

Микроядро Mach. ОС на его основе.

Скляр Егор
ВС-41

Что такое Mach и понятие микроядра.

- **Mach** - первое в мире микроядро для операционной системы, разработанное в 1985 году в Университете Карнеги-Меллон (Питтсбург, Пенсильвания, США) в образовательных целях.
- **Микроядро** - ядро операционной системы с минимальным функционалом и соответственно минимальным весом.

К минимальным функциям микроядра относятся:

1. Управление памятью (физической и виртуальной), реализация изоляции памяти, выделение памяти процессам
2. Управление потоками
3. Управление доступом к устройствам ввода / вывода.
4. Осуществление межпроцессовой коммуникации и синхронизации.

В микроядро не входят:

- драйверы устройств
- Стеки (TCP/IP, USB и т.д.)
- Файловые системы

Mach

- Mach был написан на языках Ассемблер и С.
- Mach проектировался как быстрая замена UNIX, концепция «всё - файл» была пересмотрена.
- Концепции при создании Mach:
 1. Поток - единица, исполняющаяся в процессоре;
 2. Задача - набор ресурсов, позволяющий исполнение потоков;
 3. Порт - защищенный конвейер для межпроцессового взаимодействия между задачами;
 4. Сообщение - данные, передаваемые программами через порт.

- Mach поддерживал программы под UNIX, хотя сам не являлся UNIX.
- Изначально работал в паре с ядром BSD 4.2
- Имеет низкую скорость межпроцессовых взаимодействий (114 мс). В BSD это 20 мс.
- Mach просуществовал до 1994 года. В том году вышла последняя официальная версия Mach 3.0. Существует так же Mach 4, но он был разработан в университете Юта на основе 3.0.
- Один из создателей Mach, Эви Теванян был приглашен Стивом Джобсом в компанию Next, где была разработана ОС NextStep, основанная на Mach. Также участвовал в разработке XNU (Ядро для ОС от Apple), Darwin (прототип MacOS X), MacOS 9, X (10). Благодаря именно ему сейчас существует такая операционная система, как macOS. Теванян и его команда решили массу проблем, которые не удавалось решить разработчикам Apple на протяжении долгих лет.

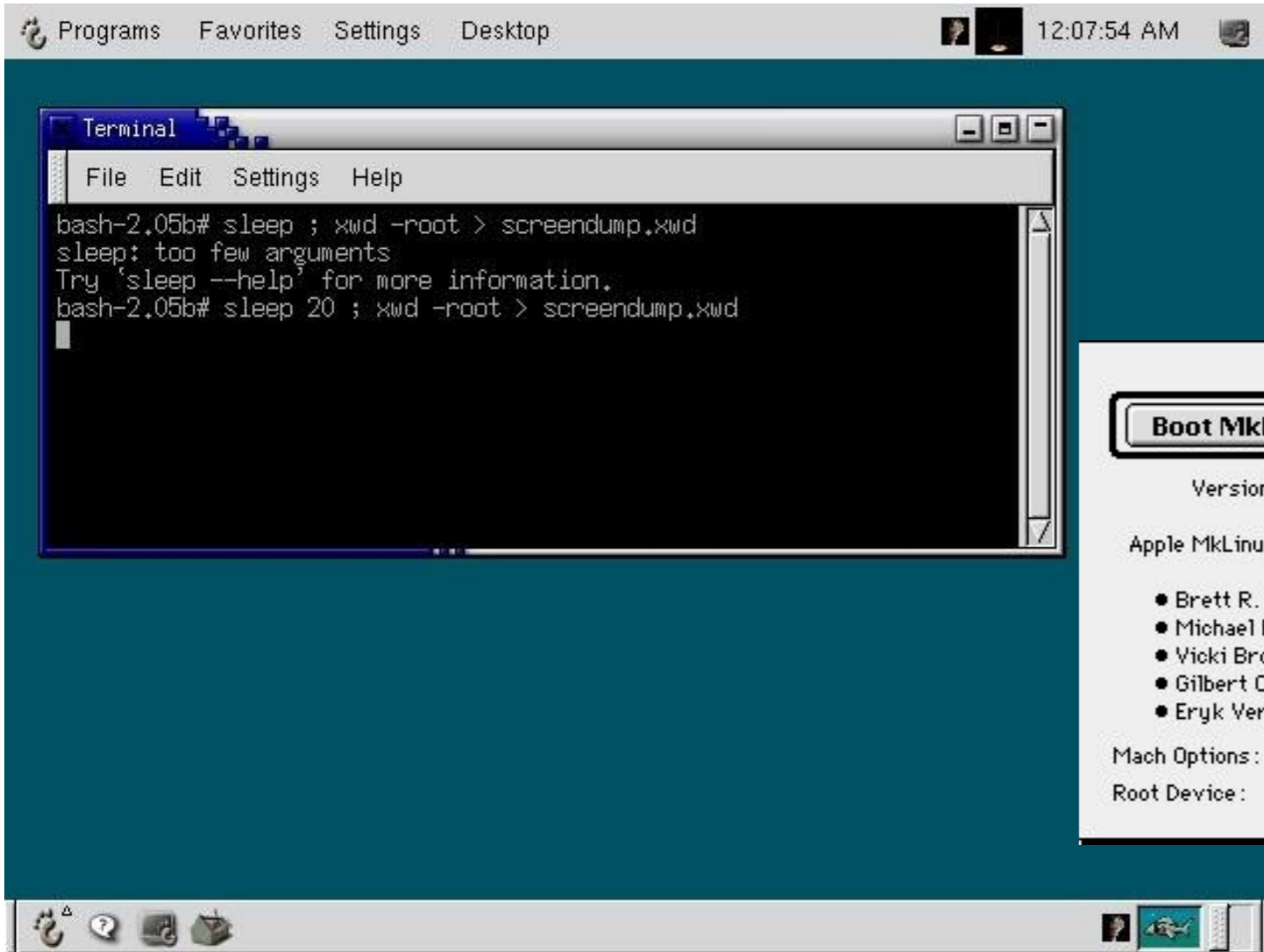
ОС, основанные на Mach

- MkLinux - ОС с открытым исходным кодом, разрабатываемая Исследовательским институтом Франции (OSF) и корпорацией Apple в 1996 году. MkLinux использовал Mach 3.0, поверх которого запускалось адаптированное ядро Linux.
- macOS 10.xx/ MacOS X / OS X / Darwin - семейство UNIX-like ОС, разработанных компанией Apple для своих компьютеров и ноутбуков семейства Mac. Основана на наработках NeXTStep. По сути своей, MacOS X = ОС openSTEP + дизайн и графическая оболочка MacOS 9.

ОС, основанные на Mach

- NeXTStep - объектно-ориентированная ОС, разработанная компанией NeXT Computer для своих компьютеров. Первый релиз состоялся в 1989, последний (3.3) в 1995 году. NeXT и Sun Microsystems разработали открытый кросс-платформенный API openStep, основанный на NeXTStep 3.2.
- OSF/1 / Digital UNIX / Tru64 UNIX - ОС, разработанная компанией DEC для своих процессоров Alpha. Сейчас принадлежит HP.
- UNICOS (UNIX Cray OS) - UNIX-подобная ОС, разработанная компанией Cray Research Inc. для своих суперкомпьютеров. Релиз состоялся в 1985 году.

MkLinux



Boot MkLinux **MkLinux** **Boot MacOS**

Version

Brought to you by

Apple Computer

and our sponsored technology partner

OSF Research Institute

Please wait...

Apple MkLinux Team:

- Brett R. Halle
- Michael Burg
- Vicki Brown
- Gilbert Coville
- Eryk Vershen

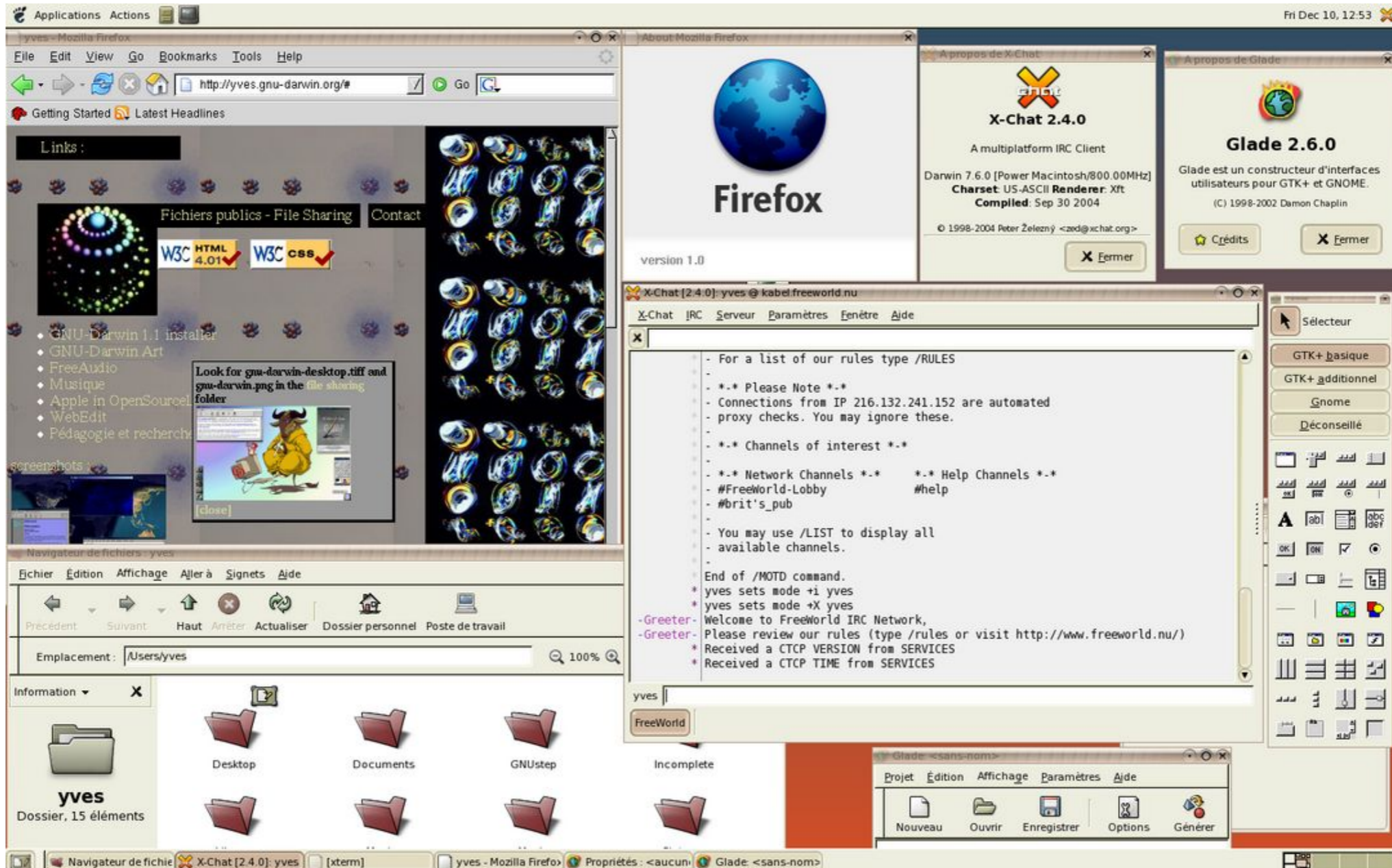
OSF-RI MkLinux Team:

- Nick Stephen
- F. Barbou des Places
- Eammon McManus
- Gary Thomas

Mach Options:

Root Device:

Darwin



MacOS X (10.0)



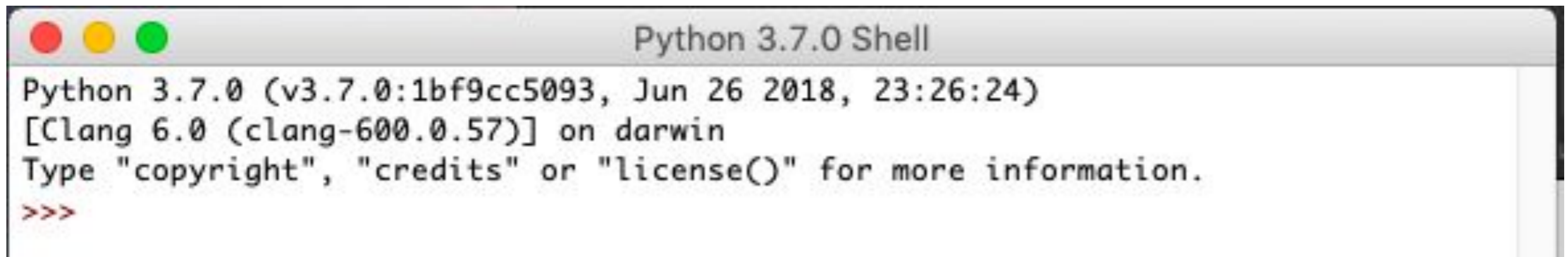
OS X



macOS 10.14 (последняя актуальная версия)



Darwin в macOS 10.14 (Python IDLE)



```
Python 3.7.0 Shell
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 26 2018, 23:26:24)
[Clang 6.0 (clang-600.0.57)] on darwin
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
```


NeXTStep 3.3



Tru64 UNIX

Tru64 UNIX Sysman

SysMan Menu on `opsone.zk3.dec.com`

Tru64 UNIX system management tasks:

```
+-----+
|>+ Accounts
| + Hardware
| + Mail
| + Monitoring and Tuning
| + Networking
| + Printing
| + Security
| + Software
| + Storage
| + Support and Services
| + TruCluster Specific
| + General Tasks
+-----+

Select          Find...          Help On Item
===== <CTRL-G> FOR KEYBOARD HELP =====
Exit           Options...          Help
```

UNICOS