



Открытое тестирование – залог соблюдения открытых стандартов

Владимир Рубанов

Менеджер по проектам

Центр верификации ОС Linux

ИСП РАН

План



- О Центре верификации ОС Linux
- О проекте открытого тестового набора для тестирования на соответствие стандарту Linux Standard Base (LSB)
- Полученные результаты и уроки

Центр верификации Linux



- Создан в 2005 году при поддержке Федерального агентства по науке и инновациям (Роснаука)
- Действует на базе ИСП РАН
- Координирует свою деятельность с международными организациями:
 - ◆ Free Standards Group (<http://freestandards.org/>)
 - ◆ Austin Common Standards Revision Group (<http://opengroup.org/austin/>)
 - ◆ Gelato (<http://gelato.org/>)

Центр верификации Linux



Продвижение платформы Linux путем обеспечения ее высокой надежности и совместимости с помощью использования открытых стандартов и наукоемких технологий верификации и тестирования.

- ◆ Разработка тестовых наборов
- ◆ Уточнение открытых стандартов Linux
- ◆ Консультации и обучение специалистов

Проект OLVER



Open Linux VERification:

- Разработка открытого тестового набора для функционального тестирования различных Linux систем на соответствие требованиям стандарта LSB Core 3.1 в отношении поведения интерфейсов основных системных библиотек (всего 1532 функции).

Стандарт Linux Standard Base (LSB)



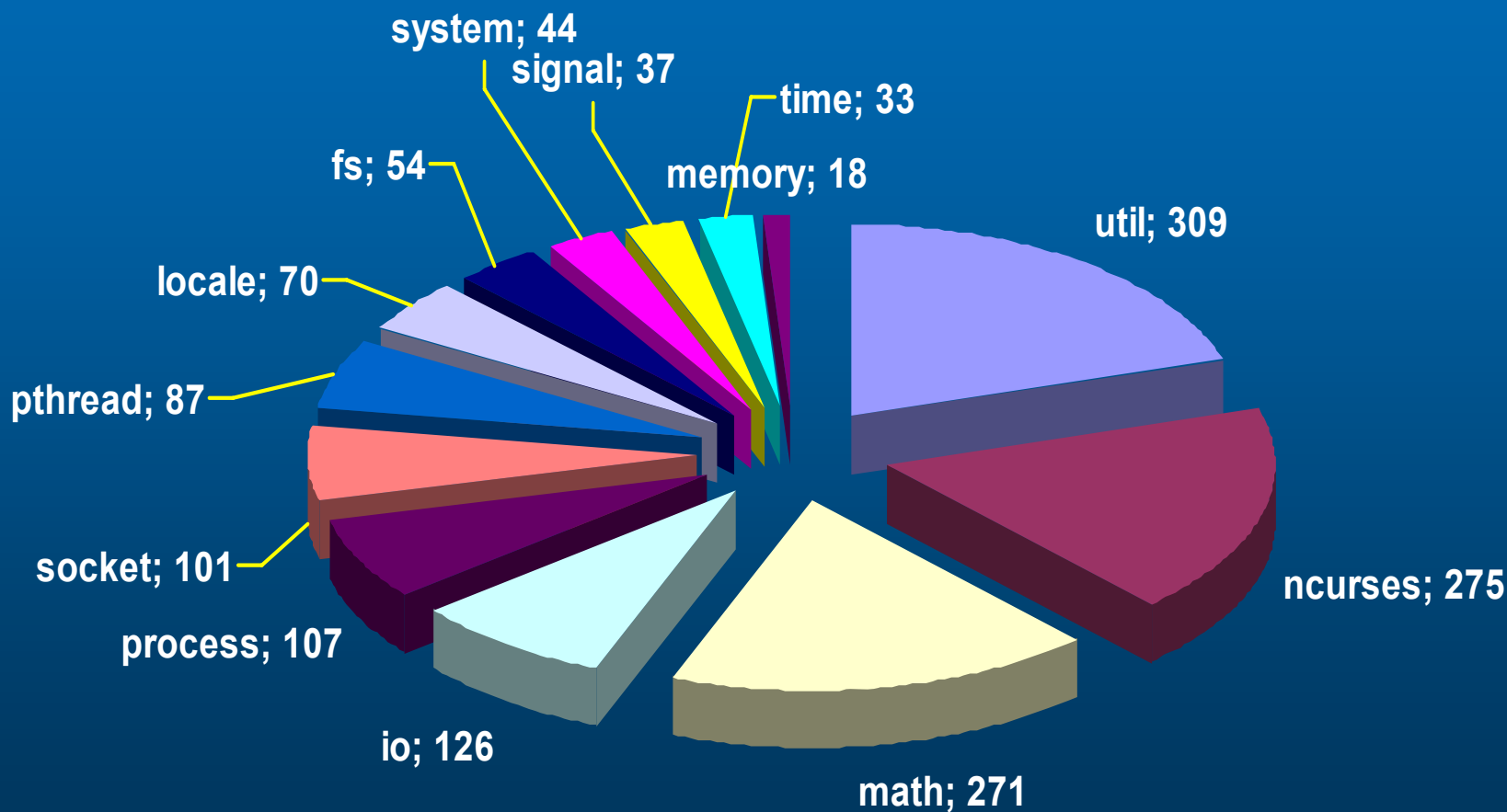
- Разрабатывается Free Standards Group (www.linuxbase.org) с 2000 года
- Первая версия 1.0 – июнь 2001 г.
- Текущая версия 3.1 – октябрь 2005 г.
- В 2005 году стал стандартом ISO/IEC 23360
- Platinum Members: HP, IBM, Intel
- Gold Members: CA, Conectiva, Red Hat, Novell, MandrakeSoft, Miracle Linux, Sun Microsystems, Turbolinux, Asianux и др.

LSB Core 3.1



- Специфицирует поведение бинарных интерфейсов основных системных библиотек Linux (всего 1532 функции)
- Определяет структуру директорий и основные утилиты, а также подмножества форматов ELF и RPM
- Опирается на стандарты:
 - ◆ Single UNIX Specification (SUSv2, SUSv3)
- POSIX
 - ◆ ISO C99
 - ◆ System V Interface Definition (SVID.3, SVID.4)
 - ◆ Large File Support (LFS)

Интерфейсы LSB Core



Задачи проекта OLVER



- Анализ текста стандарта LSB Core 3.1 и разметка атомарных требований
- Формализация требований стандарта в виде спецификаций на языке SeC (Specification extension of C)
- Разработка сценариев тестирования на SeC
- Автоматическая генерация тестов на основе разработанных формальных спецификаций и сценариев

Текущие результаты



- Анализ стандарта проведен для **1245 функций**
- Обнаружены и приняты к исправлению **50 замечаний** к тексту стандартов LSB и POSIX
- Формализованы требования и написаны тесты для **1090 функций**

Покрытие функций LSB



Подсистема	Функций	GLIBC	LSB	LTP	OLVER
fs	54	39	33	42	46
io	128	78	92	73	124
locale	70	56	60	19	57
math	271	259	31	39	8
memory	18	12	14	17	17
ncurses	275	0	59	3	263
process	106	61	77	81	85
pthread	87	79	66	80	87
signal	37	25	24	30	26
socket	101	34	2	56	79
system	44	20	15	23	39
time	33	23	26	27	33
util	308	187	144	76	202
Всего	1532	873	643	566	1066

Заключение



- *“Lack of testing threatening stability of Linux”*
(недостаток тестирования угрожает стабильности Linux)
 - **Andrew Morton**, Linux kernel maintainer.
- *“An interface standard is only as good as its testsuites”*
(стандарт на интерфейсы хорош настолько, насколько хороши тесты для него)
 - **Ian Murdok**, CTO, Free Standards Group
- *“Through the definition and testing of operating system interfaces, the LSB creates a stable platform that benefits both developers and users.”*
 - **Linus Torvalds**

Контакты



- Центр верификации ОС Linux

<http://linuxtesting.org>

<http://linuxtesting.ru>

info-lvc@linuxtesting.org

- Институт системного программирования РАН

<http://ispras.ru>

- Владимир Рубанов

vrub@ispras.ru

+7-495-912-0754 доб. 4454

LSB и OLVER



Linux Standard Base 3.1

LSB Core 3.1

ABI

Utilities

ELF, RPM, ...

LSB C++

LSB Desktop

LSB Core ABI

GLIBC

libc

libcrypt

libdl

libm

libpthread

librt

libutil

libpam

libz

libncurses