

Министерство цифрового развития, связи и массовых
коммуникаций Федеральное государственное образовательное
бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики» (СибГУТИ)

Отчёт
Лабораторная работа №1
«Запуск OpenVMS с
использованием QEMU»

Выполнил
студент:
Терентьев Андрей

гр. ИП-311

Проверил:

Цель работы

Освоить базовые принципы работы с OpenBMC, развернуть его в эмуляторе QEMU, изучить процесс загрузки и основные функции системы.

Ход выполнения:

1. Установили Ubuntu

2. Установите QEMU, с помощью команды:

sudo apt install qemu-system-arm

```
anr1@u24: ~  
anr1@u24:~$ sudo apt install qemu-system-arm  
[sudo] пароль для anr1:  
Чтение списков пакетов... Готово  
Построение дерева зависимостей... Готово  
Чтение информации о состоянии... Готово  
Следующие пакеты устанавливались автоматически и больше не требуются:  
  linux-headers-6.11.0-17-generic linux-hwe-6.11-headers-6.11.0-17  
  linux-hwe-6.11-tools-6.11.0-17 linux-image-6.11.0-17-generic  
  linux-modules-6.11.0-17-generic linux-modules-extra-6.11.0-17-generic  
  linux-tools-6.11.0-17-generic  
Для их удаления используйте «sudo apt autoremove».  
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:  
  ipxe-qemu ipxe-qemu-256k-compatible-efi-roms libaio1t64 libboost-iostreams1.83.0  
  libboost-thread1.83.0 libcacard0 libdaxctl1 libfdt1 libiscsi7 libndctl6  
  libpmem1 libpmemobj1 librados2 librbdt1 librdmacm1t64 libslirp0  
  libspice-server1 liburing2 libusbredirparser1t64 libvirglrenderer1  
  qemu-block-extra qemu-efi-aarch64 qemu-efi-arm qemu-system-common  
  qemu-system-data qemu-system-gui qemu-system-modules-opengl  
  qemu-system-modules-spice qemu-utils  
Предлагаю установить следующие пакеты:  
anr1@u24:~$ unzip romulus.zip  
Archive:  romulus.zip  
  inflating: romulus/aspeed-bmc-opp-romulus.dtb  
  inflating: romulus/fitImage--6.6.104+git0+4dcf15d3bd-r0-romulus-20250906002013.  
  inflating: romulus/fitImage-its--6.6.104+git0+4dcf15d3bd-r0-romulus-20250906002013.its  
  inflating: romulus/fitImage-its-obmc-phosphor-initramfs-romulus--6.6.104+git0+4dcf15d3bd-r0-romulus-20250906002013.its  
  inflating: romulus/fitImage-linux.bin--6.6.104+git0+4dcf15d3bd-r0-romulus-20250906002013.bin  
  inflating: romulus/fitImage-obmc-phosphor-initramfs-romulus--6.6.104+git0+4dcf15d3bd-r0-romulus-20250906002013.bin
```

Загрузили и разархивировали образ:

3. Запустили QEMU

```
anr1@u24:~$ sudo qemu-system-arm -m 256 -M romulus-bmc -nographic -drive file=romulus/obmc-phosphor-image-romulus-20250906002013.static.mtd,format=raw,if=mtd -net nic -net user,hostfwd=:0.0.0.0:2222-:22,hostfwd=:0.0.0.0:2443-:443,hostfwd=udp:0.0.0.0:2623-:623,hostname=qemu

qemu-system-arm: warning: nic ftgmac100.1 has no peer

U-Boot 2019.04 (May 23 2025 - 06:46:26 +0000)

SOC : AST2500-A1
RST : Power On
2nd Boot : Enable
LPC Mode : SIO:Enable : SuperIO-2e
Eth : MAC0: RMII/NCSI, , MAC1: RMII/NCSI,
Model: Romulus BMC
DRAM: 192 MiB (capacity:256 MiB, VGA:64 MiB, ECC:off)
MMC:
Loading Environment from SPI Flash... SF: Detected n25q256a with page size 256
Bytes, erase size 4 KiB, total 32 MiB
*** Warning - bad CRC, using default environment

In:      serial@1e784000
Out:     serial@1e784000
Err:     serial@1e784000
Net:     ftgmac100_probe - NCSI detected

Warning: ethernet@1e660000 (eth0) using random MAC address - 12:18:cf:56:7c:54
eth0: ethernet@1e660000
```

4. Работа в OpenBMC

- Проверили наличие командной оболочки и утилит

```
[ OK ] Finished wait for /xyz/openbmc_project/control/host0/restriction_mode.
[ OK ] Finished wait for /xyz/openbmc_project/time/sync_method.
[ OK ] Finished Phosphor Sysfs - Add LED.
[ OK ] Finished Phosphor Sysfs - Add LED.
[ OK ] Finished Phosphor Sysfs - Add LED.

romulus login: root
Password:
root@romulus:~#
```

```

root@romulus:~# ps
  PID USER      VSZ STAT COMMAND
    1 root        11088 S   {systemd} /sbin/init
    2 root         0 SW   [kthreadd]
    3 root         0 SW   [pool_workqueue_]
    4 root         0 IW<  [kworker/R-slab_]
    5 root         0 IW<  [kworker/R-netns]
    7 root         0 IW<  [kworker/0:0H-ev]
    8 root         0 IW   [kworker/u2:0-ev]
    9 root         0 IW<  [kworker/R-mm_pe]
   10 root         0 IW   [rcu_tasks_trace]
   11 root         0 SW   [ksoftirqd/0]
   12 root         0 SW   [kdevtmpfs]
   13 root         0 IW<  [kworker/R-inet_]
   14 root         0 SW   [kpmc-scan]

```

- Для проверки состояния системы использовали следующую команду:

obmcutil state

```

Password:
root@romulus:~# obmcutil state
CurrentBMCState      : xyz.openbmc_project.State.BMC.BMCState.Ready
CurrentPowerState    : xyz.openbmc_project.State.Chassis.PowerState.Off
CurrentHostState     : xyz.openbmc_project.State.Host.HostState.Off
BootProgress         : xyz.openbmc_project.State.Boot.Progress.ProgressStages.Un
specified
OperatingSystemState: xyz.openbmc_project.State.OperatingSystem.Status.OSStatus
.Inactive
root@romulus:~# █

```

- Включили/выключили виртуальный сервер OpenBMC:

-obmcutil poweron

-obmcutil poweroff

```

.Inactive
root@romulus:~# obmcutil poweron
root@romulus:~# obmcutil poweroff
root@romulus:~# █

```

5. Получили доступ к BMC через IPMI с другого хоста

сначала установили IPMITool

```
anr1@u24:~$ sudo apt install ipmitool
[sudo] пароль для anr1:
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующие пакеты устанавливались автоматически и больше не требуются:
  linux-headers-6.11.0-17-generic linux-hwe-6.11-headers-6.11.0-17
  linux-hwe-6.11-tools-6.11.0-17 linux-image-6.11.0-17-generic
  linux-modules-6.11.0-17-generic linux-modules-extra-6.11.0-17-generic
  linux-tools-6.11.0-17-generic
Для их удаления используйте «sudo apt autoremove».
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  freeipmi-common libfreeipmi17 libopenipmi0t64 openipmi
Предлагаемые пакеты:
  freeipmi-tools
```

доступ через другой хост

```
anr1@u24:~$ ipmitool -I lanplus -H localhost -p 2623 -U root -P 0penBmc fru print
FRU Device Description : Builtin FRU Device (ID 0)
Device not present (Requested sensor, data, or record not found)

FRU Device Description : cpu0 (ID 1)
Device not present (Requested sensor, data, or record not found)

FRU Device Description : cpu1 (ID 2)
Device not present (Requested sensor, data, or record not found)

FRU Device Description : system (ID 3)
Device not present (Requested sensor, data, or record not found)

FRU Device Description : dimm0 (ID 4)
Device not present (Requested sensor, data, or record not found)
```

6. Получили доступ к BMC через Redfish

```

anr1@u24:~$ curl -k https://localhost:2443/redfish/v1/Systems/ -u root:OpenBmc
{
  "@odata.id": "/redfish/v1/Systems",
  "@odata.type": "#ComputerSystemCollection.ComputerSystemCollection",
  "Members": [
    {
      "@odata.id": "/redfish/v1/Systems/system"
    }
  ],
  "Members@odata.count": 1,
  "Name": "Computer System Collection"
}
anr1@u24:~$

```

7. Проанализировали логи, документацию:

```

root@romulus:~# journalctl -u xyz.openbmc_project.State.BMC.service
Sep 06 04:00:06 romulus systemd[1]: Starting Phosphor BMC State Manager...
Sep 06 04:00:07 romulus phosphor-bmc-state-manager[355]: Unit obmc-bmc-service-
quiesce@0.target not found: sd_bus_call: org.freedesktop.systemd1.NoSuchUnit: U
nit obmc-bmc-service-quiesce@0.target not loaded.
Sep 06 04:00:07 romulus phosphor-bmc-state-manager[355]: Setting the BMCState f
ield to BMC_NOTREADY
Sep 06 04:00:07 romulus phosphor-bmc-state-manager[355]: Setting the BMCState f
ield to xyz.openbmc_project.State.BMC.BMCState.NotReady
Sep 06 04:00:07 romulus phosphor-bmc-state-manager[355]: Setting the RebootCaus
e field to xyz.openbmc_project.State.BMC.RebootCause.POR
Sep 06 04:00:07 romulus systemd[1]: Started Phosphor BMC State Manager.
Sep 06 04:00:10 romulus phosphor-bmc-state-manager[355]: BMC_READY
Sep 06 04:00:10 romulus phosphor-bmc-state-manager[355]: Setting the BMCState f
ield to xyz.openbmc_project.State.BMC.BMCState.Ready
root@romulus:~#

```

8. Анализ потребляемых ресурсов QEMU:

Во время работы виртуализированного OpenBMC с помощью стандартных системных инструментов зафиксировали использование CPU и RAM процессом QEMU.

С помощью `htop`, `-obmcutil poweron` включал qemu, но он автоматически выключается.

Main 1/0										
PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPUX	MEMX	TIME+ Command
6361	root	20	0	2425M	1626M	69920	S	17.4	10.7	5:34.74 qemu-system-arm -m 256 -M romulus-bmc -nographic -drive file=romulus/obmc-phosphor-image-romulus-20250906082013.static.m
6359	root	20	0	2425M	1626M	69920	S	6.9	10.7	1:33.67 qemu-system-arm -m 256 -M romulus-bmc -nographic -drive file=romulus/obmc-phosphor-image-romulus-20250906082013.static.m
7864	anr1	20	0	21420	6464	3648	R	4.7	0.0	0:05.12 htop
3260	anr1	20	0	25.2G	231M	157M	S	1.1	1.5	0:54.03 /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd 3 -auth /run/user/1000/gdm/Xauthority -nolisten tcp -background none -noreset -keeptty
1	root	20	0	23736	14096	9104	S	0.0	0.1	0:02.29 /sbin/init splash
508	root	19	1	67288	18096	17200	S	0.0	0.1	0:01.04 /usr/lib/systemd/systemd-journald
544	root	20	0	30808	8408	4696	S	0.0	0.1	0:00.20 /usr/lib/systemd/systemd-udev
1083	systemd-oo	20	0	17556	7496	6728	S	0.0	0.0	0:00.80 /usr/lib/systemd/systemd-oond
1086	systemd-re	20	0	21712	12500	10580	S	0.0	0.1	0:00.18 /usr/lib/systemd/systemd-resolved
1087	systemd-tl	20	0	91044	7752	6856	S	0.0	0.0	0:00.05 /usr/lib/systemd/systemd-timesyncd
1099	systemd-tl	20	0	91044	7752	6856	S	0.0	0.0	0:00.00 /usr/lib/systemd/systemd-timesyncd
1198	avahi	20	0	8752	3948	3820	S	0.0	0.0	0:00.03 avahi-daemon: running [u24.local]
1199	root	20	0	13548	6520	6008	S	0.0	0.0	0:00.05 /usr/libexec/bluetooth/bluetoothd
1200	messagebus	20	0	12384	6824	4392	S	0.0	0.0	0:00.78 @dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork --nopidfile --systemd-activation --syslog-only
1203	gnome-remo	20	0	428M	15944	13896	S	0.0	0.1	0:00.03 /usr/libexec/gnome-remote-desktop-daemon --system
1206	polkitd	20	0	390M	12228	8756	S	0.0	0.1	0:00.29 /usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
1211	root	20	0	315M	7620	6852	S	0.0	0.0	0:00.05 /usr/libexec/power-profiles-daemon
1220	root	20	0	2455M	39344	21356	S	0.0	0.3	0:00.91 /usr/lib/snapd/snapd
1223	root	20	0	314M	7712	7072	S	0.0	0.0	0:00.07 /usr/libexec/accounts-daemon
1226	root	20	0	10092	2672	2544	S	0.0	0.0	0:00.00 /usr/sbin/cron -f -P
1227	root	20	0	111M	6564	6052	S	0.0	0.0	0:00.21 /usr/libexec/switcheroo-control
1229	root	20	0	10252	9144	7868	S	0.0	0.1	0:00.29 /usr/lib/systemd/systemd-logind

```
t@romulus:~$ obmcutil journal -f
OR: Invalid command 'journal'
ge: obmcutil [-h] [--wait] [--verbose] [--id=<INSTANCE_ID>]
state,bootprogress,chassiskill,chassisooff,chassison,chassisstate,hoststate,osstate,power,p
roff,poweron,state,status,hostrebootoff,hostrebooton,recoveryoff,recoveryon,bmcbootoff, b
ebooton, listbootblock listlogs showlog deletelogs, stopofftargets]
t@romulus:~$ obmcutil journal -f
OR: Invalid command 'journal'
ge: obmcutil [-h] [--wait] [--verbose] [--id=<INSTANCE_ID>]
state,bootprogress,chassiskill,chassisooff,chassison,chassisstate,hoststate,osstate,power,p
roff,poweron,state,status,hostrebootoff,hostrebooton,recoveryoff,recoveryon,bmcbootoff, b
ebooton, listbootblock listlogs showlog deletelogs, stopofftargets]
t@romulus:~$ obmcutil journal -f
OR: Invalid command 'journal'
ge: obmcutil [-h] [--wait] [--verbose] [--id=<INSTANCE_ID>]
state,bootprogress,chassiskill,chassisooff,chassison,chassisstate,hoststate,osstate,power,p
roff,poweron,state,status,hostrebootoff,hostrebooton,recoveryoff,recoveryon,bmcbootoff, b
ebooton, listbootblock listlogs showlog deletelogs, stopofftargets]
t@romulus:~$ obmcutil journal -f
OR: Invalid command 'journal'
ge: obmcutil [-h] [--wait] [--verbose] [--id=<INSTANCE_ID>]
```

Main 1/0										
PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPUX	MEMX	TIME+ Command
6361	root	20	0	2859M	1630M	69920	R	98.7	10.7	7:55.69 qemu-system-arm -m 256 -M romulus-bmc -nographic -drive file=romulus/obmc-phosphor-image-romulus-20250906082013.static.m
6359	root	20	0	2859M	1630M	69920	S	5.1	10.7	1:56.23 qemu-system-arm -m 256 -M romulus-bmc -nographic -drive file=romulus/obmc-phosphor-image-romulus-20250906082013.static.m
7944	anr1	20	0	21244	6068	3636	R	4.5	0.0	0:12.75 htop
3260	anr1	20	0	25.2G	232M	157M	S	1.3	1.5	1:02.53 /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd 3 -auth /run/user/1000/gdm/Xauthority -nolisten tcp -background none -noreset -keeptty
3487	anr1	20	0	4846M	381M	155M	S	1.3	2.5	1:15.61 /usr/bin/gnome-shell
3669	anr1	20	0	388M	12456	7312	S	0.6	0.1	0:02.64 /usr/bin/ibus-daemon --p
6139	anr1	20	0	849M	67928	45700	S	0.6	0.4	0:17.72 /usr/libexec/gnome-terminal
7927	anr1	20	0	1409G	128M	95100	S	0.6	0.8	0:00.22 /snap/chromium/3235/usr/bin/chromium
1	root	20	0	23736	14096	9104	S	0.0	0.1	0:02.30 /sbin/init splash
508	root	19	1	67288	18096	17200	S	0.0	0.1	0:01.15 /usr/lib/systemd/systemd-journald
544	root	20	0	30808	8408	4696	S	0.0	0.1	0:00.20 /usr/lib/systemd/systemd-udev
1083	systemd-oo	20	0	17556	7496	6728	S	0.0	0.0	0:00.93 /usr/lib/systemd/systemd-oond
1086	systemd-re	20	0	21712	12500	10580	S	0.0	0.1	0:00.20 /usr/lib/systemd/systemd-resolved
1087	systemd-tl	20	0	91044	7752	6856	S	0.0	0.0	0:00.05 /usr/lib/systemd/systemd-timesyncd
1099	systemd-tl	20	0	91044	7752	6856	S	0.0	0.0	0:00.00 /usr/lib/systemd/systemd-timesyncd
1198	avahi	20	0	8752	3948	3820	S	0.0	0.0	0:00.03 avahi-daemon: running [u24.local]
1199	root	20	0	13548	6520	6008	S	0.0	0.0	0:00.05 /usr/libexec/bluetooth/bluetoothd
1200	messagebus	20	0	12384	6824	4392	S	0.0	0.0	0:00.82 @dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork --nopidfile --systemd-activation --syslog-only
1203	gnome-remo	20	0	428M	15944	13896	S	0.0	0.1	0:00.03 /usr/libexec/gnome-remote-desktop-daemon --system
1206	polkitd	20	0	315M	7620	6852	S	0.0	0.0	0:00.05 /usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
1211	root	20	0	2455M	39344	21356	S	0.0	0.3	0:00.91 /usr/lib/snapd/snapd

