

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. И.
ВЕРНАДСКОГО»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ №4
«УПРАВЛЕНИЕ ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ И МОДУЛЯМИ
ЯДРА В ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ GNU/LINUX»**

Практическая работа
по дисциплине «Системное программное обеспечение»
студента 3 курса группы ИВТ-б-о-222(1)
Гоголева Виктора Григорьевича

09.03.01 «Направление подготовки»

Симферополь, 2025

Ход работы

1. Ознакомьтесь с руководством программы udev.
2. Ознакомьтесь с возможностями утилиты udevadm.

udev — это менеджер устройств в Linux, который управляет устройствами в пользовательском пространстве. Он создаёт и удаляет файлы устройств в /dev, а также обрабатывает события, связанные с подключением и отключением устройств.

Утилита udevadm используется для управления и мониторинга udev.

```
PS C:\WINDOWS\system32> usbipd list
Connected:
BUSID  VID:PID    DEVICE                                     STATE
1-3    058f:6387   Запоминающее устройство для USB         Not shared
1-5    8087:0a2b   Unknown device                           Not shared
1-6    05c8:03b7   XiaoMi USB 2.0 Webcam                    Not shared
1-7    0bda:0129   USB2.0-CRW                               Not shared
1-8    04f3:0c1a   ELAN:Fingerprint                         Not shared

Persisted:
GUID                                     DEVICE
PS C:\WINDOWS\system32> usbipd bind --busid 1-3
PS C:\WINDOWS\system32> usbipd attach --wsl --busid 1-3
usbipd: info: Using WSL distribution 'Ubuntu' to attach; the device will be available in all WSL 2 distributions.
usbipd: info: Detected networking mode 'nat'.
usbipd: info: Using IP address 172.31.192.1 to reach the host.
PS C:\WINDOWS\system32>
```

Рисунок 1 – интеграция работы с накопителями из windows в wsl посредством
Утилиты usbipd

3. Включите udevadm monitor и вставьте какой-либо носитель данных.

```

UDEV [1341.772269] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018096e-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.400736] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/601809a6-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.401005] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018099b-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.401265] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/601809a6-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.401491] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018099b-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.401588] remove /channels/58 (channels)
KERNEL[1342.401640] remove /channels/56 (channels)
KERNEL[1342.401687] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/601809a5-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.401774] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/601809a5-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.401851] remove /channels/57 (channels)
KERNEL[1342.402053] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018099a-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.402161] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018099a-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.402340] remove /channels/55 (channels)
KERNEL[1342.402557] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/60180990-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.402799] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/60180990-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.402903] remove /channels/54 (channels)
KERNEL[1342.403025] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018098f-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.403139] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018098f-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
KERNEL[1342.403303] remove /channels/53 (channels)
UDEV [1342.403445] remove /channels/58 (channels)
UDEV [1342.403575] remove /channels/56 (channels)
UDEV [1342.404390] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018099b-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
UDEV [1342.404531] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/601809a6-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
UDEV [1342.404767] remove /channels/57 (channels)
UDEV [1342.404899] unbind /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/601809a5-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)
UDEV [1342.405320] remove /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/6018099b-0046-11f0-8c99-de3e12f46b8b (vmbus)

```

Рисунок 2 – вывод утилиты udevadm monitor

4. С помощью данного списка событий или любым иным способом (например, командой `fdisk -l`) запомните название файла устройства (например, `sdb1`).

```

x vggolev@adminPC [~] sudo udevadm info --query=all --name=/dev/sda
P: /devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/fd1d2cbd-ce7c-535c-966b-eb5f811c95f0/host0/target0:0:0:0/block/sda
M: sda
U: block
T: disk
D: b 8:0
N: sda
L: 0
S: disk/by-id/scsi-36002248079f9f66f426ea82fb0957801
S: disk/by-id/wwn-0x6002248079f9f66f426ea82fb0957801
S: disk/by-path/acpi-VMBUS:00-vmbus-fd1d2cbdce7c535c966beb5f811c95f0-lun-0
S: disk/by-diskseq/25
Q: 25
E: DEVPATH=/devices/LNXSYSTM:00/LNXXSYBUS:00/ACPI0004:00/VMBUS:00/fd1d2cbd-ce7c-535c-966b-eb5f811c95f0/host0/target0:0:0:0/block/sda
E: DEVNAME=/dev/sda
E: DEVTYPE=disk
E: DISKSEQ=25
E: MAJOR=8
E: MINOR=0
E: SUBSYSTEM=block
E: USEC_INITIALIZED=10332652
E: ID_SCSI=1

```

Рисунок 3 – получение информации о устройстве

5. Перейдите в каталог `/lib/udev/rules.d` и ознакомьтесь с правилами, используемыми udev.

```
50-firmware.rules    60-evdev.rules      60-persistent-storage-tape.rules  66-snapd-autoimport.rules  71-power-switch-proliant.rules
80-debian-compat.rules  99-systemd.rules    60-persistent-storage.rules      70-camera.rules           71-seat.rules
80-drivers.rules       60-fido-id.rules     60-persistent-v4l.rules          70-joystick.rules         73-seat-late.rules
55-dm.rules           60-infiniband.rules  60-sensor.rules                 70-memory.rules           73-special-net-names.rules
80-net-setup-link.rules  60-input-id.rules   60-serial.rules                 70-mouse.rules            75-net-description.rules
60-autosuspend.rules   60-persistent-alsa.rules  61-persistent-storage-android.rules  70-power-switch.rules     75-probe_mtd.rules
81-net-dhcp.rules      90-console-setup.rules
60-block.rules         60-persistent-input.rules
90-cdrom_id.rules      90-iocost.rules
vgogolev@adminPC 0 /lib/udev/rules.d 0 head 40-vm-hotadd.rules
# On Hyper-V and Xen Virtual Machines we want to add memory and cpus as soon as they appear
ATTR{[dmi/id]sys_vendor}=="Microsoft Corporation", ATTR{[dmi/id]product_name}=="Virtual Machine", GOTO="vm_hotadd_apply"
ATTR{[dmi/id]sys_vendor}=="Xen", GOTO="vm_hotadd_apply"
GOTO="vm_hotadd_end"

LABEL="vm_hotadd_apply"

# Memory hotadd request
SUBSYSTEM=="memory", ACTION=="add", DEVPATH=="/devices/system/memory/memory[0-9]*", TEST=="state", ATTR{state}!="online", ATTR{state}="online"

vgogolev@adminPC 0 /lib/udev/rules.d 0 head 60-sensor.rules
# do not edit this file, it will be overwritten on update

ACTION=="remove", GOTO="sensor_end"

# device matching the sensor's label, name and the machine's DMI data for IIO devices
SUBSYSTEM=="iio", KERNEL=="iio*", SUBSYSTEMS=="usb|i2c|platform", ATTR{label}!="", \
IMPORT{builtin}="hwdm 'sensor:$attr{label}:modalias:$attr{modalias}:$attr{[dmi/id]modalias}'", \
GOTO="sensor_end"

# Before Linux v6.0, cros-ec-accel used a non-standard 'location' sysfs file
```

Рисунок 4 – содержимое директории `/lib/udev/rules.d`

```
GNU nano 7.2 /etc/udev/rules.d/99-usb.rules
KERNEL=="sdb1", ACTION=="add", RUN+="/bin/mkdir /home/administrator/new_dir_Gogolev_test"
```

`sudo udevadm control --reload-rules` – перезагрузил правила udevadm

Рисунок 5 – прописание правила для udev

Директория действительно создалась.