,0	77,33
OpenBSD	195	32	12,14
DragonFly BSD	113	2,6	7,04
NetBSD	56	16	3,49
	1606	127,6	100

## Loo iva

- ▶ FreeBSDed ei kõiguta miski
- ▶ üks neljandik inimesi kasutas 2005.a. <http://www.bsdcertification.org> metoodikas mitut operatsioonisüsteemi
- ▶ NetBSD kasutajate arv on 4 x, OpenBSD 2 x vähem, DragonFly BSD kasutajaid 3 x rohkem - mitte-FreeBSD kasutajad vahetavad leeri

Hoiatused (ärge seda kodus tehke!) ehk sissejuhatus isiklikesse nägemustesse

- ▶ kõik arvamused ja “kõhutunded” on pärit arendusharude jooksumisest. Ka praegu pole mul ühtegi töötavat stabiilse haru serverit üleval.
- ▶ kõik arvamused on isiklikud arvamused ning ei ole seotud tööandjaga (s.o. *ise*)
- ▶ olen eelkõige humanitaar, mitte programmeerija. Sellest hoolimata valdan vana-kreeka, ladina ja teiste kõrval ka C, x86 *asmi*, SQLi, php jne. keeli

Müüdid ja tegelikkus (isiklik arvamus):

- ▶ lähteteksti porditavus ja selgus (NetBSD). Kõige porditavam ja selgem lähtetekst on OpenBSD. Ka FreeBSD lähtetekst muutub üha porditavamaks, sest seal pole mitte ainult serveri platvormid (*amd64, sparc64, ia64* vaid ka *arm, powerpc, mips*, jne.
- ▶ arhitektuuride porditavus ehk portide arv (NetBSD). NetBSD kannul on nii FreeBSD, kellel on enam serveri arhitektuure ning OpenBSD, kelle paljud pordid pole NetBSD kas üldse või nii hästi toetatud. Linux edestab NetBSD-d igas mõõtmes - portide arvult kui nt. ilma mäluhalduse toeta riistvara portide.
- ▶ Linuxit on rohkem kui BSD-d. FreeBSD kasutajate arv on suurem kui ükskõik missuguse Linuxi distributsiooni oma. Hetkel ei õnnestunud arve leida, uudis aasta või kaks vana.
- ▶ Linuxit tarkvara pakette on rohkem kui BSD-l. FreeBSD rakendustarkvara porte on rohkem kui ükskõik missugusel Linuxil. Nt. FreeBSD: 19329, Debian 18733.

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju

1. **OpenSSH**

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid
  2. kuuekuuline arendustsükkel

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid
  2. kuuekuuline arendustsükkel. Seda kasutavad juba viimased aastad Linuxi distributsioonid ja Apple (MacOSX) (ka selle eesti visati Theo de Raadt NetBSD-st välja)

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid
  2. kuuekuuline arendustsükkel. Seda kasutavad juba viimased aastad Linuxi distributsioonid ja Apple (MacOSX) (ka selle eesti visati Theo de Raadt NetBSD-st välja)
  3. Open-\* (OpenBGPD, OpenCVS, OpenNTPD, jne.) perekond

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid
  2. kuuekuuline arendustsükkel. Seda kasutavad juba viimased aastad Linuxi distributsioonid ja Apple (MacOSX) (ka selle eesti visati Theo de Raadt NetBSD-st välja)
  3. Open-\* (OpenBGPD, OpenCVS, OpenNTPD, jne.) perekond
  4. turvalisemad teegid

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid
  2. kuuekuuline arendustsükkel. Seda kasutavad juba viimased aastad Linuxi distributsioonid ja Apple (MacOSX) (ka selle eesti visati Theo de Raadt NetBSD-st välja)
  3. Open-\* (OpenBGPD, OpenCVS, OpenNTPD, jne.) perekond
  4. turvalisemad teigid. \*I\* ehk strcpy -> strlcpy, strcat -> strlcat, jne.

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ Kõige suurem mõju on olnud, üllatus-üllatus, **OpenBSD** mõju
  1. **OpenSSH**. Seda kasutavad peaaegu kõik operatsioonisüsteemid, nii kommertsiaalsed kui vabavara operatsioonisüsteemid
  2. kuuekuuline arendustsükkel. Seda kasutavad juba viimased aastad Linuxi distributsioonid ja Apple (MacOSX) (ka selle eesti visati Theo de Raadt NetBSD-st välja)
  3. Open-\* (OpenBGPD, OpenCVS, OpenNTPD, jne.) perekond
  4. turvalisemad teegid. \*I\* ehk strcpy -> strlcpy, strcat -> strlcat, jne.
  5. BSD-litsentsiga FSF/GNU programmidele alternatiivsed programmid. Mõjutab peamiselt BSD kultuuri (neid porditakse hoolsalt DragonFlyBSD-le, FreeBSD-le ja OpenBSD-le)

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood. Vahepeal kasutas seda oluline osa äri- ja vabavaramaailmast nagu näiteks Microsoft Windows ja Linux

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood. Vahepeal kasutas seda oluline osa äri- ja vabavaramaailmast nagu näiteks Microsoft Windows ja Linux
- ▶ Virtuaalmälu

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood. Vahepeal kasutas seda oluline osa äri- ja vabavaramaailmast nagu näiteks Microsoft Windows ja Linux
- ▶ Virtuaalmälu
  1. FreeBSD virtuaalmälu ehitus (lineaarne koormustaluvus, jne. )

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood. Vahepeal kasutas seda oluline osa äri- ja vabavaramaailmast nagu näiteks Microsoft Windows ja Linux
- ▶ Virtuaalmälu
  1. FreeBSD virtuaalmälu ehitus (lineaarne koormustaluvus, jne. ) on mõjutanud vabavaramaailmast eeskätt Linuksit

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood. Vahepeal kasutas seda oluline osa äri- ja vabavaramaailmast nagu näiteks Microsoft Windows ja Linux
- ▶ Virtuaalmälu
  1. FreeBSD virtuaalmälu ehitus (lineaarne koormustaluvus, jne. ) on mõjutanud vabavaramaailmast eeskätt Linuksit
  2. FreeBSD virtuaalmälu autorid

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ FreeBSD võrgukood. Vahepeal kasutas seda oluline osa äri- ja vabavaramaailmast nagu näiteks Microsoft Windows ja Linux
- ▶ Virtuaalmälu
  1. FreeBSD virtuaalmälu ehitus (lineaarne koormustaluvus, jne. ) on mõjutanud vabavaramaailmast eeskätt Linuksit
  2. FreeBSD virtuaalmälu autorid, eriti Matt Dillon (hetkel DragonFlyBSD liider), on Linuxi arendajaid mõjutanud läbi konsultatsioonide

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ NetBSD?

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ NetBSD? Pole sellist mõju. Nõrgad liidrid või liidrite puudumine? Porditavus? Linuxil lihtsalt parem ja rohkem, OpenBSD-I ja serveriplatvormidel FreeBSD-I parem

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ NetBSD? Pole sellist mõju. Nõrgad liidrid või liidrite puudumine? Porditavus? Linuxil lihtsalt parem ja rohkem, OpenBSD-l ja serveriplatvormidel FreeBSD-l parem
- ▶ DragonFlyBSD?

BSD operatsioonisüsteemide mõju kogu ülejäänud tarkvara maailmale

- ▶ NetBSD? Pole sellist mõju. Nõrgad liidrid või liidrite puudumine? Porditavus? Linuxil lihtsalt parem ja rohkem, OpenBSD-l ja serveriplatvormidel FreeBSD-l parem
- ▶ DragonFlyBSD? Hea liider, aga liialt noor, vähe arendajaid ja alles praegu üle saamas lahknemise järel uute meetodite arendamisest tingitud nõrgast stabiilsusest (alles viis aastat vana FreeBSD 4.8-haru). Tulevikus võimalik mõju: HAMMER-i failisüsteem.

## Arhitektuurid

- ▶ OpenBSD sparc64 port on hetkel ilmselt parem kui FreeBSD
- ▶ 2000.a. NetBSD oli väga Alpha nägu, see oli aeg, kui Jason Thorpe'il oli ligipääs NASA alpha masinatele ning juba siis oli tänu Thorpe'ile üldlukuga SMP tugi alphas juba aastaid, enne kui see mujale jõudis. Võrdluseks x86/amd64 sai selles umbes aastal 2003/2004 ja sparc64 alles nüüd, 2008.
- ▶ vana head kiiret, ainult 386 arhitektuurile FreeBSD-d enam pole, tänapäevane FreeBSD on segu võimsatest serveriarhitektuuridest. Kuid kui minna võimsate masinate peale, siis NetBSD ja OpenBSD jäävad kängu, aga FreeBSD skaleerub rahulikult edasi. DragonFlyBSDd ei saa võrrelda, sest ametlikult 64bitist platvormi ei toetata, samas pole DragonFlyBSD enam FreeBSD 4.8 seeria moodi, vaid on sellest kaugele divergeerunud.

## Inimesed

- ▶ William Jolitz (Bill Joy)
  - ▶ programmid: pascali kompilaator, ex toimetaja
  - ▶ 1BSD koostaja ja laialisaatja, koos Lynne Jolitziga 386BSD autor
  - ▶ lõi hiljem Suni (Sun Microsystems)
  - ▶ osales SPARC protsessori, Java jne. väljatöötamisel
- ▶ Lynne Jolitz
  - ▶ koos William Jolitziga 386BSD kaasautor, hilisem meediapatentide omanik
- ▶ Theo de Raadt
  - ▶ Üks NetBSD asutajatest, visati hiljem NetBSD välja, kuna nõudis
    - ▶ kuuekuulist arendustsükli (vt. OpenBSD mõjukust maailmas)
    - ▶ turvalisemat lähteteksti
  - ▶ lõi 1995.a. oma BSD - OpenBSD
  - ▶ lõi samuti OpenSSH ja oli kaastegev teiste open\* programmide juures

## Inimesed jätk.

- ▶ Matt Dillon
  - ▶ kirjutas amigale jaosvara (*shareware*) kompilaatori
  - ▶ BSD-litsentsi probleemide ajal kirjutas Linuxil virtuaalmälu (ja ka NFS tuge?)
  - ▶ peale FreeBSD-ga taasliitumist arendas Doug Rabsoni lahkumist edasi virtuaalmälu ning parandas NFS vigu
  - ▶ peale kiirema panic kasutamise visati 1998.a. esimest korda FreeBSD-st välja
  - ▶ peale Luigi Rizzo tulemüürireeglite tagasikeeramist 2002 või 2003 visati teist korda FreeBSDst välja. Põhjuseks oli erinev arusaam SMP arendusest (alternatiivne SMP arhitekt oli John Baldwin, kes muide samuti SMP tööd ei lõpetanud, vaid lõpetasid Jeff Robertson, jt.)
  - ▶ peale FreeBSDst väljaviskamist lõi DragonFlyBSD, kus realiseeris oma arusaama lõimedest ning SMP-st (mis on siiani tegemata)
  - ▶ peale esialgset oma SMP-nägemuse realiseerimise poolelijätmist asus realiseerima kasutajaruumis jooksvat virtuaalset tuuma ning HAMMER failisüsteemi
- ▶ Keith Bostic (BSD), Mike Karels (BSD), Jason Thorpe (NetBSD), Jordan K. Hubbard (FreeBSD, Apple), Charles Hannum (NetBSD)

## Mida õppida

- ▶ Berkeley Ülikooli ja Apple'i firma edu toonud kooslused - neli kuni kaheksa inimest, ja mitte rohkem, töötavad koos.
- ▶ Vabavara operatsioonisüsteemide arendajate kriitiline mass
  - ▶ kuni neli-viis-kuus. FreeBSD ja OpenBSD distributsioonid
  - ▶ kuni kümme-kakskümmend. DragonFlyBSD?
  - ▶ kuni paarsada. OpenBSD (Announcement failis 113 inimest)
  - ▶ paarsada kuni tuhat. FreeBSD (koduleheküljel 250 inimest), NetBSD (INSTALL.txt failis 311 inimest). Ebaõige võrdlus - FreeBSDl on viimased kolm-neli aastat poliitika, et üle poole aasta "surnud" arendaja kaotab kirjutusõiguse (FreeBSDl võinuks kokku üle 1000 arendaja olla, praegused ametlikud + lapsed on kindlasti üle 1000).
  - ▶ üle tuhande. Linux (3200 inimest), ebaõige võrdlus. Linuxil lappe saatnud inimeste arv, BSDl ametlike kirjutusõigustega arendajate arv.

# Kodukootud märkused - NetBSD

- ▶ 2000.a. NetBSD oli 2000.a. veidi aeglasem kui FreeBSD ja palju kiirem kui OpenBSD. Peaaegu sama stabiilne kui FreeBSD. Algladisin floppi pealt, konfigureerisin vana läppari traadita ja traadiga võrgukaardi ning “unustasin” nädalaks võrku ruutima. Tänu *Alpha* arhitektuuri hooldajale, Jason Thorpi, suurele koodikirjutamisele tunne, nagu istuks väiksema kuni keskklassi *Alpha* jõujaama taga. Ei kasutanud x86 ressursi nii täielikult kui FreeBSD
- ▶ 2004-2005.a. oli *Alpha* “kõhutunne” kadunud. Tunne, et x86-l jookseb “embedded” OS, mis jookseb trükkplaatidel. Veel vähem stabiilsem kui FreeBSD.

# Kodukootud märkused - NetBSD, jätk

- ▶ 2007 - 2008.a. Pkgsrc, kunagi suurema kompileeruvusega protsendiga, kui FreeBSD ports, oli nii vigane, et desktopiks polnud võrreldes Open- ja FreeBSD-ga kasutatav. Mitmel masinal erinevalt FreeBSDst ja OpenBSDst ei algladinud (NForce2 kiibistik, Areca RAID-kontroller), ei tundnud IDE kõvakettaid ära (peale uut SATA koodi). Kõrvetas protsessorit rohkem kui FreeBSD (tootis kuuma). Juhuslikku algladimist "ennegi näinud"., rohkem x86lik kui kunagi varem.
- ▶ Huvitav nähtus - NetBSD lähtetekst minu jaoks pikka aega (ligikaudu 2000 - 2003.a.) "lõhnas raha järgi". 2007 või 2008. lugedes Charles Hannumi nutulaulu NetBSD kiratsemisest tuligi välja, et väga palju lähteteksti kirjutasid "kulisside taga" Wasabisystems ettevõtte arendajad ja enamus võtmearendajatest töötas selles ettevõttes. See tähendab, et lähteteksti kirjutamisel on oluline tähtaeg, strateegilised otsused, mida lubada NetBSD projektile ja mida mitte, mitte ilu, korrektsus, nauding selle tegemisel.

# Kodukootud märkused - OpenBSD

- ▶ 2000.a. oli kolmest BSD-st silmapaistvalt kõige halvem. Arvutasin pliiatsiga paberi peal partitsioone, paigaldas ennast laserplaadilt kaks tundi. "Imelik" - pärast mõistsin, et OpenBSD juht on *sparci* arhitektuuri hooldaja ning 386 oli ainult kirumist väärt.
- ▶ 2003.a. Nägi 10 GB kõvaketast läpparis, mida FreeBSD ja NetBSD ei näinud, töötas poolsureva (halbade blokkidega) kõvakettaga neli viis kuud minu avaliku serverina.
- ▶ 2005.a. SMP masinal töötas kogu OS veel esimesel protsessoril, vahepeal kuni 30 sekundilised seisakud.
- ▶ 2006-2007. ei raisanud enam SMP masinas riistvara.
- ▶ 2007.a. OpenBSD polnud enam mõtekas mitte ainult väikeses vanas ruuteris vaid ka keskklassi masinas. NetBSDst natuke parem.
- ▶ 2008.a. keskmises kuni suuremas serveris riistvara kasutamise efektiivuse vahe FreeBSDga veelgi vähenenud (mäluühikud veelgi kaugemal). Endiselt "kõhutunne" - *sparc(64)* arhitektuuri OS jookseb PCI. NetBSDst oluliselt parem. OpenBSD jookseb *sparc64* (väiksematel) masinatel kiiremini kui Solaris!

# Kodukootud märkused - DragonFlyBSD

- ▶ 2003.a. Lahknes FreeBSD 4.8st aprillis, välja kuulutati suve lõpus. Peale Dilloni esimese koodi asendamist kadusid puhvrid ära: manuali lugedes; lessi suunates, jne. Oli alguses kasutatav tänu FreeBSD portide kollektsioonile.
- ▶ 2005.a. Üle minnes NetBSD pkgsrc kollektsioonile algne pkgsrc paigaldamise probleemid (*bootstrap*. Stabiilsus ja kasutatavus paraneb, kommertsiaalse desktopina kasutamise probleem jääb tänu pkgsrc probleemidele.
- ▶ 2007-2008. FreeBSD kunagine stabiilsus peaaegu tagasi saavutatud (viiendal aastal, vt. OpenBSDed). Pkgsrc paigaldamise probleemidest juba üle saadud, kahjuks pkgsrc kvaliteet oluliselt langenud, kommertsiaalse desktopina kasutada endiselt ei saa. Mitmed personaalselt/kommertsiaalselt olulised nõuded osaliselt täitmata.

# Kodukootud märkused - FreeBSD

- ▶ 1995.a. Stabiilne serveri keskkond, natuke kasutatav ka desktopina.
- ▶ 1998. Lauaarvutina peaaegu kommertsiaalselt kasutatav (-kontorirakendused). Tänu Matt Dilloni uuenduslikule tööle (mille eest tal ajutiselt *commit* õigused ära võeti, väga stabiilne. Suurepärane virtuaalmälu ja koormustaluvus
- ▶ 2000 - 2003.a. Tänu alanud SMP tööle arendusharu natuke ebastabiilne, eklektiline
- ▶ 2004 - 2006.a. SMP töö II osa. Stabiilsus aeglaselt, aga järjekindlalt järjest paraneb.
- ▶ 2007.a. Vahepealne tekkinud Linuxist mahajäämus aina väheneb. Kontorirakendused kommertsiaalsel tasemel. Arvestatav alternatiiv juba lauaarvutite kommertsiaalsetes lahendustes
- ▶ 2008.a. Mitmes suurserveri rakendustes taas Linuxist juba parem (Postgresql, mysql?). Mitmes lauaarvuti kommertsiaalses lahenduses parem kui Linux, Microsoft Windows, MacOS. Jääb neist maha vaid mõnedes spetsiifilistes lahendustes - nt. ID-kaart, jne.

# Arendajad

- ▶ **BSD elitaarsus** on nüüdseks ajalugu.
  - ▶ **Berkeley Ülikooli** taustaga arendajad. Algselt oli protsentuaalselt suhteliselt palju Berkeley Ülikoolist pärit arendajaid, kes ei tahtnud “võõraid” oma seltskonda. Nüüdseks on see natuke teises vormis jäänud ainult NetBSDsse.
  - ▶ **kvaliteetne serveriistvara**. Algselt olid FreeBSD arendajad kalli serveriistvaraga töötavad süsteemiadministraatorid ja seetõttu polnud kodukasutajale FreeBSD eriti kasutatav. Linus võttis enamvähem kõik lapid vastu, ka kodukasutajatelt.
  - ▶ **Erinev taust** on mitmekesisest Linuxi ja BSD arendajatel algusest peale. serverirahvast on Linuxi arendajad algusest peale erineva taustaga, seetõttu on Linuxi lauaarvuti tugi algusest peale BSDst parem olnud.
- ▶ BSD litsentsiprobleemid viis 1993.a. paiku palju arendajaid Linuxi leeri. Järgi jäid põhimõttelised.
- ▶ **Arendajate arv**. DragonFlyBSD, OpenBSD, NetBSD on klass madalam, tegijate nägu, sest igale valdkonnale pole mitut kandidaati. Kui keegi jalutab minema, jääb pikaks ajaks auk.

# Arendajad (ja riistvara)

- ▶ Linux
  - ▶ arendajaid on väga palju ning kõik erinevad valdkonnad on arvuliselt mitmekordselt kaetud.
  - ▶ suur osa tuumikarendajatest töötab distributsiooni- ja riistvara ettevõtetes
  - ▶ osa arendajaid töötab ka IBM, Sun? ja teistes sellise tasemega ettevõtetes, kus BSD arendajaid pole - ligipääs väga kallile ja kompleksele riistvarale.
  - ▶ tavalised on 32-tuumaga masinad, tipp kuni 1024 tuumaga jne. masinad
- ▶ FreeBSD
  - ▶ enamus ehk silmapaistev osa tuumikarendajaid serveriinimesed
  - ▶ palju on ka *desktopi* rakenduste arendajaid, mistõttu Linuxi keskkonnas arendatud kontorirakendused tuleval FreeBSDl välja ainult mõnekuulise viivitusega
  - ▶ tavalised on 8-tuumaga, ka 16-tuumaga masinad, tipp kuni 64 tuumaga masinad (*sparc64*, mis hetkel halvas seisus?)

# Arendajad (ja riistvara) jätk.

- ▶ OpenBSD
  - ▶ arendajad jagunevad võrguarendajateks (lüüsimine, tulemüürindus) ja kuni keskklassi serveriadministraatoriteks
  - ▶ tavalised on 4-8 tuumaga masinad, erandina *sparc64* kuni 64 tuumaga masinad
- ▶ NetBSD
  - ▶ arendajad kalduvad olema tellimuse või huvi järgi uutele kommerts- või eksootilistele sarhitektuuridele portivateks arendajateks
  - ▶ oluliselt vähem süsteemiadministraatoreid kui teistel BSDel.
  - ▶ tavalised on 4-8 tuumaga masinad, tipp ? Rohkem pole juhtunud nägema
- ▶ DragonFlyBSD
  - ▶ arendajad väikeserveri ja võrguadministraatorid (ainult *386* arhitektuur, puudub stabiilne *amd64* tugi)
  - ▶ tavaline serveri riistvara, mis tegelikult enamasti on *amd64* arhitektuur *386* režiimis