

Програмиране в UNIX среда

История на UNIX и LINUX.
Софтуер с отворен код.

Преди UNIX



∅ 1950-те:

∅ **I/O** на GM/NAA (General Motors / North American Aviation)

∅ **BESYS** на Bell Labs

∅ 1960-те:

∅ **SOS** (SHARE Operating System) на GM

∅ **GECOS** (the General Electric Comprehensive Operating Supervisor), преименувана на **GCOS** (General Comprehensive Operating System) и разработвана от General Electric

∅ **CTSS** (Compatible Time-Sharing System) в MIT

∅ **MULTICS** (MULTiplexed Information and Computing Service) на Bell, GE и MIT през 1965 г.

∅ 1969г. MULTICS заменена с GECOS AT&T Bell се оттеглят от разработването на MULTICS

Time Sharing



Ø CTSS и MULTICS са съответно първата и втората операционна система използващи споделяне на процесорното време между процесите т. нар **“time sharing”**. Unix също използва **“time sharing”**.

IBM 7090 с операционна система CTSS



UNIX



- Ø **Ken Thompson** и **Dennis Ritchie** от **AT&T Bell Labs** са работили върху **MULTICS**. Те решават да създадат нова операционна система - **UNICS** (the **Uniplexed Information and Computing Service**) прекръстен по-късно на **UNIX**
- Ø Името е игра на думи с **MULTICS**, който е проектиран да върши много неща, докато **UNICS** е проектиран да върши добре едно нещо - "Space Travel". "Space Travel" е симулационна игра, разработена през 1969 г. от Ken Thompson и работеща под **MULTICS**.

UNIX, PDP-7 и компютърните игри

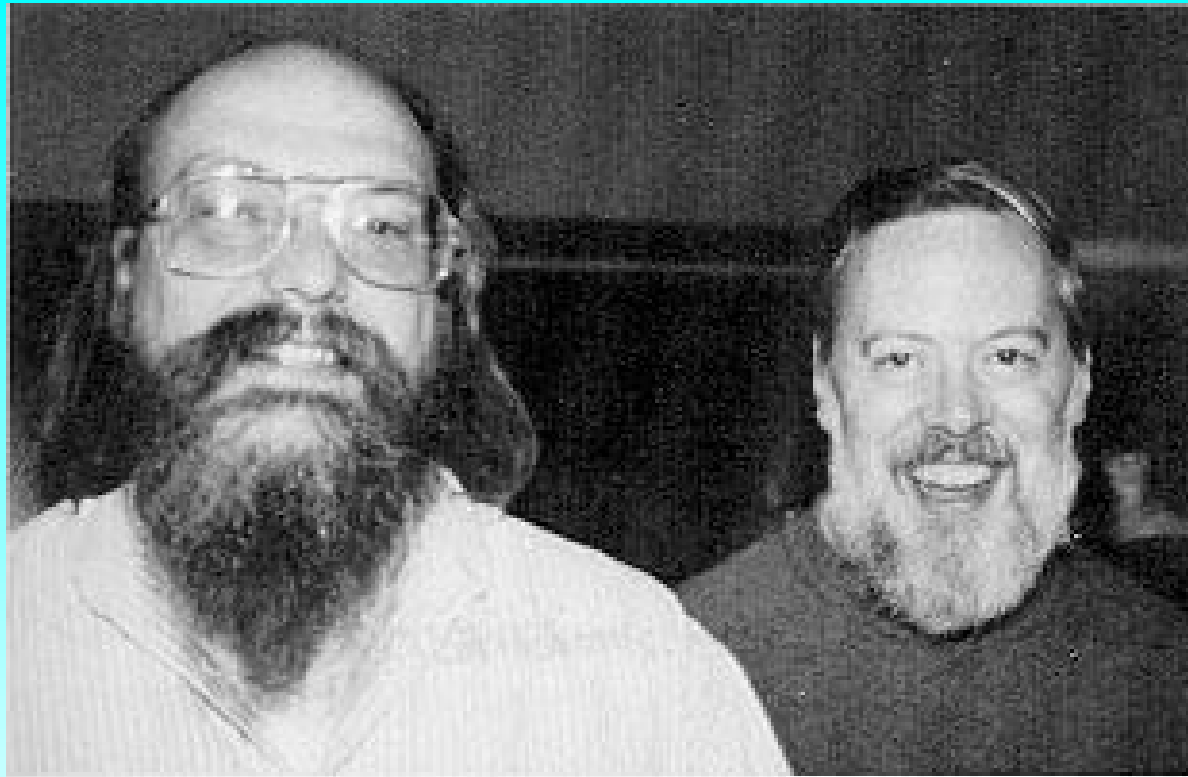


Ø Ken Thompson и Dennis Ritch използвали идеи от MULTICS и създали първата версия на Unix с цел да “подкарат” "Space Travel“ на новата машина PDP-7.

"Space Travel" и PDP-7



Л. Литов



Ken Thompson и Dennis Ritchie

Ø "I allocated a week each to the operating system, the shell, the editor, and the assembler to reproduce itself..."

Ø

Ken Thompson

3-ти ноември 1971 г.



- Ø Първата версия на **UNIX** е готова !
- Ø Съдържа:
 - Ø **Обвивка (Shell)**
 - Ø **Файлова система**
 - Ø **Множество команди** (cat, chmod, chown, cp, ls, mv, who)
- Ø Липсващи неща (от съвременна гледна точка):
 - Ø **Програмни канали (Pipes)**
 - Ø **Мрежа (Networking)**
 - Ø **Графичен потребителски интерфейс (GUI)**

ПЪТЯТ на Unix



- Ø След време Unix е подкаран и на PDP-11
- Ø Мигрирането от PDP-7 на PDP-11 се е оказало толкова трудно, че се налага пренаписването на Unix, използвайки програмен език от високо ниво, а именно C (до този момент се е използвал асемблер)
- Ø Програмният език C е създаден от Denis Ritchie на основата на програмния език B
- Ø Оттогава повечето операционни системи се разработват с програмния език C
- Ø **UNIX е пренаписан почти изцяло на C през лятото на 1973 г.**

PDP-11



Ritchie
и
Thompson
(седнал)
пред
PDP-11
през 1972 г.

Програмни канали (Pipelines)



Ø **Doug McIlroy** е заинтригуван от **програмните канали** (начин за пренасочване на изхода на една програма към входа на друга) – реализация:

Ø `cat(sort(who))`

Ø Реализация на Ken Thompson:

Ø `who >sort>cat>`

Ø Но синтаксисът е грозен !

Ø `who >"grep john">cat>`

`grep john <who< >cat>`

Ø Крайният избор :

`who | grep john | cat`

Нововъведения



- Ø Програмни канали (Pipelines)
- Ø Малки приложения
- Ø Честност (в ръководствата има и секция за “бъгове”)
- Ø Философия

1974/5 Berkeley и UNIX версия 6



- Ø Thompson преподава една година UNIX в Berkeley
- Ø UNIX е лицензиран от AT&T за изследвания
- Ø Формирана е **The Computer Systems Research Group (CSRG)**
- Ø CSRG разработва **TCP/IP** под **UNIX** за **(D)ARPA** създавайки **ARPAnet -> Internet/Milnet**. През 1980г. ARPA финансира разработката на TCP/IP в **Berkeley**
- Ø Виртуалната памет, **TCP/IP**, **csh** и **vi** идват от **BSD**

UNIX войни



Ø

1980 г. MS представят XENIX

1982 г. Sun представят SunOS

1982 г. SGI представят Irix

1983 г. SCO представят SCO XENIX

1984 г. DEC представят Ultrix

1986 г. HP представят HP-UX

Unix в академична среда



- Ø AT&T дава Unix на университетите и той става популярен в академичните среди
- Ø Университетите започват да допринасят към Unix.
 - Ø през 1974 г. студентите от Berkley започват да пишат код и да го изпращат на други университети и на AT&T.
 - Ø прз 1977 г. Berkeley има завършен Unix.
- Ø Много други университети са посветили Unix (**MIT, Purdue, Stanford и други**)

Free UNIX



- Ø BSD Net/2 (1991г.) освобождава BSD от претенциите на AT&T
 - Ø Net/2 води до NetBSD (април 1993 г.)
 - Ø 386BSD се формира от Net/2, което води до FreeBSD (декември 1993 г.)
 - Ø NetBSD се отделя от OpenBSD (октомври 1995г.)
- Ø **Различна насоченост, но споделен**

КОД.

Л. Литов

Програмиране в UNIX среда

Крайт на АТ&Т UNIX



- Ø 1991 г. АТ&Т продава USL (Unix System Laboratories) и UNIX, чрез продажба на дялове на 11 други компании
- Ø 1992 г. Novell предлага да закупи USL и UNIX
- Ø 1993 г. Novell приключва сделката
- Ø 1993 г. Novell предава "UNIX" и спецификациите му на X/Open
- Ø 1994 г. SCO купува USL и UNIXware от Novell

GNU



Ø 1982 г. платена операционна система в MIT

Ø 1983 г. анонсиране на GNU

Ø 1985 г. публикуване на GNU манифеста

Ø "Starting this Thanksgiving I am going to write a complete UNIX-compatible software system called GNU (for Gnu's Not Unix), and give it away free to everyone who can use it. Contributions of time, money, programs and equipment are greatly needed."

Ø **Richard Stallman** (27-ми септември 1983 г.)



Работи в MIT AI Lab,
разработка **emacs**

Когато Unix става
комерсиален, напуска
MIT и основава **Free
Software Foundation
(FSF)**

FSF създава **GPL
(Gneral Public
License)**

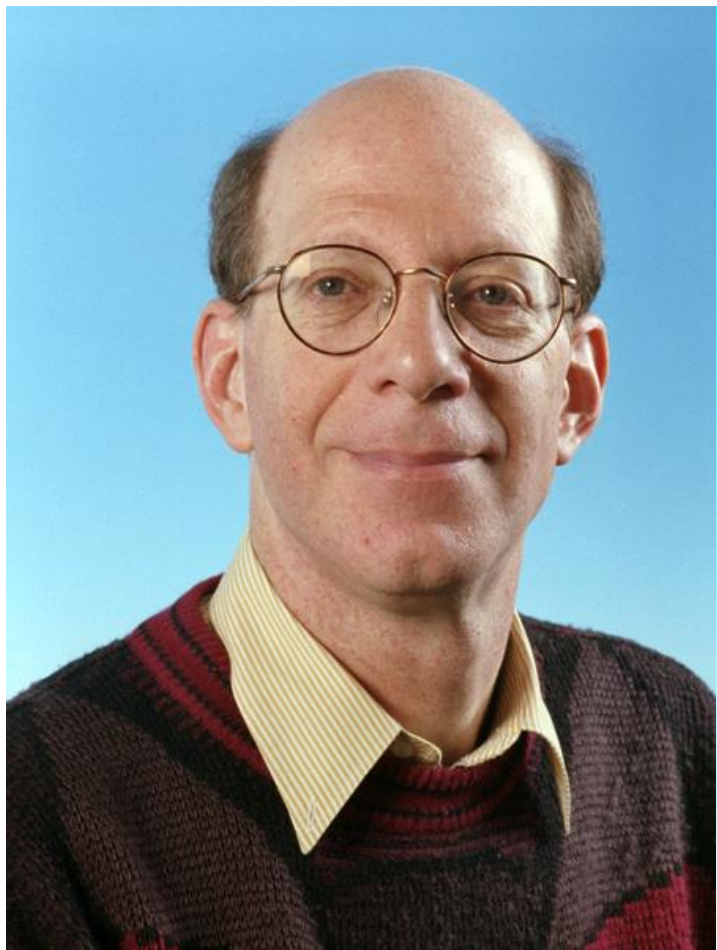
GNU (Gnu's Not Unix)



Може би най-важният
резултат на GNU е **GCC**.

Но GNU дава също така
и стотици други полезни
приложения

GNU OS е **HURD**, но
още не е готова за
ползване.



Andrew Tanenbaum

MINIX



- Ø По същото време **Andrew Tanenbaum**, професор в Амстердам започва разработването на нов Unix, без използването на код собственост на AT&T
- Ø Цел: създаване на учебен Unix с цел преподаване на OS

Linux



Ø **Minix** се оказва заплетена

Ø **BSD** се оказва в юридически затруднения и не съвсем “open”

Ø **GNU** се проваля в опитите си да създаде ядро

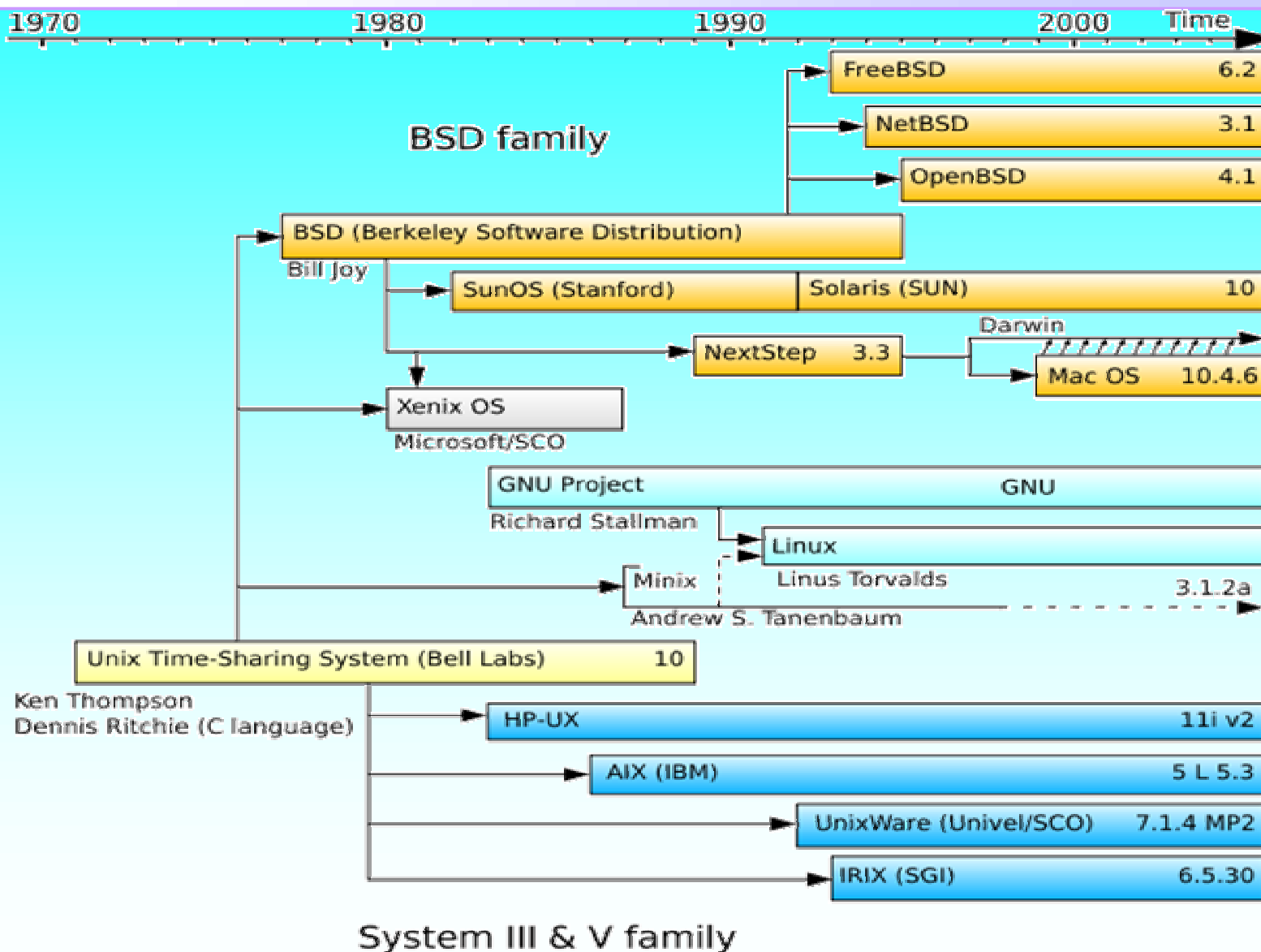
Linus Benedict Torvalds



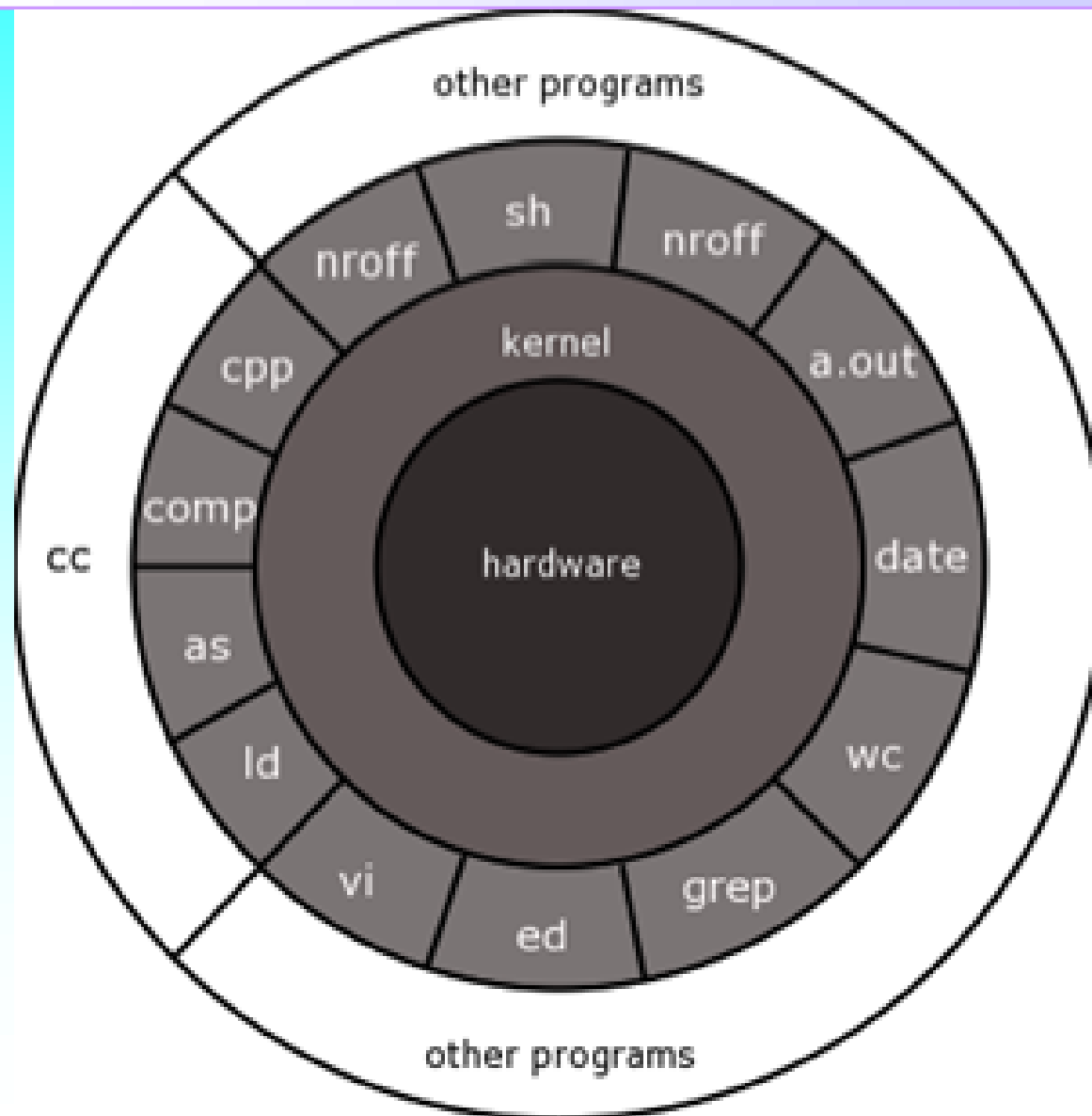
“ I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. ... I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things ... ”

Linus Benedict Torvalds
(1991 г. второкурсник в университета на Хелзинки)

UNIX клонове



Операционна система





Ядро на Линукс



- Ø **Linux** сам по-себе си е само **ядрото** на OS.
- Ø Потребителите не могат да се възползват от ядрото, ако не са налице и допълнителни структури:
 - Ø **Библиотеки**
 - Ø **Приложни програми**
- Ø Ядрото се разпространява под GPL лиценз
 - Ø Четенето, копирането, разпространението и промяната на кода на ядрото е разрешено

Линукс дистрибуции



- Ø Много компании откриват, че е изгодно да създават инструменти с които да се увеличават възможностите на Linux
- Ø Повечето от допълнителните инструменти са вече разработени от GNU или BSD и само се нуждаят от конфигуриране и “портване” (мигриране)
- Ø Съвкупността от ядрото на Linux, другите необходими инструменти, а също така в повечето случаи и система за управление на програмните пакети правят това, което се нарича **GNU/Linux Distribution** (дистрибуция)

Важни дистрибуции



- Ø Към момента има около 300 различни Linux дистрибуции. Всяка от тях е ориентирана за различно приложение – от сървъри и клиенти до вградени (embedded) системи и системи работещи в реално време (real time).

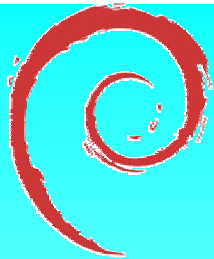
- Ø Най-важните са:
 - Ø **Redhat** и **Fedora**
 - Ø **Debian**
 - Ø **Suse**
 - Ø **Mandrake**
 - Ø **Scientific Linux CERN (Scientific Linux, Fermi Linux)**
 - Ø **Ubuntu**



Redhat и Fedora



- Ø Red Hat е основана през 1994 г. от **Bob Young** и **Marc Ewing**
- Ø До скоро (2003 г.) Redhat поддържаше свободностъпна дистрибуция **Red Hat Linux**
- Ø След Red Hat Linux версия 9 свободната дистрибуцията се заменя от **Fedora Core**
- Ø **Fedora Core** е най-бързо обновяващата се “community supported” Linux дистрибуция
- Ø **Red Hat Enterprise Linux (RHEL)** е комерсиалната версия на **Redhat**



Дебиан



debian

Ø Проектът **Debian** е основан през 1993 г. от **Ian Murdock**

Ø Debian е създаден от Debian Project и използва ядрото на Linux, но повечето от основните инструменти на операционната система са взети от проекта GNU

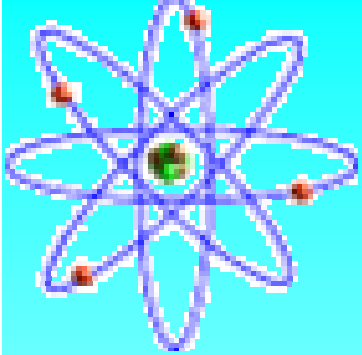
BSD КЛОНЪТ



Ø BSD (Berkeley Software Distribution)

Ø Много важни Unix технологии са изобретени под BSD.

Ø Много от най-важните мрежови приложения, използвани в момента са BSD, като BIND, Sendmail и други.



Scientific Linux CERN



- Ø **Scientific Linux CERN 4 (SLC4)** е Linux дистрибуция построена в рамките Scientific Linux, която от своя страна е изградена на базата на Red Hat Enterprise Linux 4 кодът. Scientific Linux CERN е разработен, за да се интегрира в компютърната среда на CERN, но не е продукт ограничен в CERN: всички специфични за CERN настройки могат да се “деактивират”.
- Ø Доколкото първоначалният срок за създаване на SLC5 дистрибуция (октомври 2005 г.) е пропуснат, то, **SLC4 ще бъде използван в ключови области при стартирането на ускорителя LHC.**



Ø "Hello World" Programs

Ø {NOTE: For the non programmers, some exegesis may be necessary: when a programmer starts to learn a new language, a typical first exercise is to program the computer to display the message "Hello World".} ----- A compilation of *Hello World programs* designed by various categories of *developer* follows.

Ø High School/Jr.High

Ø 10 PRINT "HELLO WORLD"

Ø 20 END

Ø First year in College

Ø program Hello(input, output)

Ø begin writeln('Hello World')

Ø end.



Ø Senior year in College =====

```
Ø (defun hello
Ø   (print
Ø     (cons 'Hello (list 'World))))
```

Ø New professional

Ø =====

```
Ø #include <stdio.h>
Ø void main(void)
Ø {
Ø   char *message[] = {"Hello ", "World"};
Ø   int i;
Ø   for(i = 0; i < 2; ++i)
Ø     printf("%s", message[i]);
Ø   printf("\n");
Ø }
```



Ø Seasoned professional

=====

```
Ø #include <iostream.h>
Ø #include <string.h>
Ø class string
Ø {
Ø private:
Ø     int size;
Ø     char *ptr;
```

public:

```
string() : size(0), ptr(new char('\0'))
{}
string(const string &s) : size(s.size)
{
    ptr = new char[size + 1];
    strcpy(ptr, s.ptr);
}
~string()
{
    delete [] ptr;
}
```



```
Ø friend ostream &operator <<(ostream
&, const string &);
Ø     string &operator=(const char *);
Ø     };

Ø     ostream &operator<<(ostream
&stream, const string &s)
Ø     {
Ø     return(stream << s.ptr);
Ø     }
Ø     string &string::operator=(const
char *chrs)
Ø     {
Ø     if (this != &chrs)
Ø     {
Ø     delete [] ptr;
```

```
Ø     size = strlen(chrs);
Ø     ptr = new char[size + 1];
Ø     strcpy(ptr, chrs);
Ø     }
Ø     return(*this);
Ø     } int main()
Ø     {
Ø     string str;
Ø     str = "Hello World";
Ø     cout << str << endl;

Ø     return(0);
Ø     }
```



Ø Apprentice Hacker

```
Ø =====  
Ø #!/usr/local/bin/perl  
Ø $msg="Hello, world.\n";  
Ø if ($#ARGV >= 0) {  
Ø while(defined($arg=shift(@ARGV))) {  
Ø     $outfilename = $arg;  
Ø     open(FILE, ">" . $outfilename)  
Ø || die "Can't write $arg: $!\n";  
Ø     print (FILE $msg);  
Ø     close(FILE) || die "Can't close  
Ø $arg: $!\n";  
Ø     }  
Ø } else {  
Ø     print ($msg);  
Ø }  
Ø 1;
```

Ø Experienced Hacker

```
Ø ===== #include  
Ø <stdio.h>  
Ø #define S "Hello, World\n"  
Ø main(){exit(printf(S) == strlen(S) ? 0 :  
Ø 1);}
```

Ø Seasoned Hacker

```
Ø =====  
Ø % cc -o a.out ~/src/misc/hw/hw.c  
Ø % a.out
```

Ø Guru Hacke

```
Ø r =====  
Ø % cat Hello, world.  
Ø ^D
```



Ø New Manager

```
Ø 10 PRINT "HELLO WORLD"  
Ø 20 END
```

Ø Middle Manager

```
Ø mail -s "Hello, world." bob@b12  
Bob, could you please write me a  
program that prints "Hello, world."?  
Ø I need it by tomorrow. ^D
```

Ø Senior Manager

```
Ø % zmail jim  
Ø I need a "Hello, world."  
program by this afternoon.
```

Ø Chief Executive

```
Ø % letter  
Ø letter: Command not found.  
Ø % mail  
Ø To: ^X ^F ^C  
Ø % help mail  
Ø help: Command not found.  
Ø % damn!  
Ø !: Event unrecognized  
Ø % logout
```

Литература:



- Ø <http://www.wylug.org.uk/talks/2003/04/unix.pdf>
- Ø <http://ce.sharif.edu/courses/ssc/unix/resources/root/Slides/unixhistory.pdf>
- Ø <http://www.cs.uga.edu/~eileen/1730/Notes/intro-UNIX.ppt>
- Ø <http://remus.rutgers.edu/cs416/F01>
- Ø <http://www.cs.virginia.edu/~cs458/>
- Ø <http://www.bobbooth.staff.shef.ac.uk/hpcs/materials/material.html>
- Ø <http://www.comm.utoronto.ca/~jorg/teaching/ece461>
- Ø <http://home.iitk.ac.in/~navi/sidbilinuxcourse/>
- Ø <http://www.cs.washington.edu/homes/bershad/Mac/ssh/practicalmagic.pdf>
- Ø <http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/C/CE.html>
- Ø <http://www.le.ac.uk/cc/tutorials/c/ccccintr.html>
- Ø <http://www.shef.ac.uk/uni/academic/N-Q/phys/teaching/phy225/index.html>