

---

# Оглавление

<b>Вступление</b> .....	9
<b>Предисловие</b> .....	11
Для кого предназначена эта книга .....	11
Для кого эта книга не предназначена .....	12
Что вы узнаете .....	12
Python 3 .....	13
Отличия от Python 2.7 .....	14
Лицензия .....	15
Ссылки на книгу .....	15
Ошибки и отзывы .....	15
Условные обозначения .....	16
Использование примеров кода .....	17
Благодарности .....	17
<b>Глава 1. Общие понятия о высокой производительности в Python</b> .....	18
Базовая компьютерная система .....	18
Объединение базовых элементов .....	28
Так зачем использовать Python? .....	33
<b>Глава 2. Профилирование и поиск узких мест</b> .....	41
Эффективное профилирование .....	42
Знакомьтесь — множество Жюлиа .....	43
Вычисление полного множества Жюлиа .....	47
Простые подходы к расчету времени — print и декоратор .....	51
Простое определение времени с помощью команды time в Unix .....	55
Использование модуля cProfile .....	57
Визуализация вывода cProfile с помощью SnakeViz .....	63
Использование line_profiler для строчных измерений .....	64
Применение memory_profiler для диагностики использования памяти .....	71
Изучение существующего процесса с помощью PySpy .....	80
Байт-код .....	81
Выполнение модульного тестирования во время оптимизации для поддержания корректности .....	86
Стратегии успешного профилирования кода .....	90
Подведем итоги .....	92

<b>Глава 3. Списки и кортежи</b> .....	93
Более эффективный поиск .....	96
Списки и кортежи .....	99
Подведем итоги .....	107
<b>Глава 4. Словари и множества</b> .....	108
Как работают словари и множества? .....	112
Словари и пространства имен .....	123
Подведем итоги .....	127
<b>Глава 5. Итераторы и генераторы</b> .....	128
Итераторы для бесконечных последовательностей .....	133
Оценка ленивого генератора .....	135
Подведем итоги .....	140
<b>Глава 6. Матричные и векторные вычисления</b> .....	141
Введение в задачу .....	142
А чем плохи списки Python? .....	148
Фрагментация памяти .....	154
Применение numpy к задаче о диффузии .....	164
numexpr: повышение эффективности и упрощение встраиваемых операций .....	177
Предостережение: проверяйте свои «оптимизации» (scipy) .....	179
Что мы почерпнули из оптимизации матриц .....	181
Pandas .....	184
Подведем итоги .....	200
<b>Глава 7. Компиляция в C</b> .....	201
Каким получится прирост производительности? .....	202
Использование компилятора C .....	206
Пример множества Жюлиа .....	206
Cython .....	207
Cython и numpy .....	218
Numba .....	223
PyPy .....	227
Различия в сборке мусора .....	229
Выводы о росте производительности .....	231
Когда использовать ту или иную технологию .....	232
Графические процессоры (ГП) .....	235
Интерфейсы сторонних функций .....	245
Подведем итоги .....	261
<b>Глава 8. Асинхронный ввод-вывод</b> .....	263
Введение в асинхронное программирование .....	265

Как работают функции <code>async/await</code> .....	268
Общая рабочая нагрузка ЦП/ввода-вывода .....	284
Подведем итоги .....	295
<b>Глава 9. Модуль <code>multiprocessing</code></b> .....	297
Обзор модуля <code>multiprocessing</code> .....	301
Приближенное вычисление числа $\pi$ методом Монте-Карло .....	303
Вычисление числа $\pi$ с использованием процессов и потоков .....	305
Поиск простых чисел .....	322
Поиск простых чисел с помощью межпроцессного взаимодействия .....	335
Совместное использование <code>numpy</code> данных с помощью <code>multiprocessing</code> .....	355
Синхронизация доступа к файлам и переменным .....	363
Подведем итоги .....	372
<b>Глава 10. Кластеры и очереди задач</b> .....	374
Преимущества кластеризации .....	375
Недостатки кластеризации .....	376
Распространенные схемы кластеров .....	380
Как запустить кластерное решение .....	381
Как избежать проблем при использовании кластеров .....	382
Два решения для кластеризации .....	384
Использование <code>NSQ</code> для надежной производственной кластеризации .....	393
Другие достойные внимания инструменты кластеризации .....	402
<b>Docker</b> .....	403
Подведем итоги .....	410
<b>Глава 11. Как сократить использование оперативной памяти</b> .....	411
Объекты для примитивов занимают много памяти .....	412
Вычисляем, сколько оперативной памяти использует коллекция .....	422
Байты и <code>Unicode</code> .....	424
Эффективное хранение большого количества текста в ОЗУ .....	425
Моделирование большого количества текста с помощью инструмента <code>scikit-learn FeatureHasher</code> .....	436
Редкие матрицы <code>Scipy</code> .....	442
Советы по экономии оперативной памяти .....	445
Вероятностные структуры данных .....	446
<b>Глава 12. Истории из жизни</b> .....	472
Оптимизация конвейеров разработки функций с помощью <code>Feature-engine</code> .....	472

Высокопроизводительные команды по обработке и анализу данных .....	480
Numba .....	484
Оптимизируем или думаем .....	492
Аналитика социальных сетей Adaptive Lab (SoMA) (2014) .....	495
Молниеносное глубокое обучение с RadimRehurek.com (2014) .....	498
Крупномасштабное производственное машинное обучение на Lyst.com (2014) .....	504
Масштабный анализ социальных сетей в Smesh (2014) .....	507
Применение PyPy в успешных веб-системах и системах обработки данных (2014) .....	512
Очереди задач на Lanyrd.com (2014) .....	515
<b>Об авторах .....</b>	<b>519</b>
<b>Об изображении на обложке .....</b>	<b>520</b>
<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>521</b>