

# XFree86, X Window, XXX

Кратка и донякъде забавна презентация за това какво е X, какво не е, има ли почва у нас и по света. Да демистифицираме абривиатурите и да ерадикираме троловете – чрез весели презентации към прогрес.

# Александър Шопов

- Участник в проекта за побългаряване на GNOME;
- Бивш журналист списващ разни работи за Свободния софтуер (ComputerNews, Byte.bg, Internet, Linux);
- Не толкова активен, колкото му се иска, но какво да се прави;
- Дипломна работа в ТУ-София с GNU/Linux, SDL и gcc;
- Търси си работа!!!

# Цели на презентацията

- Да представи основни неща за X Window и XFree86;
- Да образова публиката, за да може тя коректно да отговаря на въпроси;
- Да спести повтарянето на едни и същи неща хиляди пъти;
- Да успокои страстите и да намали пламъците (ех, тези са мечти).

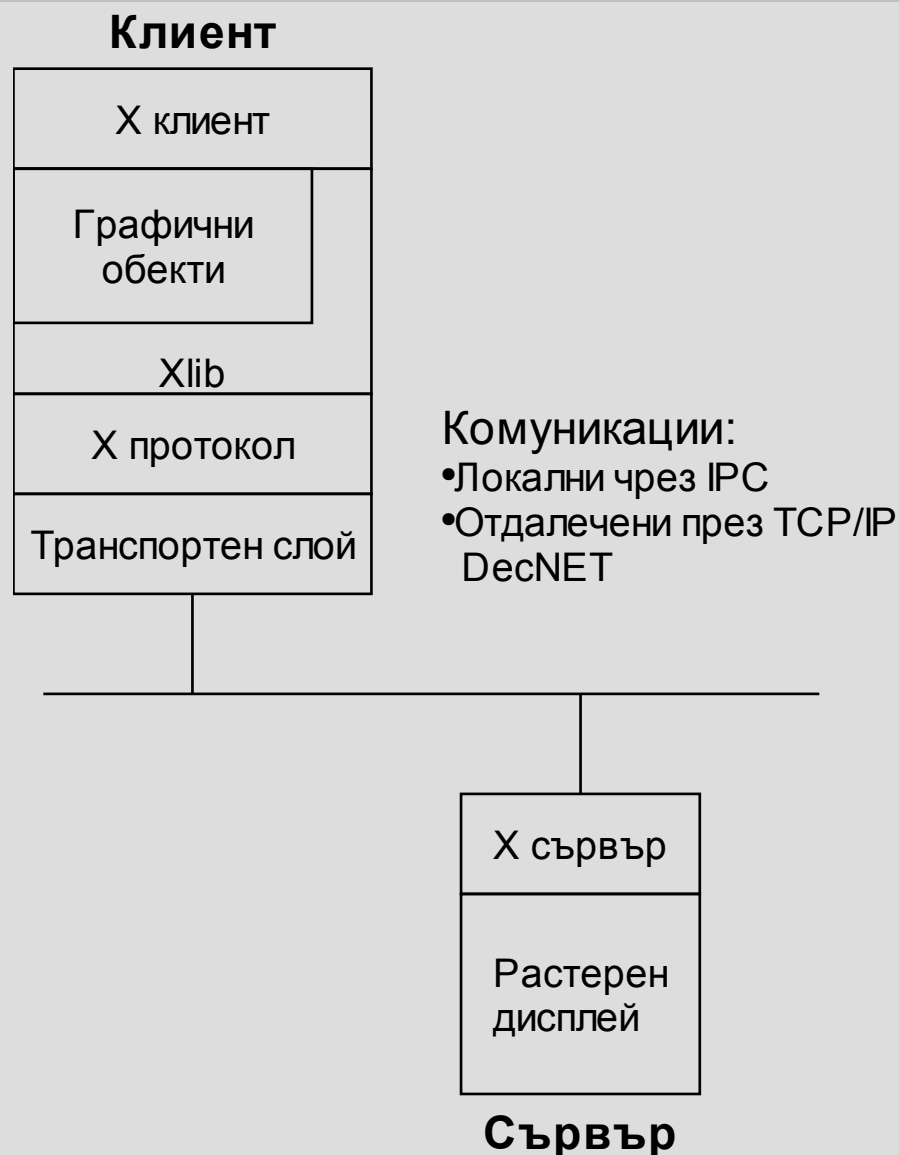
# Защо X Window и XFree86 са ВАЖНИ

- Графичната среда на повечето Свободни операционни системи – GNU/Linux, GNU/Hurd, Free/Net/OpenBSD и т.н.;
- Всеки иска повече – бързина, възможности, красоти и разкош;
- Всеки има мнение (често лишено от база)
- Геймърите ще продадат баба си за 2 кадъра в секунда повече;
- X Window е различен от Microsoft Windows и потребителите трябва да знаят това.

# Как се казва X Window?

- X Window се казва **X Window System**.  
Прозорец е в единствено число;
- Помага да се отличи от Microsoft Windows;
- Това е правилното наименование – и исторически, и според стандартите;
- Популярни съкращения – X Window, X11, X.
- Наименованието е любима тема за безсмислени пламъци.

# Какво представлява X Window?



- X клиент;
- X сървър;
- X протокол:
  - заявка 4B+данни;
  - отговор 4B;
  - грешка 4B;
  - събитие 4B;
- Xlib;
- Комплекти графични обекти;
- Мениджър на прозорци;

# Сладко-горчиви истини

- X Window е стара технология. Следователно е устояла *и* на **времето**, *и* на **пространството**;
- Не е идеалната технология, но е по-добра от **ВСИЧКО** останало;
- Винаги, когато се каже – „трябва да се започне начисто“, се забравят човеко-десетилетията, които са необходими за това. Най-често X Window се оказва, че или може да прави нещата, или е лесно да се допрограмира.

# Историята набързо

- Четири години еволюция (1984-1988);
- Десетилетието на забвението (1988-1998):
  - Съвпада с масовото въвеждане на RISC архитектурата;
  - Silicon Graphics доказва, че X има върхови възможности;
- Еволюцията се ускорява неимоверно (1998 - до днес):
  - Интернет бума, покрай Свободния софтуер и X се облажва;
  - XFree86 става **водеща** имплементация, GNU/Linux по-популярен от несвободните Unix-и;
  - Появяват се първо KDE, след това GNOME.



# Историята на X Window

## Много отдавна, в една галакт...

- 1983г. - множество опити за графични среди:
  - Xerox: Alto, Dandelion, Star;
  - Lisp машини;
  - Apple: Lisa, MacIntosh;
  - UNIX: Blit на Роб Пайк, Andrew, системата на Sun включена в ядрото и др.
- Microsoft Windows се появява на пазара на 20 ноември 1985г.

# Историята на X Window V, W, X

- Системата W от Станфорд – създадена от Брайън Рейд и Пос Асенте;
- Боб Шайфлер иска да има множество прозорци в проекта Argus;
- Digital подарява VS100 терминали на MIT;
- Шайфлер донагласява W и прави X.

# Историята на X Window

## X1 – X10

- X се ражда през юни 1984
  - липсва стандартен интерфейс – програмистите са се застраховали – не могат да създадат добър интерфейс;
- Нововъведения:
  - разделяне на управлението на прозорци от графичната среда;
  - изключително ефективен и бърз протокол в сравнение с другите системи, до появата на тримерните ускорители първоначалният протокол е бил достатъчен.

# Историята на X Window MIT

- X Window е създаден в MIT като част от проекта Athena;
- Неговият пощенски списък е бил най-големият от всички към проекта;
- Разработва се много отворено:
  - външни потребители;
  - разпространява се на магнитни ленти, по Arpanet;
  - версии 2 пъти в годината – по-често от повечето системи тогава;
  - Digital VAXStation - преработка X10;
  - Близък по дух до отворения код.

# Историята на X Window X11

- Sun, HP, IBM и Digital искат стандартна система;
- Спецификацията на X11 се създава преди (**без**) писането на сървър;
- Спецификацията кодифицира не само стила, но и грешките на компаниите;
- Digital създава първия X11 сървър през 1987г.

# Историята на X Window Консорциумът

- Ефективно управление от повече компании;
- Първоначално се справя с пропуските на X11 – X11perf от Digital, усеща 1% изменение в производителността, Unisoft;
- 1992г. - излиза X11R6, лебедовата песен на консорциума;
- Някои са по-равни от другите – имат право на глас;
- Другите пък отиват другаде.

# Историята на X Window Междусобичите

- Успех с някои разширения – Shape, input;
- Пълен провал с други: XIE, PHIGS и т.н.;
- Сцената се нацепя, накъдря и X се забравя;
- UNIX и X не навлизат при евтините системи!

# Историята на X Window Войните

- **X11** срещу NeWS (Sun):
  - + PostScript;
  - интерфейсът е неотделим от приложенията;
- **Motif** срещу Open Look (Sun):
  - + OpenLook по-бърз, по-малък, отворен ;
  - неподходящ за X – базиран на SunView.
- PHIGS срещу **OpenGL (Silicon Graphics)**:
  - ANSI/ISO стандарт, днес PHIGS в/у OpenGL;
- CDE – няма развитие на граф. обекти, политически и технически компромиси.
- X Consortium се закрива през 1997 - Open Group, X.org – прекалено късно и малко.



# Историята на XFree86

## Преди XFree86 бе X386

- Томас Роел пренася официалната версия X11R4 за 33MHz 386 без копроцесор – X386 1.1;
- Заедно с Стивън Гилдия (X Consortium) и Марк Снитили (SGCS) превръщат X386 в справочната имплементация за IA32. За това махат оптимизираните части на асемблер – X3861.2e;
- Започва работа в SGSC. По-късно я купува и я преиминува в Xi Graphics;
- Оттегля се от Свободния софтуер.

# Историята на XFree86

## Бандата на четиримата

- Дж. Цилас, Гл. Лай, Д. Уекселблат, Д. Дюс се обединяват по разработката на X386;
- 7 май 1992г. - първото дърво базирано на X386 в X11R5;
- 1 септ. 1992г. се ражда XFree86 – X386 е ® на Т. Роел;
- 1993г. чрез спонсорство на Рик Адамс – президент на UUNET инкорпорират XFree86 Project Inc. в Тексас;
- 25 април 1993г. XFree86 3.0 базиран на X11R6.

# Историята на XFree86

## Самостоятелност

- 1 юли 1995г. управлението на X предадено на The Open Group. Промяна в лиценза и такси;
- Проектът XFree86 им тегли една майна и престава да интегрира подобренията от тяхното дърво;
- Open Group се осъзнава прекалено късно, пуска [www.x.org](http://www.x.org). Официалната разработка замира почти напълно.

# Историята на XFree86

## Какавидата

- Традиционният модел на разработка е труден, сложен, бавен;
- Многогодишното наследство е тежко и задържа разработката;
- Монолит-майсторлък – едно оправиш, 3 развалиш;
- XFree86 е страшно затворена клика:
  - няма публични пощенски списъци;
  - няма публично дърво;
  - версии - „когато му дойде времето“.

# Историята на XFree86

## Да живееш, живееш тук капитала

- Интернет бумът и рисковият капитал осигуряват финансирането на дългосрочен проект по преработка на архитектурата на XFree86;
- Най-накрая:
  - модулност;
  - преизползване на кода;
  - тримерно ускорение;
  - същински драйвери;
  - основата за бъдеща разработка на разширения.

# Историята на XFree86

## Армагани

- Metro Link дарява през 1996г. технология за зареждане на модули. Драйверите са независими от операционната система;
- Precision Insight разработва от 1998г. инфраструктурата за директно изобразяване;
- SGI дарява GLX – смазката между X и OpenGL, както и някои шрифтови технологии.

# Историята на XFree86

## Първична сила и разбиване

- Най-успешната и популярна версия на X;
- Март 2000г. - XFree86 4.0;
- 1999г. XFree86 е поканен да стане единствения почетен член на X.org.
- Присъства в повечето дистрибуции на GNU/Linux, GNU/Hurd, Free/Net/OpenBSD.
- Версии за OS/2, Microsoft Windows;
- Популярна и при затворените Unix-и – Sun Solaris, SCO UnixWare/OpenServer, BSDi;
- Най-добра шрифтова поддръжка, ново изобразяване.

# Историята на XFree86

## Ами сега?

- Проблеми с управлението:
  - XFree86 е затворен кръг;
  - много малко хора имат права за запис в CVS хранилището;
  - решенията се взимат в затворен пощенски списък;
  - прекалено много споразумения със скриване на документацията – NDA;
  - редки версии на огромно дърво:
    - два пъти в годината максимум;
    - излишно повтаряне на шрифтовете, документацията, влачене на стандартните библиотеки и приложения, и т.н.;
    - огромно забавяне на драйверите.



# Историята на XFree86

## Ще има ли Вила Вилекула?

- Кийт Пакард заплаши с вила – fork, кликата се стресна;
- Засега няма вила на кода, никой не иска управлението на две почти еднакви дървета;
- Голям проблем с управлението – някои са по-равни. „Равността“ не е базирана нито на умения, нито на мерак, а е някакси исторически-номенклатурна.

# Предложенията на К. Пакард

- Кой е К. Пакард?
  - пичага – истинската движеща сила зад най-новите възможности на X;
  - авторът на последното широко разпространено разширение на X преди затихването – Shape;
- XFree86 да се подчинява на методологията на отворения код:
  - управление подобно на другите отворени проекти;
  - избираемо ръководство;
  - множество отделни проекти с диктарторчета;
  - пускай рано, пускай често.

# Сериозно ли е положението? Иди си, ела си...

- Много често XFree86 (поне веднъж в годината) е заплашван с вила – всеки път - „Ми форкни го кат'си мъж да та вида“;
- Много хора са недоволни от текущото състояние;
- При допълнително отваряне на процеса на разработка нещата биха се уталожили;
- Редовни конференции, най-накрая присъстват и хора от ядрото на XFree86;
- Вилата е *възможна*, но **няма да предизвика катастрофа** – стандарти.

# Бави ли мрежовата прозрачност?

- Мрежовата прозрачност е огромен плюс, позволява да ползвате бърз компютър от слаба работна станция;
- Както можем да ползваме Интернет с Internet Explorer върху MacOSX с PowerPC, а сървъра да е Apache върху Solaris със Sparc, така и X Window позволява хардуерна и софтуерна независимост;
- Локалните прозорци се изграждат чрез Unix цокли – това е комуникация между процеси, не се минава през мрежата;
- Абстракциите, които се налагат, така или иначе са необходими.

# Грозен ли е X?

- X не, но истината доскоро – да;
- X11 – лето 1987г., а бяхме млади...
- Изобразяването предназначено за:
  - 1bit дисплей, максимум 8bit палитрен цвят;
  - имаше диско, имаше реге, силно липсваше SG с TrueColor;
  - PostScript – връо на 2D сладоледа, черно-бяло, няма оператори за обработка на изображения.
- Системата за изобразяване е скалъпена набързо, защото бързо щяла да се смени;
- Ама се задържа и така 10г..
- Екипът създаде X11:
  - мрежови и хардуерни програмисти, нито един не е бил специалист по компютърна графика;
  - гонят се срокове (Digital);
  - базират на RedBook за PostScript, размиват примитив и имплементация (благодарим Adobe!);
  - Отделени прави линии и елипси с оси успоредни на координатните (патенти-легенди);
  - Никой не разбираше сплайнове и не ги включват.

# Новото изобразяване - Render

- Смесване по  $\alpha$  канал. Често е 4-я байт в 32-битовите пиксели;
- Заглаждане – намалява високочестотния шум при квантуване на сигнала:
  - подпикслено изобразяване и обобщаване;
  - замяна със смесване по  $\alpha$  канал в много случаи;
- Координатна система – традиционно 16 битово число. В Render – 32 + 8 бита;
- Примитиви, минимумът за триангулация е хоризонтален трапец. Ползва се в PostScript, LibArt (Gnome 1.x);
- Текст – мащабируеми шрифтове.

# Заглаждане (anti-aliasing)

- Математически правилното заглаждане днес изисква 192 битова аритметика;
- Изисква много изчисления;
- Трябват компромиси;
- В XFree86 се използва компромис:
  - 64 бита са достатъчни;
  - Допустими са малки грешки в граничните случаи;
  - Грешките могат да се минимизират чрез специална техника;
  - За повече подробности: „2001 Usenix Technical Conference“.

# Заглаждане: ClearType срещу Render

- Render
  - Работи с всеки цвят, текстура и ориентация на шрифта;
  - Справя се добре с различен фон;
  - Предназначена за заглаждане на всички обекти;
  - Може да се използва за изображения.
- ClearType:
  - Работи с всеки цвят на шрифта;
  - Успехът силно зависи от фона и ориентацията;
  - Предназначена за шрифтове;
  - Не става за изображения.

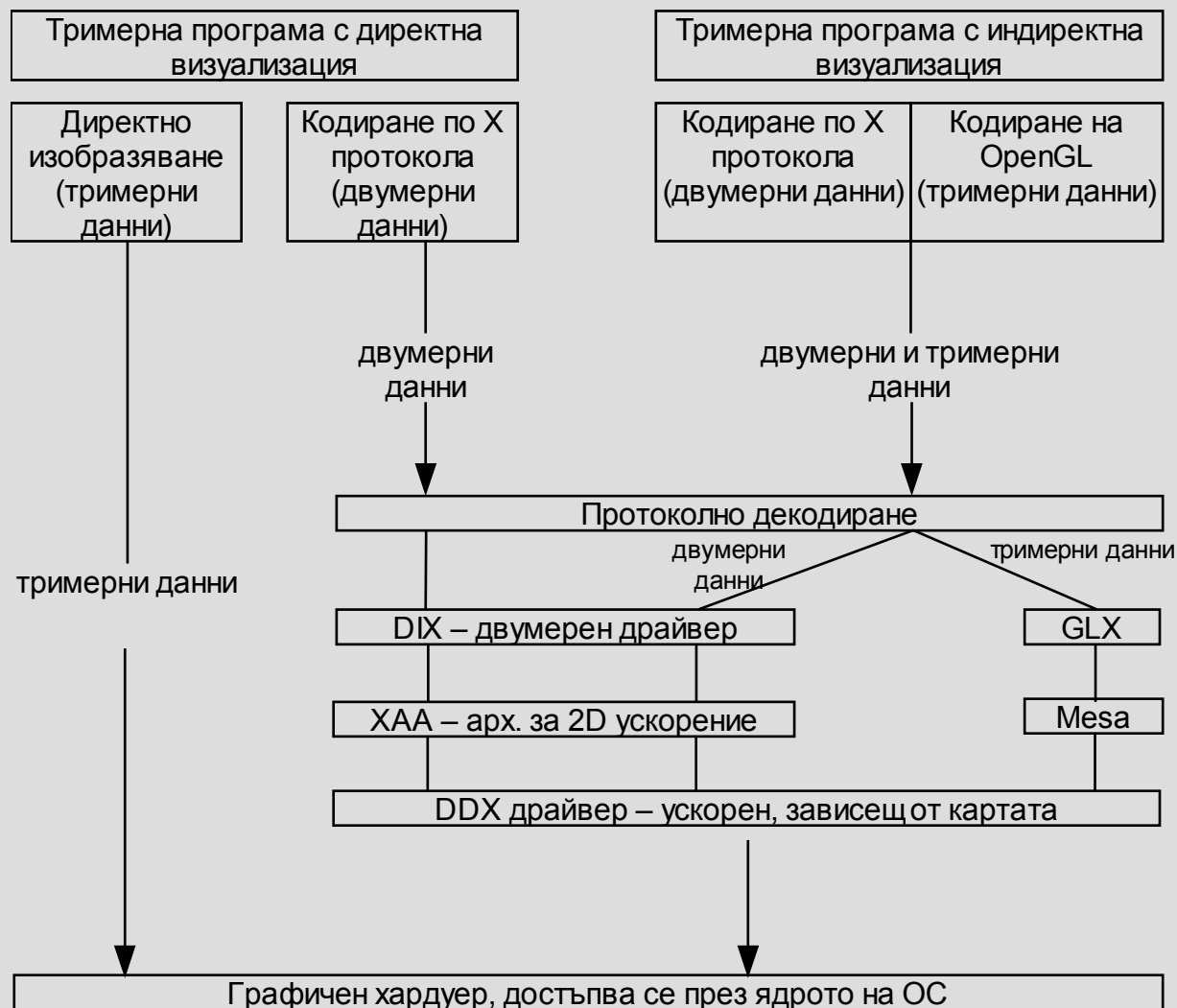


# Триммерно ускорение чрез DRI

- За да се изстиска графичната карта, е необходим директен достъп до хардуера;
- X прави точно обратното;
- Как да се предава това и по мрежата?
- Как да се вмести това в X протокола?

# Проста схема на потока данни в DRI

## Поток на данните в DRI



- Директно изобразяване – на същата машина;
- Индиректно – през мрежата;
- И двете могат да са хардуерно ускорени.

# Прекалено голям ли е XFree86?

- Една цялостна версия е огромна;
  - Включва доста модули, които често не са нужни – шрифтове, документация във вид на страници на упътването, PostScript, troff и HTML документи, разширения, които не се ползват;
  - top дава, че X ползва много памет.
  - top показва паметта своеобразно – картинката на изобразеното по принцип е на приложението;
  - Ако махнем стандартните библиотеки като графичните обекти Athena, X отънява много;
  - XFree86 за Compaq (сега HP) iPaq цифровите помощници е 600kB (100kB).
- 
- X11 е разработен на VAX 11/750 с 2MB RAM!!!

# Шрифтовете

## Дотук добре...

- Превъзходна растеризация на базата на FreeType [+Render=заглаждане (и за LCD)]:
  - Adobe Type1, CID – пълна, Type42 – частична, TrueType – пълна, множество растерни формати;
  - OpenType – изобразяването на глифите е същото като TrueType, обогатени с таблици за комбиниране и взаимно положение на глифите – сложни, контексно зависими писмена с произволна посока на писане.
- Глифи – еднобитови или еднобайтови маски. В Microsoft Windows – **5 нива**;
- Крайно време е растерните шрифтове да се отделят в отделни модули.

# Шрифтовете Малко остава...

- Патенти на Apple (3):
  - засягат **подобрената растеризация** с подсказки на TrueType шрифтове при малки размери на очертанието;
  - **Не се включва** при стандартно компилиране;
  - Патентите **не важат в България**;
  - **Не са необходими за изобразяването**, само за разхубавяването;
  - Има **модул заобикалящ патентите** – автоматични подсказки;
  - Apple **никога** не е преследвала потребителите на FreeType, даже печели от пазара на вградени устройства.

# Шрифтове

## Fontconfig, Xft

- Fontconfig
  - открива и конфигурира шрифтовете автоматично;
  - заменя липсващ шрифт с подходящ;
  - попълва кодирания, за да задоволи изискванията на език;
  - XML кофигур. файл
  - ефективно и бързо търси между шрифтовете;
  - заедно с Render и FreeType осигурява загладено и подпикселно изобразяване на шрифт;
  - не изобразява шрифта (FreeType или др.)
  - не зависи от X Window – може да се използва и за принтери
- Xft – API за изобразяването на шрифтовете при клиента;
- Ако има Render – ускорение, иначе обикновен X;
- Позволява избиране на заглаждане или не за подобряване на мрежовата бързина;
- Клиентското изобразяване позволява бързо внедряване на нова шрифтова технология, а не да се чака X.

# Най-нови характеристики

- RandR – разширение за завъртане, отразяване и преоразмеряване на X;
  - Въведен с XFree86 4.3.
  - Не променя дълбочината на цвета:
    - видеокартите имат много много памет;
    - новите графичните обекти поддържат собствено мигриране от една дълбочина към друга;
    - старите графични обекти постепенно изпадат в забвение;
    - на хората не им се занимава.
- Xr – разширение за векторна графика:
  - PDF 1.4, PostScript;
  - хардуерно-независимо, ускорено чрез Render





# Победа-а-а

X	X	X
O	O	
X		O

- X почва и побеждава, останалото е кръгла нула!

# Още информация

- <http://www.xfree86.org>
- <http://www.xwin.org>
- <http://www.x.org>
- <http://freetype.org>
- <http://fontconfig.org/>
- <http://keithp.com/~keithp/talks/>
- [http://www.linux-mag.com/2001-12/xfree86\\_01.html](http://www.linux-mag.com/2001-12/xfree86_01.html)
- [http://alllinuxdevices.com/news\\_story.php3?  
itsn=2000-08-02-007-03-IN-LF-HH](http://alllinuxdevices.com/news_story.php3?itsn=2000-08-02-007-03-IN-LF-HH)
- <http://www.usenix.org/>
- **АНТИ-Х**
  - [http://www.molgen.mpg.de/~wwwutz/Unix\\_Haters/](http://www.molgen.mpg.de/~wwwutz/Unix_Haters/)

# История

- 1.1 – Оправени правописни грешки, публикуване в Интернет.
- 1.0 – Представена на 6<sup>-ТОТО</sup> ежегодно събиране на Линукс потребителите в България.