

Отчёт по лабораторной работе №6 «Конфигурация и установка ядра Linux»

Почернин Владислав 3530904/00004
Разукрантов Владислав 3530904/00004 Луцай Павел 3530904/00004

20 ноября 2021 г.

1 Цель

- Получить собранное и запущенное на системе ядро-Linux, при это подсчитать и сравнить время сборки ядра при различном числе потоков сборки

2 Задачи

1. Загрузка исходного кода ядра
2. Сборка ядра
3. Установка ядра
4. Проверка правильности установки
5. Подсчёт времени сборки при различном числе потоков сборки

3 Аппаратная платформа

- Intel(R) Core (TM) i3-6100U CPU @ 2.30GHz

4 Программная платформа

- ОС Manjaro Linux, ядро:

```
Linux manjaro5.13.19-2-MANJARO #1 SMP PREEMPT Sun Sep 19 21:31:53 UTC 2021  
x86_64 GNU/Linux
```

- Программы GNU

5 Основная часть

5.1 Загрузка исходного кода ядра

- Были установлены исходные коды ядра

```
$ wget https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.14.14.tar.xz
```

- А далее распакованы

```
$ tar -xvf linux-5.14.14.tar
```

5.2 Сборка ядра

- Был использован `nconfig` для конфигурации на основе текущей конфигурации

```
$ zcat /proc/config.gz > .config  
$ make nconfig
```

- Сборка ядра

```
$ make -j4
```

- Сборка модулей

```
$ make modules -j4
```

5.3 Установка ядра

- Готовые файлы ядра были скопированы в `/boot` с помощью

```
$ cp -v arch/x86_64/boot/bzImage /boot/vmlinuz-vlad-x86_648
```

- Были установлены модули

```
$ make modules_install
```

- Далее был скопирован существующий и изменен на новый `mkinitcpio` preset

```
$ cp /etc/mkinitcpio.d/linux.preset /etc/mkinitcpio.d/linuxvlad.preset  
$ vim /etc/mkinitcpio.d/linuxvlad.preset
```

Новый пресет:

```
# mkinitcpio preset file for the 'linux513' package  
  
ALL_config="/etc/mkinitcpio.conf"  
ALL_kver="/boot/vmlinuz-vlad-x86_64"  
  
PRESETS=('default' 'fallback')  
  
#default_config="/etc/mkinitcpio.conf"  
default_image="/boot/initramfs-vlad-x86_64.img"  
#default_options=""  
  
#fallback_config="/etc/mkinitcpio.conf"  
fallback_image="/boot/initramfs-vlad-x86_64-fallback.img"  
fallback_options="-S autodetect"
```

- Был сгенерирован `initramfs`-образ для нового ядра

```
$ mkinitcpio -p linuxvlad
```

- Был обновлен `grub`

```
$ sudo update-grub
```

5.4 Проверка правильности установки

- После перезагрузки системы была выбрана нужная запись (ядро) при загрузке и было проверено, что нужное ядро загрузилось

```
$ uname -a
Linux manjaro 5.14.14-MANJAROVLAD #4 SMP PREEMPT Mon Nov 8 15:27:27
MSK 2021 x86_64 GNU/Linux
```

5.5 Подсчет времени сборки при различном числе потоков сборки

- С помощью сценария была запущена сборка при числе потоков 1-9 и было засечено время

```
#!/bin/bash

for n in {1..17}; do
    make clean > /dev/null
    echo потоков: $n
    time make -j$n > /dev/null
done
```

- Были получены следующие результаты работы сценария и построен график

```
потоков: 1

real 32m8,632s
user 29m14,678s
sys 2m47,105s
потоков: 2

real 16m49,228s
user 30m27,384s
sys 2m54,495s
потоков: 3

real 14m55,926s
user 40m21,668s
sys 3m38,410s
потоков: 4

real 13m44,206s
user 47m41,521s
sys 4m10,400s
потоков: 5

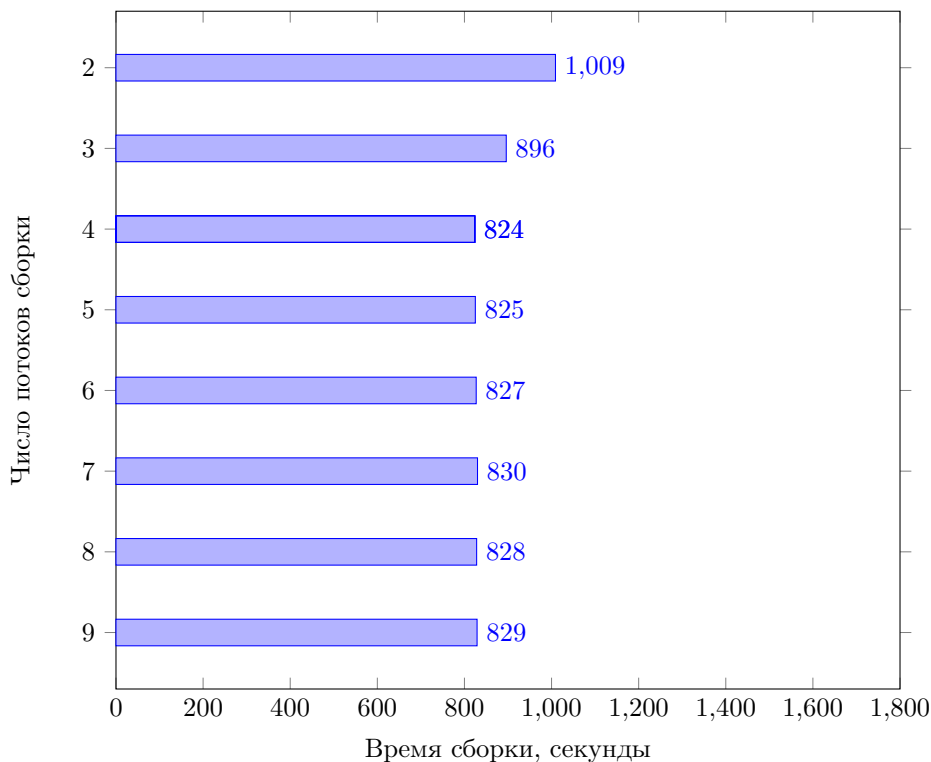
real 13m45,481s
user 47m55,023s
sys 4m2,264s
потоков: 6

real 13m46,710s
user 48m8,534s
sys 3m55,223s
потоков: 7
```

```
real 13m50,448s
user 48m15,954s
sys 3m50,460s
потоков: 8
```

```
real 13m48,022s
user 48m19,709s
sys 3m49,043s
потоков: 9
```

```
real 13m48,751s
user 48m22,022s
sys 3m48,756s
```



- Изначально, время сборки уменьшалось при увеличении количества потоков. Но при числе потоков > 4 время сборки перестало снижаться. Из этого следует, что оптимальное число потоков сборки равно числу потоков используемого процессора

6 Выводы

- Было собрано и запущено ядро, для чего был загружен исходный код ядра, произведена его сборка и установка, проверена правильность установки и подсчитано время сборки при различном числе потоков сборки
- Одной из возникших трудностей было перемещение скомпилированного ядра в boot, мы предполагали, что это должна сделать команда `make install`, но все решилось тем, что образ был перемещен вручную

- На данной системе с четырехпоточным процессором оптимальное число потоков сборки - 4