

# Оглавление

Предисловие .....	16
Введение .....	18
Об авторе .....	20
О научном редакторе .....	21
Вступление .....	22
Кому подойдет эта книга .....	23
Какие темы здесь освещаются .....	23
Как извлечь максимум из этой книги .....	25
Загрузка файлов с примерами кода .....	25
Загрузка полноцветных иллюстраций .....	26
Условные обозначения .....	26
От издательства .....	26
<b>Глава 1. Обзор TCP/IP и Python .....</b>	<b>27</b>
Краткий обзор интернета .....	29
Серверы, хосты и сетевые компоненты .....	30
Появление дата-центров .....	31
Модель OSI .....	35
Клиент-серверная модель .....	37
Наборы сетевых протоколов .....	38
Протокол управления передачей (TCP) .....	39
Протокол пользовательских датаграмм (UDP) .....	40
Межсетевой протокол (IP) .....	41
Обзор языка Python .....	43
Версии Python .....	45
Операционные системы .....	46

Выполнение программы на Python .....	47
Встроенные в Python типы данных .....	48
Операторы в Python .....	54
Средства управления потоком выполнения в Python .....	55
Функции в Python .....	56
Классы в Python .....	57
Модули и пакеты в Python .....	58
Резюме .....	60
<b>Глава 2. Низкоуровневое взаимодействие с сетевыми устройствами .....</b>	<b>61</b>
Трудности работы с CLI .....	62
Создание виртуальной лаборатории .....	64
Физические устройства .....	64
Виртуальные устройства .....	65
Cisco VIRL .....	66
Cisco DevNet и dCloud .....	71
GNS3 .....	73
Библиотека Python Pexrest .....	75
Виртуальная среда Python .....	75
Установка Pexrest .....	76
Краткий обзор Pexrest .....	76
Наша первая программа на основе Pexrest .....	81
Другие возможности Pexrest .....	82
Pexrest и SSH .....	84
Итоговая программа на основе Pexrest .....	85
Библиотека Python Paramiko .....	86
Установка Paramiko .....	86
Краткий обзор Paramiko .....	87
Наша первая программа, написанная с использованием Paramiko .....	90
Другие возможности Paramiko .....	91
Итоговая программа на основе Paramiko .....	93
Библиотека Netmiko .....	94
Фреймворк Nornir .....	96
Недостатки Pexrest и Paramiko по сравнению с другими инструментами ...	98
Резюме .....	99

<b>Глава 3. API и IDN-сети</b> .....	100
Инфраструктура как код .....	101
Сети, ориентированные на намерения .....	102
Консольный вывод и структурированные результаты API-запроса .....	103
Моделирование данных для IaC .....	106
YANG и NETCONF .....	108
API и платформа ACI от Cisco .....	108
Cisco NX-API .....	109
Модель Cisco YANG .....	115
Cisco ACI и APIC-EM .....	116
Контроллер Cisco Meraki .....	119
API на языке Python для Juniper Networks .....	120
Juniper и NETCONF .....	121
Juniper PyEZ для разработчиков .....	125
API на языке Python для устройств Arista .....	130
Работа с eAPI от Arista .....	130
Библиотека Arista Pyeapi .....	135
Пример работы с VyOS .....	140
Другие библиотеки .....	141
Резюме .....	141
<b>Глава 4. Основы Ansible</b> .....	142
Ansible: более декларативный фреймворк .....	143
Короткий пример с Ansible .....	146
Установка управляющего узла .....	146
Установка разных версий Ansible из исходного кода .....	147
Подготовка лаборатории .....	148
Ваш первый сценарий Ansible .....	149
Преимущества Ansible .....	153
Отсутствие агентов .....	154
Идемпотентность .....	155
Простота и расширяемость .....	155
Поддержка от производителей сетевого оборудования .....	156
Архитектура Ansible .....	158
YAML .....	159
Файлы реестров .....	159

Переменные .....	161
Шаблоны Jinja2 .....	165
Сетевые модули Ansible .....	165
Локальные соединения и факты .....	166
Переменная provider .....	166
Пример Ansible с устройствами Cisco .....	168
Пример сценария для Ansible 2.8 .....	171
Пример Ansible с устройствами Juniper .....	174
Пример Ansible с устройствами Arista .....	175
Резюме .....	176
<b>Глава 5. Ansible: следующий уровень .....</b>	<b>177</b>
Подготовка лаборатории .....	178
Условные выражения в Ansible .....	178
Выражение when .....	179
Факты о сетевых устройствах в Ansible .....	181
Условные выражения в сетевых модулях .....	184
Циклы в Ansible .....	185
Стандартные циклы .....	186
Циклический перебор словарей .....	188
Шаблоны .....	190
Переменные в шаблонах Jinja2 .....	192
Циклы в Jinja2 .....	193
Условные выражения в Jinja2 .....	193
Переменные групп и хостов .....	196
Переменные группы .....	196
Переменные хоста .....	197
Ansible Vault .....	198
Подключение файлов и роли в Ansible .....	200
Инструкции include в Ansible .....	201
Роли Ansible .....	202
Написание собственного модуля .....	206
Ваш первый модуль .....	206
Ваш второй модуль .....	208
Резюме .....	210

<b>Глава 6. Сетевая безопасность с использованием Python</b> .....	211
Подготовка лаборатории .....	212
Python Scapy .....	216
Установка Scapy .....	216
Интерактивные примеры .....	218
Захват пакетов с помощью Scapy .....	220
Сканирование TCP-портов .....	221
Коллекция пакетов для проверки связи .....	225
Распространенные атаки .....	226
Ресурсы о Scapy .....	226
Списки доступа .....	227
Реализация списков доступа с помощью Ansible .....	228
Списки доступа по MAC-адресам .....	231
Поиск в Syslog .....	233
Поиск с помощью модуля регулярных выражений .....	234
Другие инструменты .....	236
Приватные VLAN .....	236
UFW и Python .....	237
Дополнительный материал .....	238
Резюме .....	239
<b>Глава 7. Сетевой мониторинг с использованием Python: часть 1</b> .....	240
Подготовка лаборатории .....	241
SNMP .....	242
Подготовка .....	244
PySNMP .....	246
Python для визуализации данных .....	251
Matplotlib .....	252
Pygal .....	259
Работа с Sastic в Python .....	264
Установка .....	265
Сценарий на Python в качестве источника данных .....	267
Резюме .....	269
<b>Глава 8. Сетевой мониторинг с использованием Python: часть 2</b> .....	270
Graphviz .....	271
Подготовка лаборатории .....	272

Установка .....	274
Примеры работы с Graphviz .....	274
Примеры с Graphviz и Python .....	277
Создание графа ближайших соседей с помощью LLDP .....	278
Потоковый мониторинг .....	287
Разбор NetFlow с помощью Python .....	288
Мониторинг трафика с помощью ntop .....	293
Расширение ntop с помощью Python .....	296
sFlow .....	300
Резюме .....	304
<b>Глава 9. Создание сетевых веб-сервисов с помощью Python .....</b>	<b>305</b>
Сравнение веб-фреймворков для Python .....	307
Flask и подготовка лаборатории .....	309
Введение в фреймворк Flask .....	310
Клиент HTTPie .....	312
Маршрутизация URL .....	313
URL-переменные .....	314
Генерация URL .....	316
Возвращение результата с помощью jsonify .....	317
API для сетевых ресурсов .....	318
Flask-SQLAlchemy .....	318
API для работы с содержимым сети .....	320
API для работы с устройствами .....	323
API для работы с отдельными устройствами .....	325
Динамические сетевые операции .....	326
Асинхронные операции .....	328
Аутентификация и авторизация .....	331
Выполнение Flask в контейнерах .....	333
Резюме .....	337
<b>Глава 10. Облачные сетевые технологии AWS .....</b>	<b>338</b>
Подготовка к работе с AWS .....	339
AWS CLI и Python SDK .....	340
Обзор сети AWS .....	344
Виртуальное частное облако .....	351
Таблицы и цели маршрутизации .....	355

Автоматизация с использованием CloudFormation . . . . .	357
Группы безопасности и списки доступа к сети . . . . .	361
Elastic IP . . . . .	363
NAT-шлюзы . . . . .	364
Direct Connect и VPN . . . . .	366
VPN-шлюзы . . . . .	366
Direct Connect . . . . .	367
Сервисы для масштабирования сетей . . . . .	368
Elastic Load Balancing . . . . .	369
Сервис Route 53 DNS . . . . .	370
Доставка содержимого с использованием CloudFront . . . . .	370
Другие сетевые сервисы от AWS . . . . .	371
Резюме . . . . .	371
<b>Глава 11. Облачные сетевые технологии Azure . . . . .</b>	<b>373</b>
Сравнение сетевых сервисов в Azure и AWS . . . . .	374
Подготовка к работе с Azure . . . . .	375
Администрирование Azure и API . . . . .	378
Субъекты-службы в Azure . . . . .	381
Сравнение Python и PowerShell . . . . .	383
Глобальная инфраструктура Azure . . . . .	384
Виртуальные сети Azure . . . . .	386
Доступ к интернету . . . . .	389
Создание сетевых ресурсов . . . . .	392
Конечные точки сервисов для VNet . . . . .	394
VNet-пиринг . . . . .	395
Маршрутизация в виртуальных сетях . . . . .	397
Сетевые группы безопасности . . . . .	402
Azure VPN . . . . .	405
Azure ExpressRoute . . . . .	408
Сетевые балансировщики нагрузки в Azure . . . . .	409
Другие сетевые сервисы Azure . . . . .	411
Резюме . . . . .	411
<b>Глава 12. Анализ сетевых данных с помощью Elastic Stack . . . . .</b>	<b>412</b>
Что такое Elastic Stack . . . . .	413
Топология лаборатории . . . . .	415

Elastic Stack как услуга .....	420
Первый полный пример .....	421
Elasticsearch и клиент на языке Python .....	425
Прием данных с помощью Logstash .....	427
Прием данных с использованием Beats .....	430
Поиск с помощью Elasticsearch .....	435
Визуализация данных с использованием Kibana .....	440
Резюме .....	445
<b>Глава 13. Работа с Git .....</b>	<b>446</b>
Git и разные аспекты управления контентом .....	447
Введение в Git .....	448
Преимущества Git .....	449
Терминология Git .....	450
Git и GitHub .....	451
Подготовка Git к работе .....	451
Gitignore .....	452
Примеры работы с Git .....	454
Ветви в Git .....	458
Пример работы с GitHub .....	460
Git и Python .....	467
GitPython .....	467
PyGitHub .....	468
Автоматизация резервного копирования конфигурационных файлов .....	470
Совместная работа с использованием Git .....	472
Резюме .....	473
<b>Глава 14. Непрерывная интеграция с помощью Jenkins .....</b>	<b>474</b>
Традиционный процесс управления изменениями .....	475
Введение в непрерывную интеграцию .....	477
Установка Jenkins .....	478
Пример с Jenkins .....	481
Первое задание для сценария на Python .....	481
Плагины Jenkins .....	487
Пример непрерывной интеграции в контексте сетевых технологий .....	489
Jenkins и Python .....	496



Непрерывная интеграция в контексте администрирования сети . . . . .	497
Резюме . . . . .	498
<b>Глава 15. TDD для сетей . . . . .</b>	<b>499</b>
Обзор разработки через тестирование . . . . .	500
Разные виды тестов . . . . .	501
Топология как код . . . . .	502
Модуль unittest . . . . .	507
Еще о тестировании в Python . . . . .	510
Примеры с pytest . . . . .	511
Написание тестов для сетей . . . . .	513
Тестирование доступности . . . . .	514
Тестирование задержек сети . . . . .	515
Тестирование безопасности . . . . .	516
Тестирование транзакций . . . . .	517
Тестирование сетевой конфигурации . . . . .	517
Тестирование сценариев Ansible . . . . .	518
Интеграция pytest с Jenkins . . . . .	519
Интеграция с Jenkins . . . . .	519
pyATS и Genie . . . . .	524
Резюме . . . . .	527