

Spis treści

Wstęp 13

1. Trendy inżynierii sieciowej 19

Sieci sterowane programowo 19

OpenFlow 19

Czym są sieci sterowane programowo? 23

Podsumowanie 34

2. Automatyzacja sieci 35

Po co automatyzować sieci? 36

Uproszczone architektury 36

Deterministyczny rezultat 37

Biznesowa swoboda działania 37

Typy automatyzacji sieci 38

Zaopatrywanie urządzeń 38

Zbieranie danych 40

Migracje 41

Zarządzanie konfiguracją 42

Zgodność 43

Raportowanie 43

Rozwiązywanie problemów 44

Ewolucja płaszczyzny zarządzania od SNMP do API urządzeń 45

Interfejs programowania aplikacji (API) 45

Wpływ open networkingu 49

Automatyzacja sieci w erze SDN 50

Podsumowanie 50

3. Linux 51

Linux w kontekście automatyzacji sieci 51

Krótką historia Linuxa 52

Dystrybucje Linuxa 52

Red Hat Enterprise Linux, Fedora i CentOS 53

Debian, Ubuntu i inne pochodne 54

Inne dystrybucje Linuxa 55

Interakcja z Linuxem 56

Nawigacja w systemie plików 57

Manipulowanie plikami i katalogami 61

Uruchomianie programów 67

Praca z demonami 69

Sieci oparte na Linuxie 74

Praca z interfejsami 74

Routing jako host końcowy 83

Routowanie jako router 87

Mostkowanie (przełączanie) 89

Podsumowanie 94

4. Nauka wykorzystania Pythona w sieci 95

Czy inżynierowie sieciowi powinni nauczyć się programować? 96

Korzystanie z interaktywnego interpretera Pythona 98

Zrozumienie typów danych w Pythonie 100

Nauka użycia typu tekstowego 101

Nauka użycia typów liczbowych 109

Nauka użycia typów logicznych 111

Nauka użycia list Pythona 114

Nauka użycia słowników Pythona 119

Nauka o zbiorach i krotkach Pythona 123

Dodawanie logiki warunkowej do Twojego kodu 125

Zrozumienie przynależności 127

Wykorzystanie pętli w Pythonie 128

 Zrozumienie pętli while 128

 Zrozumienie pętli for 129

Funkcje 132

Praca z plikami 136

 Odczytywanie z pliku 136

 Zapisywanie do pliku 138

Tworzenie programów Pythona 140

 Tworzenie podstawowego skryptu Pythona 140

 Zrozumienie shebang 141

 Migrowanie kodu z interpretera Pythona do skryptu Pythona 142

Praca z modułami Pythona 143

Przekazywanie argumentów do skryptu Pythona 145

Wykorzystanie pip i instalowanie paczek Pythona 146

Dodatkowe rady, sztuczki i informacje dotyczące Pythona 148

Podsumowanie 153

5. Formaty i modele danych 155

 Wprowadzenie do formatów danych 155

 Typy danych 157

YAML 158

Omówienie podstaw formatu YAML 158

Praca z formatem YAML w Pythonie 161

Modele danych w YAML 162

XML 163

Omówienie podstaw formatu XML 163

Wykorzystanie XML Schema Definition (XSD) dla modeli danych 164

Transformacja XML z XSLT 166

Przeszukiwanie XML z wykorzystaniem XQuery 169

JSON 170

Omówienie podstaw formatu JSON 170

Praca z formatem JSON w Pythonie 172

Wykorzystanie schematu JSON dla modeli danych 173

Modele danych YANG 174

Przegląd YANG 174

Zagłębienie się w model YANG 175

Podsumowanie 178

6. Szablony konfiguracji sieciowej 179

Narodziny współczesnych języków szablonów 180

Wykorzystanie szablonów w programowaniu sieciowym 181

Więcej o wykorzystaniu szablonów 181

Przydatność szablonów w automatyzacji sieci 182

Jinja dla szablonów konfiguracji sieciowej 183

Dlaczego Jinja? 183

Dynamiczne wprowadzanie danych do podstawowego szablonu języka Jinja 184

Renderowanie pliku szablonu Jinja w Pythonie 185

Instrukcje warunkowe i pętle 187

Filtry Jinja 192

Dziedziczenie szablonów w języku Jinja 195

Tworzenie zmiennych w języku Jinja 197

Podsumowanie 197

7. Praca z sieciowymi API 199

Zrozumienie sieciowych API 200

Zapoznanie się z API bazującymi na HTTP 200

Zgłębianie NETCONF 203

Praktyka z sieciowymi API 211

Praktyka z API bazującymi na HTTP 211

Praktyka z NETCONF 218

Automatyzacja z wykorzystaniem sieciowych API 226

Wykorzystanie biblioteki Pythona requests 226

Wykorzystanie biblioteki Pythona ncclient 253

Wykorzystanie netmiko 275

Podsumowanie 280

8. Kontrola wersji z Git 283

Scenariusze użycia systemu kontroli wersji 283

Korzyści z zastosowania kontroli wersji 284

Śledzenie zmian 284

Odpowiedzialność 284

Proces i przepływ pracy 284

Korzyści z systemu kontroli wersji w środowisku sieciowym 285

Poznaj Gita 285

Krótką historią systemu Git 286

Terminologia Git 287

Przegląd architektury systemu Git 287

Praca z systemem Git 289

Instalacja systemu Git 289

Tworzenie repozytorium 289

Dodawanie plików do repozytorium 290

Zatwierdzanie zmian w repozytorium 291

Zmienianie i zatwierdzanie śledzonych plików 294

Usuwanie plików z przechowalni 297

Wykluczanie plików z repozytorium 299

Przeglądanie dodatkowych informacji na temat repozytorium 303

Odnajdywanie różnic pomiędzy wersjami plików 307

Zarządzanie gałęziami w systemie Git 311

Tworzenie gałęzi Git 315

Przełączanie się na gałąź 316

Scalanie i usuwanie gałęzi 318

Wykorzystanie systemu Git do współpracy 322

Współpraca pomiędzy wieloma systemami z uruchomionym systemem Git 323

Współpraca za pomocą serwisów online bazujących na systemie Git 338

Podsumowanie 343

9. Narzędzia automatyzacji 345

Przegląd narzędzi do automatyzacji 345

Wykorzystanie Ansible 347

Podstawy działania Ansible 348

Konstrukcja pliku inwentarza 349

Wykonanie scenariusza Ansible 356

Wykorzystanie plików zmiennych 360

Tworzenie scenariuszy Ansible do automatyzacji sieci 362

Wykorzystanie modułów stron trzecich 379

Podsumowanie Ansible 382

Automatyzacja za pomocą narzędzia Salt 382

Architektura Salt 383

Pierwsze kroki z narzędziem Salt 386

Zarządzanie konfiguracjami sieci za pomocą narzędzia Salt 401

Zdalne wykonywanie funkcji narzędzia Salt 409

Salt: infrastruktura sterowana zdarzeniami 411

Dodatkowe informacje o narzędziu Salt 416

Podsumowanie Salt 419

Automatyzacja sterowana zdarzeniami za pomocą narzędzia StackStorm 419

Pojęcia związane ze StackStormem 420

Architektura StackStorm 422

Akcje i przepływy pracy 423

Sensory i wyzwalacze 432

Reguły 434

Podsumowanie StackStorm 437

Podsumowanie 437

10. Ciągła integracja 439

Istotne wymagania wstępne 441

Proste jest lepsze 441

Ludzie, proces i technologia 441

Naucz się programować 442

Wprowadzenie do ciągłej integracji 442

Podstawy ciągłej integracji 443

Ciągłe dostarczanie 444

Programowanie sterowane testami 446

Po co ciągła integracja w sieciach? 447

Potok ciągłej integracji dla sieci 448

Ocena przez osoby równorzędne 449

Automatyzacja budowy 454

Środowisko testowe, rozwojowe i przechowujące 459

Narzędzia wdrażania 462

Narzędzia testowania i automatyzacja sieci sterowana testami 463

Podsumowanie 465

11. Budowa kultury dla automatyzacji sieci 467

Strategia organizacyjna i swoboda pracy 468

Transformowanie skostniałej organizacji 468

Uzyskanie zgody najwyższego kierownictwa 469

Zbudować czy kupić 470

Akceptacja porażki 472

Rozwijanie umiejętności i kształcenie się 473

Ucz się nowych rzeczy 473

Skup się na podstawach 474

Certyfikaty? 475

Czy automatyzacja odbierze mi pracę?! 476

Podsumowanie 476

A. Sieci w Linuxie. Zagadnienia zaawansowane 479

B. Wykorzystanie biblioteki NAPALM 507

Skorowidz 521