

Работа с виртуализацией: QEMU/KVM. Часть 1

Задание 0. Построение стенда

Схема виртуального лабораторного стенда



Рисунок 1. Схема стенда

- 1. Создать виртуальные машины для работы

| Название виртуальной машины | Источник | Тип инстанса | Сети для внешнего подключения | Размер диска |
|-----------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| labnode-1 | Образ-Ubuntu-server20.04 | small | external-net | 10GB |

Так же нужно проверить развернутую инфраструктуру на соответствие схеме на рисунке 1.

Задание 1. Установка QEMU.

На **labnode-1**:

- 1. Установить эмулятор аппаратного обеспечения различных платформ:

```
sudo apt update
sudo apt install qemu-kvm qemu-system qemu-utils -y
```

- 2. Убедиться, что модуль KVM загружен (с помощью команд lsmmod и grep):

```
lsmmod | grep -i kvm
```

```
cloudadmin@labnode-1:~$ lsmod | grep -i kvm
kvm_intel          282624  0
kvm                663552  1 kvm_intel
cloudadmin@labnode-1:~$
```

Задание 2. Управление образами дисков при помощи qemu-img.

Чтобы запускать виртуальные машины, QEMU требуются образы для хранения определенной файловой системы данной гостевой ОС. Такой образ сам по себе имеет тип некоторого файла, и он представляет всю гостевую файловую систему, расположенную в некотором виртуальном диске. QEMU поддерживает различные образы и предоставляет инструменты для создания и управления ими. Можно построить пустой образ диска с помощью утилиты qemu-img, которая должна быть установлена.

1. Проверить какие типы образов поддерживаются qemu-img:

```
sudo qemu-img -h | grep Supported
```

2. Создать образ qcow2 с названием system.qcow2 и размером 5 ГБ:

```
sudo qemu-img create -f qcow2 system.qcow2 5G
```

3. Проверить что файл был создан:

```
ls -lah system.qcow2
```

4. Посмотреть дополнительную информацию о данном образе:

```
sudo qemu-img info system.qcow2
```

Задание 3. Изменение размера образа.

Не все типы образов поддерживают изменение размера. Для изменения размера такого образа сначала нужно преобразовать его в образ raw с помощью команды qemu-img convert.

1. Конвертировать образ диска из формата qcow2 в raw:

```
sudo qemu-img convert -f qcow2 -O raw system.qcow2 system.raw
```

2. Добавить дополнительно 5 ГБ к образу:

```
sudo qemu-img resize -f raw system.raw +5G
```

3. Проверить новый текущий размер образа:

```
sudo qemu-img info system.raw
```

4. Конвертировать образ диска обратно из raw в qcow2:

```
sudo qemu-img convert -f raw -O qcow2 system.raw system.qcow2
```

Задание 4. Загрузка образа OpenWRT.

Для загрузки образов с общедоступных репозиторий требуется утилита **curl**. Загрузить необходимый образ, воспользовавшись **curl**:

```
curl -L https://s3.resds.ru/itt/openwrt.img -o /tmp/openwrt.raw
```

Задание 5. Создание виртуального окружения с помощью qemu-system.

1. Для того чтобы подключиться к виртуальной машине по протоколу удаленного рабочего стола **VNC**, нужно открыть порт **5900**. В группе безопасности
2. Посмотреть ip адрес вашего сервера

```
ip address
```

3. Запустить систему при помощи qemu-system:

```
sudo qemu-system-x86_64 -hda /tmp/openwrt.raw -m 1024 -vga cirrus -vnc 0.0.0.0:0
```

4. Установите и откройте программу (Remmina). И подключитесь по протоколу **VNC** к гипервизору
5. Набрать команду **uname -a**. Посмотреть на версию ядра ОС. Выключить виртуальную машину, набрав

```
poweroff
```

Задание 6. Установка Libvirt и Virsh.

```
sudo apt install -y libvirt-daemon-system virtinst
```

Задание 7. Настройка моста.

Установить пакет **bridge-utils**:

```
sudo apt install -y bridge-utils
```

Вывести на экран имеющиеся интерфейсы:

```
ip -c address
```

Открыть файл **/tmp/labnet.xml**:

```
sudo vi /tmp/labnet.xml
```

И заполнить по примеру

```
<network>
  <name>labnet</name>
  <forward mode='nat'>
    <nat>
      <port start='1024' end='65535'/>
    </nat>
  </forward>
  <bridge name='labnet' stp='on' delay='0'/>
  <ip address='192.168.22.1' netmask='255.255.255.0'>
    <dhcp>
      <range start='192.168.22.2' end='192.168.22.254'/>
    </dhcp>
  </ip>
</network>
```

Добавляем сеть и запускаем ее:

```
sudo virsh net-define /tmp/labnet.xml
sudo virsh net-start labnet
sudo virsh net-autostart labnet
```

Задание 8. Создание виртуальной машины.

Переместить образ **openwrt** в **/var/lib/libvirt/images/**

```
sudo mv /tmp/openwrt.raw /var/lib/libvirt/images/
```

Следующая команда создаст новую KVM виртуальную машину

```
sudo virt-install --name openwrt \  
--ram 1024 \  
--disk path=/var/lib/libvirt/images/openwrt.raw,cache=none \  
--boot hd \  
--vcpus 1 \  
--network network=labnet \  
--graphics vnc,listen=0.0.0.0 \  
--wait 0
```

Символ \ - обратная косая черта используется для экранирования специальных символов в строковых и символьных литералах. В данном случае нужна, чтобы переместить каретку на новую строку, для наглядности. После ее добавления в команду можно нажать Enter, но строка не отправится на выполнение, а ввод команды продолжится. При ошибке в наборе команды, можно не набирать ее заново, а нажать стрелку вверх, исправить ее, и снова нажать Подробнее о параметрах:

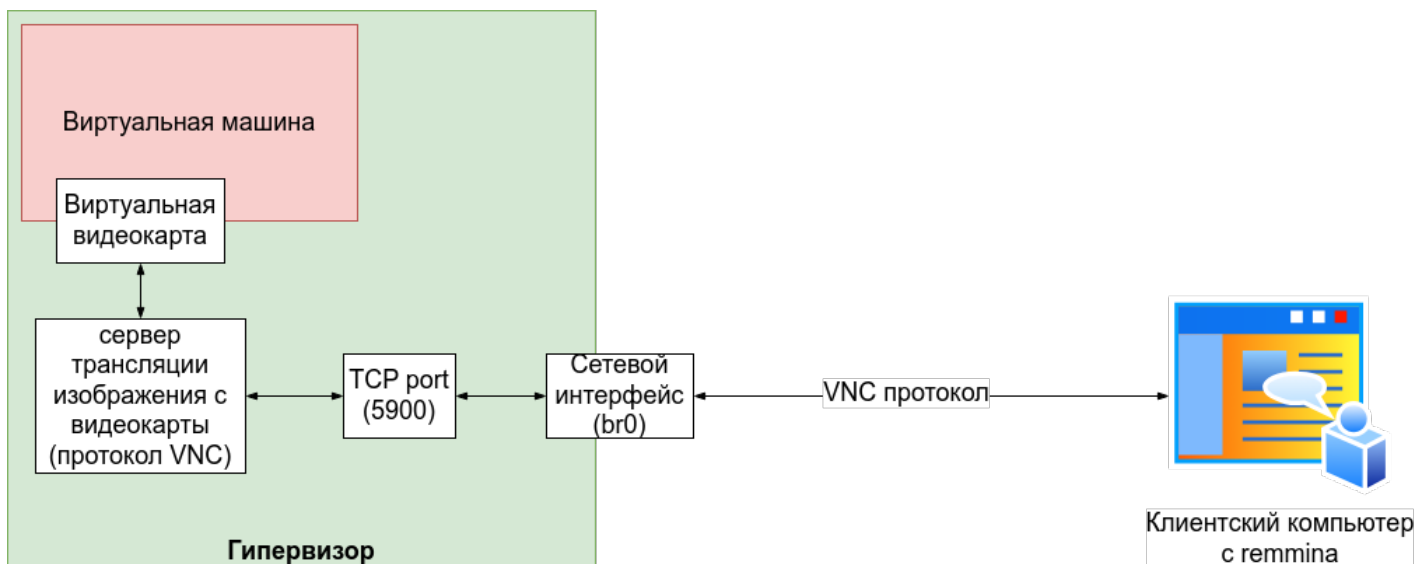
| Название параметра | Описание параметра |
|--------------------|---|
| name | Имя виртуальной машины, которое будет отображаться в virsh |
| ram | Размер оперативной памяти в МБ |
| disk | Диск, который будет создан и подключен к виртуальной машине |
| vcpus | Количество виртуальных процессоров, которые нужно будет настроить для гостя |
| os-type | Тип операционной системы |
| os-variant | Название операционной системы |
| network | Определение сетевого интерфейса, который будет подключен к виртуальной машине |
| graphics | Определяет графическую конфигурацию дисплея. |
| cdrom | CD ROM устройство |

Далее необходимо подключиться к гипервизору через программу **Remmina**.

Открыть её (название - Remmina). Подключиться по адресу виртуальной машины, выбрав протокол VNC. Вернуться в консоль **labnode-1**. Проверить состояние гостевой системы, используя команду (Если в консоли написано “Domain installation still in progress”, то нажмите

```
sudo virsh list --all
```

Задание 9. Операции с виртуальной машиной.



Рассмотрим работу утилиты **virsh**. Чтобы подключиться к ВМ по протоколу удаленного доступа, используется следующая команда:

```
sudo virsh domdisplay openwrt
```

Результатом исполнения этой команды будет адрес для подключения к графическому интерфейсу ВМ, с указанием номера порта. Получить информацию о конкретной ВМ можно так:

```
sudo virsh dominfo openwrt
```

В результате чего будет выведена информация, об основных параметрах виртуальной машины. Выключить/включить ВМ можно с помощью команды:

```
sudo virsh destroy openwrt  
sudo virsh start openwrt
```

Зайти в консоль виртуальной машины можно с помощью команды:

```
sudo virsh console openwrt
```

Посмотрите размер разделов

```
df -h
```

Выйдите из виртуальной машины

Добавление ВМ в автозапуск происходит следующим образом:

```
sudo virsh autostart openwrt
```

Теперь, виртуальная машина будет автоматически запускаться, после перезагрузки сервера. Кроме того, может потребоваться отредактировать XML конфигурацию VM:

```
sudo virsh edit openwrt
```

Необходимо выгрузить конфигурацию VM в XML в файл, используя команду:

```
sudo virsh dumpxml openwrt | tee openwrt.xml
```

Необходимо удалить VM, и убедиться, что её нет в списке виртуальных машин:

```
sudo virsh undefine openwrt
sudo virsh destroy openwrt
sudo virsh list --all
```

Увеличиваем размер диска на 1GB

```
sudo qemu-img resize -f raw /var/lib/libvirt/images/openwrt.raw +1G
```

Для создания VM из XML существует следующая команда:

```
sudo virsh define openwrt.xml
sudo virsh list --all
```

После запуска виртуальной машины необходимо увеличить размер основного раздела с помощью fdisk:

```
fdisk /dev/sda
```

После этого необходимо увеличить размер файловой системы:

```
BOOT="$(sed -n -e "/\s\boot\s.*$/s///p;q" /etc/mtab)"
DISK="${BOOT%%[0-9]*}"
PART="$(( ${BOOT##*[0-9]} + 1 ))"
ROOT="${DISK}${PART}"
LOOP="$(losetup -f)"
losetup ${LOOP} ${ROOT}
fsck.ext4 -y -f ${LOOP}
resize2fs ${LOOP}
reboot
```

Проверить размер разделов

df -h

Версия #15

Тарабанов Илья Федорович создал 27 ноября 2023 09:59:01

Тарабанов Илья Федорович обновил 16 мая 2024 19:13:52