



Administrator Linux. Advanced

Углубленный, практический и сложный курс для администраторов
ОС Linux

Длительность курса: 142 академических часа

1 Terraform

Цели занятия:

автоматизировать установку и настройку виртуальных машин в рабочем окружении.

Краткое содержание:

синтаксис;
провайдеры;
провижининг конфигураций.

Домашние задания

1 первый терраформ скрипт

Цель: - реализовать терраформ для разворачивания одной виртуалки в yandex-cloud
- запровижентить nginx с помощью ansible

- для сдачи
- репозиторий с терраформ манифестами
- README файл

2 Строим кластер - Расemaker, Corosync

Цели занятия:

рассмотреть устройства кластера на основе расemaker;
построить тестовый кластер с плавающим ип и вебсервисом.

Краткое содержание:

расemaker;
архитектура;
ресурсы;
fencing;
corosync
практический пример.

3 ISCSI, multipath и кластерные файловые системы: GFS2

Цели занятия:

разобрать принципы работы ISCSI;
разобраться, что такое multipath;
настроить общее хранилище для двух нод.

Краткое содержание:

ISCSI:

- терминология;
- архитектура;
- инструменты.

multipath;

практическая работа - настраиваем общее хранилище.

Домашние задания

- 1 Реализация GFS2 хранилища на виртуалках под виртуалбокс

Цель: развернуть в Yandex Cloud следующую конфигурацию с помощью terraform

- виртуалка с iscsi
- 3 виртуальные машины с разделяемой файловой системой GFS2 поверх cLVM

для сдачи

- terraform манифесты
- ansible роль
- README file

Задание повышенной сложности** с fencing агентом

вместо Yandex Cloud можно использовать

- GCP с фенсингом

https://github.com/ClusterLabs/fence-agents/blob/master/agents/gce/fence_gce.py

- вагрант с фенсингом

<https://github.com/ClusterLabs/fence-agents/tree/master/agents/vbox> (терраформ в этом случае не нужен)

1 **Балансировка
нагрузки на основе
HAProxy и VRRP
(keepalived)**

Цели занятия:

рассмотреть протокол VRRP;
проанализировать работу с haproxy;
настроить балансировку для вебсерверов;
разобрать конфиги;
проверить работу балансировки на стенде.

Краткое содержание:

VRRP;
теория;
практика;
HAProxy;
теория;
практика.

2 Nginx - балансировка и отказоустойчивость

Цели занятия:

настраивать балансировку на nginx на уровнях L4/L7

Краткое содержание:

тюнинг nginx;
балансировка L4/L7;
алгоритмы балансировки.
внешний ресолвер, балансировка по DNS через consul

Домашние задания

- 1 настраиваем балансировку веб приложения

Цель: vagrant и ansible роль для развертывания серверов веб приложения под высокую нагрузку и отказоустойчивость в работе должны применяться:

- keepalived,
- nginx,
- uwsgi/unicorn/php-fpm
- некластеризованная бд mysql/mongodb/postgres/redis

3 настройка Nginx под Highload

Цели занятия:

производить нагрузочное тестирование.

Краткое содержание:

внутренняя архитектура nginx;
настройки воркеров;
оптимизация;
параметры tcp/ip ядра.

4 Альтернативные балансировщики: envoy, traefik

Цели занятия:

настраивать другие балансировки HTTP трафика, понимать цели и задачи.

Краткое содержание:

traefik;
envoy.

Домашние задания

- 1 настройка конфигурации веб приложения под высокую нагрузку

Цель: terraform и ansible роль для развертывания серверов веб приложения под высокую нагрузку и отказоустойчивость в работе должны применяться:

- keepalived,
- nginx,
- uwsgi/unicorn/php-fpm
- некластеризованная бд mysql/mongodb/postgres/redis
- gfs2

должна быть реализована

- отказоустойчивость бэкенд и nginx серверов
 - отказоустойчивость сессий
 - фэйловер без потери статического контента
- должны быть реализованы ansible скрипты с тюнингом
- параметров sysctl
 - лимитов
 - настроек nginx
 - включением пулов соединений

,

1 MySQL - кластер

Цели занятия:

настраивать InnoDB и Galera кластера.

Краткое содержание:

использование proxysql;
особенности работы galera-cluster;
особенности работы innodb cluster.

Домашние задания

- 1 развернуть InnoDB или PXC кластер

Цель: Перевести базу вебпроекта на один из вариантов кластера MySQL

2 Etcd

Цели занятия:

познакомиться с noSQL базой данных etcd и попробовать понять спектр ее применения.

Краткое содержание:

алгоритм Raft;
отличия etcd от прочих аналогичных решений;
основные моменты установки и настройки кластера etcd;
бэкап и репликация кластера.

3 PostgreSQL cluster

Цели занятия:

настроить кластер PostgreSQL.

Краткое содержание:

типы репликации постгрес;
слоты репликации;
patroni;
consul;
pgbouncer.

Домашние задания

- 1 реализация кластера postgresSQL с помощью patroni

Цель: Перевести БД веб проекта на кластер postgresSQL с использованием patroni, etcd/consul/zookeeper и haproxy/pgbouncer

4 RabbitMQ

Цели занятия:

конфигурировать rabbitMQ кластер.

Краткое содержание:

протокол AMQP;
задача и функциональность брокера сообщений;
особенности кластера rabbitMQ;
запуск кластера;
проверка отказоустойчивости;
пример приложения.

Цели занятия:

настраивать kafka как буфер между logstash и elasticsearch.

Краткое содержание:

topics;
partitions;
producers;
consumers;
connectors;
streams.

Домашние задания

- 1 реализация очереди для сборщика логов между logstash и elasticsearch

Цель: настроить сбор логов с веб портала реализованного ранее
настроить kafka как промежуточную очередь между logstash и elasticsearch

развернуть кафку на 1 ноде
создать 2 топика по 2 партиции и 2 реплики (nginx и wordpress)
на каждой ноде поставить на выбор filebeat/fluentd/vector
собирать этим утилитами логи nginx и wordpress
отправлять в 2 разных топика nginx и wordpress
развернуть ELK на одной ноде
настроить логстэш для забора данных с кафки и сохранение в 2 индекса
настроить индекс паттерны в кибане

Задание повышенной сложности* кафку и ELK развернуть в кластере

6 Consul

Цели занятия:

настроить DNS с healthcheck на базе консула.

Краткое содержание:

установка;
настройка;
кластеризация;
федерация;
бэкап;
service discovery;
DNS.

Домашние задания

1 Consul cluster для service discovery и DNS

Цель: Реализовать consul cluster который выдает доменное имя для веб портала с прошлой ДЗ. Плавающий IP заменить на балансировку через DNS.

В случае умирание одного из веб серверов IP должен убираться из DNS.

7 Redis

Цели занятия:

объяснить, что это такое и зачем нужны эти сервисы;
установить и настроить сервисы;
запустить в работу.

Краткое содержание:

структуры данных;
строим кеш для mysql;
redis sentinel;
redis cluster;
практические примеры восстановление работы кластеров после сбоя.

1 **Виртуализация:**
Proxmox**Цели занятия:**

разобраться в технологиях виртуализации, чтобы в нужный момент сделать правильный выбор инструмента для решения инфраструктурных задач.

Краткое содержание:

виртуализация;
различие видов и технологий виды виртуализации;
типы гипервизоров бывают и чем отличаются;
система Proxmox.

Домашние задания

- 1 развертывание виртуальных машин на proxmox с помощью terraform

Цель: terraform скрипты для развертывания виртуальных машин на проксмоксе

2 **Виртуализация:**
Xen

3 **Виртуализация: KVM**

Цели занятия:

устанавливать и администрировать гипервизор KVM;
поработать со Storage Pools.

Краткое содержание:

основные виды технологий виртуализации;
основные особенности виртуализации ядра линукс;
управление гипервизором при помощи libvirt:
- создание и управление виртуальными машинами
- использование NUMA
- проброс устройств (Passthrough)
основные моменты создания снимков (snapshots);
отличия основных форматов образов дисков;
аспекты работы с сетью.

4 **Podman, kata containers**

1 Salt. Оркестрация конфигурациями

Цели занятия:

поработать с системой управления конфигурациями Saltstack;
разобраться в чем ее отличие от прочих аналогичных систем.

Краткое содержание:

работа с salt-ssh;
salt-master и salt-minion;
основные аспекты построения структуры states;
применение изменения к хостам.

Домашние задания

- 1 Управление конфигурацией на несколько серверов

Цель: настроить управление конфигурацией проекта (предыдущее ДЗ) через salt

добавить в проект salt server;
добавить на конечные ноды миньоны солта;
настроить управление конфигурацией nginx и iptables.

2 Salt. Примеры типовых конфигураций

Цели занятия:

1. Автоматизация типовых задач
2. Условия и циклы в state
3. Варианты использования state, формул и модулей

Краткое содержание:

Более глубокое изучение возможностей системы Saltstack;
Примеры решения типовых задач администрирования с помощью Saltstack

3 **Puppet - система
контроля
конфигураций**

4 **Подробный
разбор
манифестов
puppet**

Краткое содержание:

Ресурсы, классы, зависимости между ними,
использование темплейтов, обзор best practices

5 **Использование
hiera**

Краткое содержание:

Использование hiera, как механизм отделения данных
от логики, использование модулей из puppet forge,
написание собственных модулей

6 **Использование
bolt**

Краткое содержание:

Использование bolt в качестве оркестратора для
организации push механизма доставки конфигураций,
а также для работы с оборудованием, на котором
невозможна установка агента

7 **OpenNebula**

8 Kubernetes

Цели занятия:

разобраться в архитектуре k8s;
установить её с помощью kubespray;
разворачивать инфраструктуру в кубернетесе.

Краткое содержание:

k8s;
kubespray;
инфраструктуру в кубернетесе.

9 Kubernetes-2

Краткое содержание:

подключение storage (rook);
мониторинг кластера;
лимиты и ресурсы;
подготовка манифестов и деплой веб приложения.

Домашние задания

1 деплой в k8s

Цель: инсталляция k8s на виртуальные машины и скрипты автоматического деплоя конфигурации кластера веб портала из предыдущих занятий в k8s
бэкап конфигурации кластера

10 Hashicorp Vault

Цели занятия:

использовать Vault для управления секретами для всей инфраструктуры.

Краткое содержание:

установка кластера волта;
хранилища;
аутентификация;
секреты;
аудит;
consul-template;
use cases.

Домашние задания

- 1 веб портал с централизованным хранилищем секретов в nomad

Цель: развернуть кластер веб приложения через nomad;
там же развернуть vault кластер и реализовать обновления паролей к БД через каждые 2 минуты.

11 OpenStack

12 OpenStack - практика

1 Распределенные файловые системы: CEPH

Цели занятия:

рассмотреть устройство распределенного хранилища CEPH и требования для его развертывания; получить практический опыт создания кластера с нуля, его использования с точки зрения клиентского доступа; протестировать отказоустойчивость, надежность и скорость работы.

Краткое содержание:

архитектура CEPH;
архитектура CEPHFS;
практика: пошагово разворачиваем кластер CEPH на 3-х нодах.

Домашние задания

1 настройка CEPH

Цель: Поднять отказоустойчивый кластер одним из способов, с фактором репликации 2 или выше, для использования rbd, cephfs, s3. Подключить клиентов к созданному хранилищу. Отработать сценарии сбоев.

с помощью terraform и ansible поднять отказоустойчивый кластер одним из способов, с фактором репликации 2 или выше, для использования rbd, cephfs

- сделать расчет кластера
- Просчитать rg для pool'ов из расчета:
rbd - 5/10 объема дисков
cephfs - 3/10 объема дисков

объяснить логику расчёта, создать пулы.

2. Создать и пробросить на клиентские машины:
3 rbd
cephfs (общий раздел на каждую машину)

3. Аварии и масштабирование.

3.1. Сгенерировать split-brain, посмотреть поведение кластера, решить проблему (результат

- запись консоли с выполнением)
- 3.2. Сгенерировать сбой ноды с osd, вывести из кластера, добавить новую
- 3.3. Сгенерировать сбой/обслуживание серверной/дата центра, проверить работоспособность сервисов (результат - запись консоли)
- 3.4. Расширить кластер на 2+osd, сделать перерасчёт rg, объяснить логику
- 3.5. Уменьшить кластер на 1+osd, сделать перерасчёт rg, объяснить логику

Формат сдачи

- terraform манифесты
 - ansible роль (можно использовать <https://github.com/ceph/ceph-ansible.git>)
 - README.md
-

2 CEPH - troubleshooting

Цели занятия:

проводить troubleshooting с кластером CEPH;
решать проблемы с развалом кластера и не только.

Краткое содержание:

нехватка места;
потеря узлов кластера;
проблемы сетевых соединений;
медленная работа кластера.

3 Распределенные файловые системы: GlusterFS

Цели занятия:

построить распределенное хранилище GlusterFS.

Краткое содержание:

архитектура GlusterFS;
терминология;
трансляторы;
варианты построения хранилища;
тиринг;
практический пример построения хранилища.

1 Выбор темы и организация проектной работы

Цели занятия:

выбрать и обсудить тему проектной работы;
спланировать работу над проектом;
ознакомиться с регламентом работы над проектом.

Краткое содержание:

правила работы над проектом и специфика проведения итоговой защиты;
требования к результату проекта и итоговой документации.

2 Защита проектных работ

Цели занятия:

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание:

презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.

Домашние задания

1 Проектная работа

3 Подведение итогов курса

Цели занятия:

узнать, как получить сертификат об окончании курса, как взаимодействовать после окончания курса с OTUS и преподавателями, какие вакансии и позиции есть для выпускников (опционально - в России и за рубежом) и на какие компании стоит обратить внимание.

Краткое содержание:

организационные вопросы;
рынок вакансий по направлению;
статистика курса и вопросы по курсу.