

Оглавление

Предисловие	12
Кому стоит прочесть эту книгу.....	12
Зачем я написал эту книгу.....	12
Современный мир распределенных систем.....	13
Как ориентироваться в книге.....	14
Условные обозначения.....	15
Онлайн-ресурсы.....	16
Использование примеров кода.....	16
Благодарности.....	17
Глава 1. Введение	18
Краткая история разработки систем.....	19
Краткая история паттернов проектирования в разработке ПО.....	21
Формализация алгоритмического программирования.....	21
Паттерны в объектно-ориентированном программировании.....	22
Расцвет программного обеспечения с открытым исходным кодом.....	23
Ценность паттернов, практик и компонентов.....	24
Стоя на плечах гигантов.....	24
Общий язык обсуждения подходов к разработке.....	25
Общие повторно используемые компоненты.....	26
Резюме.....	27

Часть I. Одноузловые паттерны проектирования

Мотивация.....	30
Резюме.....	32
Глава 2. Паттерн Sidecar	34
Пример реализации паттерна Sidecar. Добавление возможности HTTPS-соединения к унаследованному сервису	35
Динамическая конфигурация с помощью паттерна Sidecar	36
Модульные контейнеры приложений.....	39
Практикум. Развертывание контейнера topz.....	40
Создание простейшего PaaS-сервиса на основе паттерна Sidecar	42
Разработка модульных и повторно используемых реализаций паттерна Sidecar	43
Параметризованные контейнеры.....	44
Определение API всех контейнеров	45
Документирование контейнеров.....	47
Резюме.....	49
Глава 3. Паттерн Ambassador	50
Использование паттерна Ambassador для шардирования сервиса.....	51
Практикум. Шардируем Redis-хранилище	54
Использование паттерна Ambassador для реализации сервиса-посредника.....	57
Использование паттерна Ambassador для проведения экспериментов и разделения запросов	59
Практикум. Реализация 10%-ных экспериментов	60
Глава 4. Адаптеры	64
Мониторинг	66
Практикум. Мониторинг с помощью Prometheus	67

Ведение журналов.....	69
Практикум. Нормализация форматов журналов с помощью fluentd.....	70
Мониторинг работоспособности сервисов.....	72
Практикум. Комплексный мониторинг работоспособности MySQL	73

Часть II. Паттерны проектирования обслуживающих систем

Введение в микросервисы	78
Глава 5. Реплицированные сервисы с распределением нагрузки ...	82
Сервисы без внутреннего состояния.....	82
Датчики готовности для балансировщика нагрузки.....	84
Практикум. Создание реплицированного сервиса с помощью Kubernetes.....	85
Сервисы с закреплением сессий	87
Сервисы с репликацией на уровне приложения	89
Добавляем кэширующую прослойку	89
Развертывание кэширующего сервера	90
Практикум. Развертывание кэширующей прослойки.....	92
Расширение возможностей кэширующей прослойки	95
Ограничение частоты запросов и защита от атак типа «отказ в обслуживании» (DoS).....	95
SSL-мост.....	96
Практикум. Развертывание nginx и SSL-моста.....	98
Резюме.....	101
Глава 6. Шардированные сервисы	102
Шардирование кэша.....	103
Зачем вам нужен шардированный кэш	104

Роль кэша в производительности системы	105
Реплицированный и шардированный кэш.....	107
Практикум. Развертывание реализации паттерна Ambassador и сервиса memcache для организации шардированного кэша	108
Шардирующие функции	114
Выбор ключа.....	115
Консистентные хеш-функции	117
Практикум. Построение консистентного шардированного прокси-сервера	118
Шардирование реплицированных сервисов	119
Системы с «горячим» шардированием	120
Глава 7. Паттерн Scatter/Gather	122
Scatter/Gather с распределением нагрузки корневым узлом	123
Практикум. Распределенный поиск в документах	125
Scatter/Gather с шардированием терминальных узлов	126
Практикум. Шардированный поиск в документах	128
Выбор подходящего количества терминальных узлов	129
Масштабирование Scatter/Gather-систем с учетом надежности и производительности	132
Глава 8. Функции и событийно-ориентированная обработка	134
Как определить, когда полезен подход FaaS.....	135
Преимущества FaaS.....	136
Проблемы разработки FaaS-систем.....	136
Потребность в фоновой обработке.....	138
Необходимость хранения данных в памяти	138
Стоимость постоянного использования запросно-ориентированных вычислений	139

Паттерны FaaS.....	140
Паттерн Decorator. Преобразование запроса или ответа	140
Практикум. Подстановка значений по умолчанию до обработки запроса.....	142
Обработка событий.....	144
Практикум. Реализация двухфакторной аутентификации.....	145
Событийные конвейеры	147
Практикум. Реализация конвейера для регистрации нового пользователя.....	148
Глава 9. Выбор владельца	151
Как определить, нужен ли выбор владельца	152
Основы процесса выбора владельца.....	155
Практикум. Развертывание etcd	157
Реализация блокировок	159
Практикум. Реализация блокировок в etcd	163
Реализация владения.....	164
Практикум. Реализация аренды в etcd.....	166
Параллельный доступ к данным	167

Часть III. Паттерны проектирования систем пакетных вычислений

Глава 10. Системы на основе очередей задач	173
Система на основе обобщенной очереди задач	173
Интерфейс контейнера-источника.....	174
Интерфейс контейнера-исполнителя.....	177
Общая инфраструктура очередей задач.....	179
Практикум. Реализация генератора миниатюр видеофайлов.....	182

Динамическое масштабирование исполнителей.....	184
Паттерн Multi-Worker	187
Глава 11. Событийно-ориентированная пакетная обработка	189
Паттерны событийно-ориентированной обработки	191
Паттерн Copier	191
Паттерн Filter	192
Паттерн Splitter	193
Паттерн Sharder	194
Паттерн Merger	196
Практикум. Создание событийно-ориентированного потока задач для регистрации нового пользователя	198
Инфраструктура publish/subscribe	201
Практикум. Развертывание Kafka	202
Глава 12. Координированная пакетная обработка	205
Паттерн Join (барьерная синхронизация).....	206
Паттерн Reduce	207
Практикум. Подсчет	209
Суммирование.....	210
Гистограмма.....	211
Практикум. Конвейерная разметка и обработка изображений.....	212
Глава 13. Заключение — новое начало?	217
Об авторе.....	220
Об иллюстрации на обложке	221