нетология

Облачные провайдеры и синтаксис Терраформ

Алексей
Константинов

Алексей Константинов

Руководитель отдела системных инженеров

План занятия

1. Облачные провайдеры
2. Amazon EC2
3. Синтаксис Terraform
4. Структура проекта
5. Итоги
6. Домашнее задание

Облачные провайдеры

AWS

- Популярное решение на зарубежном рынке
- Очень большое количество сервисов
- В первый год использования есть бесплатный тариф: https://aws.amazon.com/free/.

Yandex.Cloud

- Популярное решение в русскоязычном сегменте
- Документация на русском языке
- Достаточное количество сервисов

План действий

- Рассмотрим работу с ресурсами облачных провайдеров через командную строку и веб-консоль
- Поймем, в чем сложности такого подхода
- Разберемся, как Terraform упростит нам жизнь

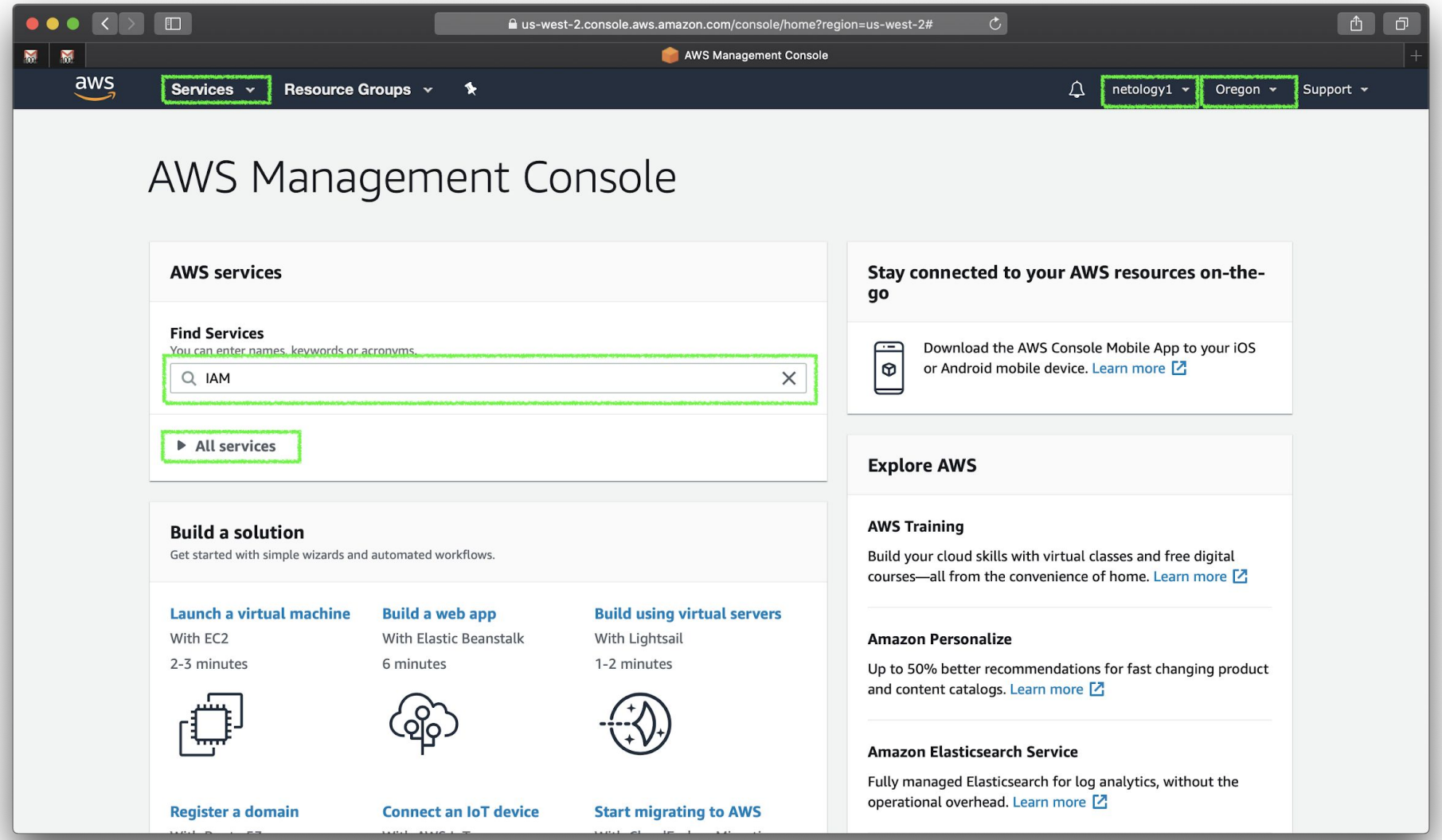
Регистрация в AWS

- Кредитная карта нужна только для регистрации
- Пользуемся бесплатным тарифом, который доступен год после регистрации
- Можно зарегистрировать отдельный «учебный» аккаунт на email типа «yourname**+netology**@gmail.com»

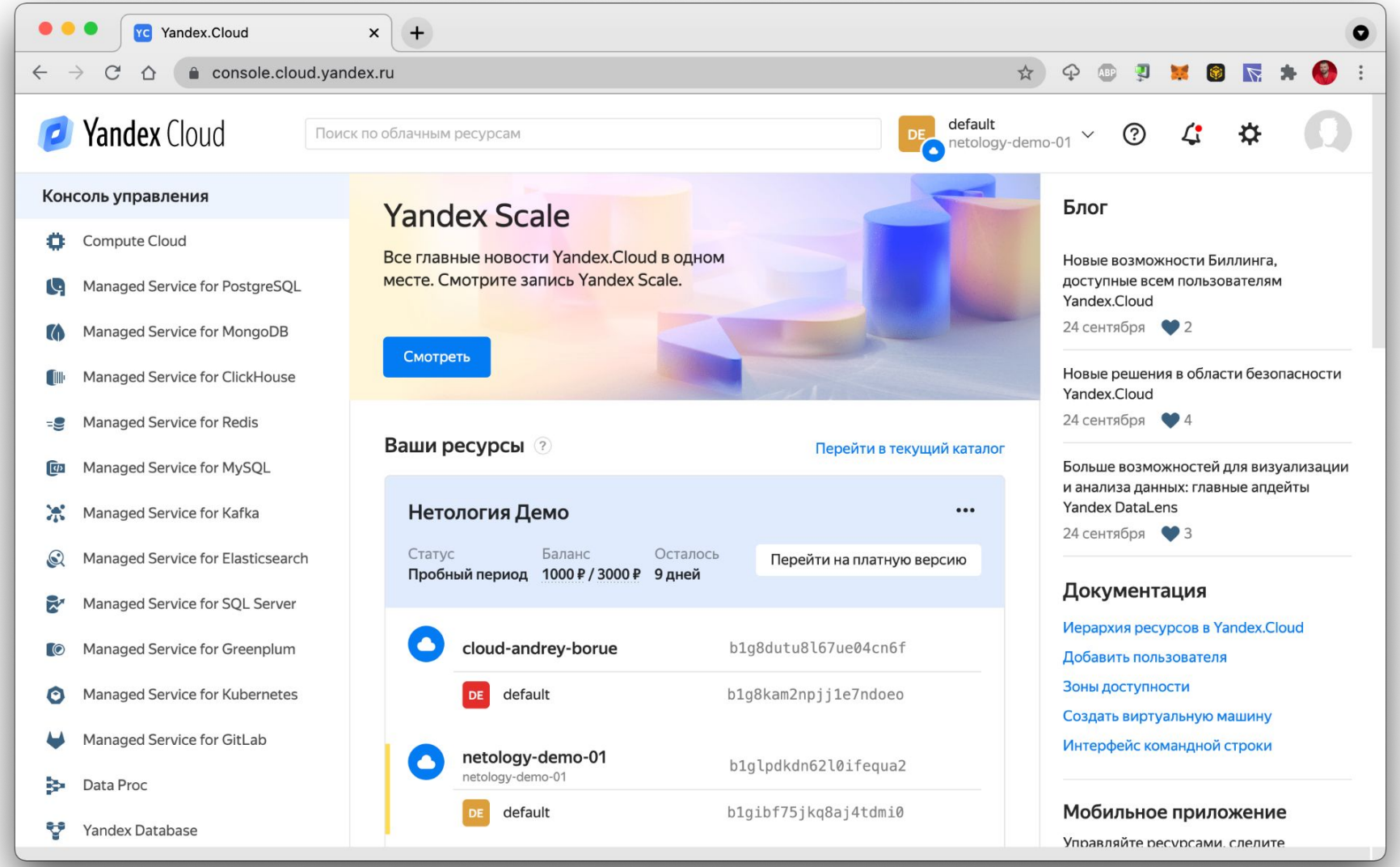
Регистрация в Yandex.Cloud

- Есть бесплатный пробный период
- Далее каждому студенту будут выданы промокоды

Элементы управления AWS



Элементы управления Яндекс.Cloud



Регионы и зоны доступности AWS

AWS охватывает 77 зон доступности в 24 географических регионах по всему миру.

Установка cli клиентов

- При помощи менеджера пакетов apt, brew, ...
- AWS: Скачать исходники https://aws.amazon.com/cli/
- Yandex: https://cloud.yandex.ru/docs/cli/quickstart

VPC (Virtual Private Cloud)

Это логически изолированный раздел облака, в котором можно запускать ресурсы в самостоятельно заданной виртуальной сети. Таким образом можно полностью контролировать среду виртуальной сети, в том числе выбирать собственный диапазон IP-адресов, создавать подсети, а также настраивать таблицы маршрутизации и сетевые шлюзы.

AWS Identity and Access Management (IAM)

IAM – это место где происходит управление учетными записями пользователей и их правами.

- Создаем отдельного пользователя для дальнейшей работы
- Нужно получить:
  - идентификатор ключа доступа: Access Key ID,
  - секретный ключ доступа: Secret Access Key

Yandex.Cloud IAM для Terraform

Инструкция для получения токена:

https://cloud.yandex.ru/docs/iam/operations/iam-token/create

Политика (policy) IAM

Политика IAM – это документ в формате JSON, который определяет, что пользователю позволено, а что — нет.

Назначим нашему пользователю:

- AmazonEC2FullAccess
- AmazonS3FullAccess
- AmazonDynamoDBFullAccess
- AmazonRDSFullAccess
- CloudWatchFullAccess
- IAMFullAccess

Регистрируем этого пользователя локально

Чтобы консольный клиент AWS и Terraform получили доступ к нашему аккаунту создаем переменные окружения:

```
$ export AWS_ACCESS_KEY_ID=(your access key id)
$ export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=(your secret access key)
```

Amazon EC2

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)

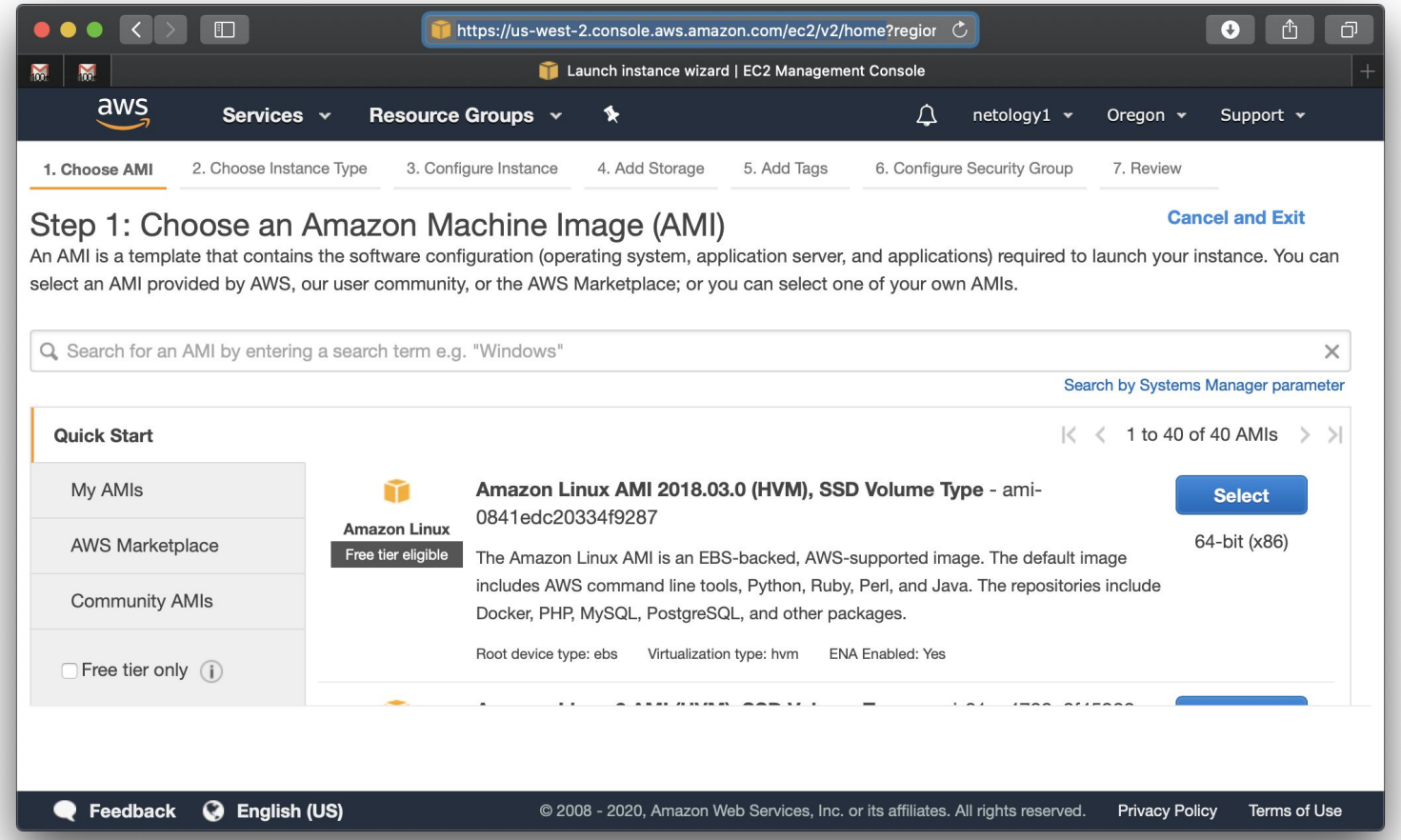
Это веб-сервис, предоставляющий безопасные масштабируемые вычислительные ресурсы в облаке.

Позволяет выбрать:

- тип и количество ядер процессора,
- объем оперативной памяти,
- хранилища,
- акселераторы,
- и другое.

Создание EC2 через веб интерфейс

https://us-west-2.console.aws.amazon.com/ec2/v2/home



Создание EC2 через консоль

https://awscli.amazonaws.com/v2/documentation/api/latest/reference/opsworks/create-instance.html

```
aws ec2  create-instance
[--source-dest-check | --no-source-dest-check]
[--attribute <value>] [--block-device-mappings <value>]
[--disable-api-termination | --no-disable-api-termination]
[--dry-run | --no-dry-run] [--ebs-optimized | --no-ebs-optimized]
[--ena-support | --no-ena-support] [--groups <value>]
--instance-id <value> [--instance-initiated-shutdown-behavior <value>]
[--instance-type <value>] [--kernel <value>]
[--ramdisk <value>] [--sriov-net-support <value>] [--user-data <value>]
[--value <value>] [--cli-input-json | --cli-input-yaml]
[--generate-cli-skeleton <value>] [--cli-auto-prompt <value>]
```

Основные параметры EC2

Что нужно знать для создания инстанса:

- тип (процессор, память),
- идентификатор виртуального приватного облака,
- способ автоскейлинга,
- операционная система,
- идентификатор образа (ami),
- ключ доступа по ssh,
- зона доступности,
- идентификатор подсети,
- тип подключенных хранилищ,
- … и еще десяток параметров.

А теперь нужно изменить инстанс

- Иногда необходимо предварительно остановить инстанс
- Иногда пересоздать
- Хорошо бы понять, что конкретно будет изменено
- Часто надо привести инстанс в исходное состояние после ручных правок

Как это сделать?

- Зайти в веб интерфейс и проверять все параметры?
- Через консоль выполнить:
  - describe,
  - сравнить с целевыми (исходными) значениями,
  - modify.
- Хорошо бы понять, что конкретно будет изменено (типа git diff)
- Часто надо привести инстанс в исходное состояние после ручных правок

Другими словами...

Надо воспользоваться командами:

- aws ec2 create-key-pair
- aws ec2 create-instance
- aws ec2 create-tags
- aws ec2 create-volume
- aws ec2 describe-key-pair
- aws ec2 describe-instances
- aws ec2 describe-tags
- aws ec2 describe-volume
- ....

Синтаксис Terraform

Terraform

Terraform – это просто API-клиент.

Terraform-провайдеры «знают» все эти команды и умеют приводить состояние ресурсов к описанному в своих конфигурационных файлах.

Провайдеры могут работать как с любым клиентом:

cli, http, их комбинациями и другими.

Terraform-провайдеры

terraform.io/docs/providers/index.html

В официальном репозитории около 150 штук.

Плюс много неофициальных, и можно достаточно просто создавать собственные.

Блоки

Все конфигурации описываются в виде блоков.

```
resource "aws_vpc" "main" {
 cidr_block = var.base_cidr_block
}

тип "идентификатор" "имя" {
 название_параметра = выражение_значение_параметра
}
```

Блок провайдеров

registry.terraform.io/providers/hashicorp/aws/latest/docs

```
provider "aws" {
    region = "us-east-1"
}
```

Блок требований к провайдерам

Блок «terraform» для указаний версий провайдеров и бэкэндов.

```
terraform {
   required_providers {
       aws = {
           source = "hashicorp/aws"
           version = "~> 3.0"
        }
   }
}
```

Блок ресурсов

registry.terraform.io/providers/hashicorp/aws/latest/docs/resources/instance

Ресурс **aws_instance** – это экземпляр ec2

```
resource "aws_instance" "web" {
    ami = data.aws_ami.ubuntu.id
    instance_type = "t3.micro"
}
```

Блок внешних данных

Для того что бы прочитать данные из внешнего API и использовать для создания других рессурсов.
registry.terraform.io/providers/hashicorp/aws/latest/docs/data-sources/caller_identity

```
data "aws_caller_identity" "current" {}

// data.aws_caller_identity.current.account_id
// data.aws_caller_identity.current.arn
// data.aws_caller_identity.current.user_id
```

Блок переменных

Каждый модуль может зависеть от переменных.

```
variable "image_id" {
 type = string
}

resource "aws_instance" "example" {
 instance_type = "t2.micro"
 ami           = var.image_id
}
```

Блок переменных

Структура переменной может быть достаточно сложной.

```
variable "availability_zone_names" {
 type    = list(string)
 default = ["us-west-1a"]
}

variable "docker_ports" {
 type = list(object({
   internal = number
   external = number
   protocol = string
 }))
 default = [
   {
     internal = 8300
     external = 8300
     protocol = "tcp"
   }
 ]
}
```

Типы переменных

Примитивные типы:

- string
- number
- bool

Комбинированные типы:

- list(<TYPE>)
- set(<TYPE>)
- map(<TYPE>)
- object({<ATTR NAME> = <TYPE>, … })
- tuple([<TYPE>, …])

Валидация переменных

Особенно важно для повторно используемых модулей.

```
variable "image_id" {
 type        = string
 description = "The id of the machine image (AMI) to use
for the server."


 validation {
   condition     = length(var.image_id) > 4 &&
substr(var.image_id, 0, 4) == "ami-"
   error_message = "The image_id value must be a valid AMI
id, starting with \"ami-\"."
 }
}
```

Блок output

Для того чтобы разные модули могли использовать результат работы друг-друга.

```
output "instance_ip_addr" {
 value       = aws_instance.server.private_ip
 description = "The private IP address of the main server instance."


 depends_on = [
   # Security group rule должна быть создана перед тем как можно будет использовать этот ip адрес, иначе сервис будет недоступен
   aws_security_group_rule.local_access,
 ]
}
```

Локальные переменные

Могут быть использованы внутри модуля сколько угодно раз.

```
locals {
 service_name = "forum"
 owner        = "Community Team"
}
locals {
 instance_ids = concat(
     aws_instance.blue.*.id, aws_instance.green.*.id
 )
 common_tags = {
   Service = local.service_name
   Owner   = local.owner
 }
}
```

Комментарии

Terraform поддерживает несколько видов комментариев:

- **#** начинает однострочные комментарии;
- **//** также однострочные комментарии;
- **/*** и ***/** для обозначения многострочных комментариев.

Структура проекта

Структура каталогов

- /main.tf
- /any_file.tf
- /modules/
- /modules/awesome_module/
- /modules/awesome_module/main.tf
- /modules/awesome_module/any_other_file.tf
- /modules/next_module/
- /modules/next_module/main.tf
- /modules/next_module/any_other_file.tf

Структура файлов

- main.tf
- variables.tf
- outputs.tf
- any_other_files.tf

Итоги

Итоги

Сегодня мы:

- Познакомились с облачными провайдерами AWS и Yandex.Cloud$
- Познакомились с базовым синтаксисом Terraform;
- Узнали, как создавать виртуальный инстанс ec2:
  - через веб интерфейс,
  - через cli консоль,
  - при помощи Terraform.

Домашнее задание

Домашнее задание

Давайте посмотрим ваше домашнее задание.

- Вопросы по домашней работе задавайте **в чате** мессенджера Telegram.
- Задачи можно сдавать **по частям**.
- Зачёт по домашней работе проставляется после того, как **приняты все задачи**.

нетология

Задавайте вопросы и пишите отзыв о лекции!

Алексей Константинов