

УДК 087.5:004
ББК 32.816
С18

Сантос Р.

С18 20 простых проектов на Raspberry Pi®. Игрушки, инструменты, гаджеты и многое другое / Р. Сантос, С. Сантос ; пер. с англ. М. А. Федотенко. — Электрон. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 323 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-884-1

Эта книга подходит для всех новичков, которые хотят максимально использовать возможности Raspberry Pi, будь то дети, мечтающие открыть для себя мир электроники и программирования, родители и педагоги, желающие им помочь, или же любители и изобретатели, намеревающиеся с помощью Raspberry Pi воплотить свои идеи в жизнь.

Мы совсем не предполагаем, что вы знакомы с Raspberry Pi и к тому же разбираетесь в схемотехнике или программировании. Этому вы научитесь, прочитав книгу. Но если у вас уже есть некоторые базовые навыки, то эта книга поможет развить их и дать вам идеи, что делать дальше.

УДК 087.5:004
ББК 32.816

Деривативное издание на основе печатного аналога: 20 простых проектов на Raspberry Pi®. Игрушки, инструменты, гаджеты и многое другое / Р. Сантос, С. Сантос ; пер. с англ. М. А. Федотенко. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 320 с. : ил. — ISBN 978-5-00101-231-3.

6+

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

Copyright © 2018 by Rui Santos and Sara Santos.
Англоязычное оригинальное
название: 20 Easy Raspberry Pi
Projects: Toys, Tools, Gadgets,
and More! ISBN 978-1-59327-843-4,
опубликовано No Starch Press.
Все права защищены.
© Лаборатория знаний, 2020

ISBN 978-5-00101-884-1

Оглавление

Благодарности	11
Введение	12
Для кого эта книга?	13
О книге	13
Что вам понадобится для реализации проектов данной книги?	14
Структура книги	14
Руководство для начинающих	17
Начало работы с платой Raspberry Pi	17
Возможности использования Raspberry Pi	19
Различия между версиями плат Raspberry Pi	20
Знакомство с Raspberry Pi и ее компонентами	21
Список необходимых компонентов	24
Загрузка операционной системы	26
Загрузка NOOBS	27
Форматирование карты microSD в Windows или macOS	27
Форматирование карты microSD в Linux	29
Загрузка Raspbian на карту памяти microSD	31
Настройка Raspberry Pi в качестве настольного компьютера	31
Подключение Raspberry Pi	32
Первый запуск вашей Pi	34
Обзор рабочего стола	37
Выключение, перезагрузка и выход из системы	41
Знакомство с языком Python	42
Интегрированная среда разработки Python 3	42
Основные команды Python	44
Редактор Python	46
Ваша первая программа на Python	47
Разработка простого калькулятора	52
Идеи для продолжения	55
СВЕТОДИОДЫ	57
Проект 1. Мигание светодиодом.	59
Знакомство с портами GPIO	59

Знакомство со светодиодами	61
Подбор подходящего резистора	62
Сборка схемы	63
Программирование	65
Написание скрипта	66
Запуск скрипта	67
Идеи для продолжения	67
Проект 2. Кнопочный светодиодный фонарик	69
Знакомство с переключателями и кнопками	69
Сборка схемы	71
Программирование	72
Идеи для продолжения	73
Проект 3. Регулятор яркости светодиода	75
Знакомство с потенциометрами	75
Чтение аналоговых сигналов с помощью Raspberry Pi	76
Аналого-цифровые преобразователи	77
Широтно-импульсная модуляция	78
Сборка схемы	79
Программирование	81
Написание скрипта	81
Запуск скрипта	83
Идеи для продолжения	83
Проект 4. Графический пользовательский интерфейс для управления многоцветным светодиодом	85
Знакомство с RGB-светодиодами	85
Сборка схемы	87
Программирование	88
Управление интенсивностью цвета и закрытие окна	90
Проектирование пользовательского интерфейса с помощью Tkinter	91
Запуск скрипта	92
Идеи для продолжения	93
Проект 5. Радужная светодиодная лента	95
Знакомство с адресуемой лентой RGB-светодиодов WS2812B	95
Знакомство с преобразователем логического уровня	97
Сборка схемы	98
Программирование	101
Установка библиотеки WS281X	101
Подключение интерфейса SPI	102
Написание скрипта	102
Запуск скрипта	107
Идеи для продолжения	108

ДИСПЛЕИ	109
Проект 6. Отображение напоминаний на ЖК-дисплее	111
Знакомство с ЖК-дисплеями	111
Пайка штыревого разъема	113
Назначение выводов ЖК-модуля	113
Сборка схемы	114
Программирование	115
Подключение библиотеки Python для символьных ЖК-дисплеев	116
Вывод символьного сообщения	117
Добавление дополнительных функций	118
Прокрутка сообщения напоминания	119
Запуск скрипта	122
Идеи для продолжения	122
Проект 7. Мини-устройство прогноза погоды	125
Знакомство с OLED-дисплеями	125
Использование API-сервиса OpenWeatherMap	126
Структура синтаксиса JSON	129
Создание API-запроса	130
Сборка схемы	132
Программирование	133
Установка библиотеки для OLED-дисплея	133
Активация протокола I ² C	133
Написание скрипта	134
Запуск скрипта	139
Идеи для продолжения	139
Проект 8. Игра в Pong с Sense HAT	141
Знакомство с Pong	141
Знакомство с платой расширения Sense HAT для Raspberry Pi	142
Монтаж платы	142
Применение эмулятора платы Sense HAT	143
Работа с функциями и управлением Sense HAT	144
Управление светодиодной матрицей	144
Чтение данных с джойстика	148
Программирование	149
Написание скрипта	150
Запуск скрипта	154
Идеи для продолжения	155
ДАТЧИКИ	157
Проект 9. Сенсорная погодная станция «все-в-одном»	159
Sense HAT как метеостанция	159
Датчик температуры	159
Датчик влажности	160
Датчик атмосферного давления	160

Чтение показаний температуры, влажности и давления	161
Создание пользовательского интерфейса для считанных данных	163
Программирование	164
Создание пользовательского интерфейса	166
Автоматическое обновление данных	167
Запуск скрипта	168
Идеи для продолжения	168
Проект 10. Охранная сигнализация с уведомлением по e-mail	171
Знакомство с PIR-датчиком движения	171
Отправка e-mail из Python	172
Поиск настроек вашего SMTP-сервера	172
Скрипт для отправки e-mail-сообщения	173
Запуск скрипта, отправляющего e-mail-сообщение	175
Сборка схемы	175
Программирование	177
Идеи для продолжения	180
Проект 11. Газовая и дымовая сигнализация	183
Знакомство с датчиком газа и дыма MQ-2	183
Знакомство с пьезоэлектрическим зуммером	185
Сборка схемы	185
Программирование	187
Установка порогового значения	189
Запуск скрипта	190
Идеи для продолжения	190
Проект 12. Регистратор температуры и влажности	193
Знакомство с датчиком DHT22	194
Сборка схемы	194
Программирование	195
Установка библиотеки DHT22	195
Написание скрипта	196
Создание, редактирование и закрытие файлов .txt	198
Запуск скрипта	199
Идеи для продолжения	200
КАМЕРЫ	201
Проект 13. Детектор взлома с фоторегистрацией	203
Знакомство с модулем камеры V2 Raspberry Pi	203
Создание детектора взлома	205
Активация камеры	205
Подключение камеры	206
Сборка схемы	207
Программирование	208
Написание скрипта	208
Запуск скрипта	210
Идеи для продолжения	211

Проект 14. Система домашнего видеонаблюдения	213
Запись видео в файл	214
Программирование	215
Написание скрипта	216
Запуск скрипта	219
Идеи для продолжения	220
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ	221
Проект 15. Ваш первый веб-сайт	223
Создание файлов проекта	223
Создание веб-страницы на языке HTML	224
Создание базовой структуры веб-страницы	224
Добавление названия веб-страницы, заголовков и абзацев	225
Просмотр вашей веб-страницы в браузере	227
Добавление ссылок, изображений и кнопок	227
Изменение стилей веб-страницы с помощью CSS	231
Подключение таблицы стилей	231
Применение стилей к HTML-файлу	232
Применение стилей к верхнему колонтитулу	232
Применение стилей к классу title	233
Применение стилей к заголовкам, абзацам и ссылкам	236
Применение стилей к кнопкам	237
Идеи для продолжения	238
Проект 16. Подключение электроники к Интернету	241
Знакомство с веб-серверами	241
Знакомство с релейным модулем	243
Контакты релейного модуля	243
Использование реле	244
Обзор проекта	245
Сборка схемы	246
Подготовка Pi к работе в качестве веб-сервера	248
Установка Flask	248
Организация файлов проекта	249
Программирование	250
Создание веб-сервера	250
Создание HTML-файла	252
Создание файла CSS	253
Запуск веб-сервера	254
Идеи для продолжения	255
Проект 17. Создание центра управления Интернетом вещей с помощью Node-RED	257
Знакомство с Node-RED	257
Установка узлов DHT22	258
Начало работы с Node-RED	259
Сборка схемы	262

Создание потока Node-RED	263
Создание панели инструментов пользовательского интерфейса ..	264
Подключение узлов	265
Запуск приложения	271
Идеи для продолжения	272
ИГРЫ И ИГРУШКИ	273
Проект 18. Цифровая барабанная установка	275
Подготовка аудиофайлов	275
Настройка аудио	275
Получение нужных семплов аудиофайлов	276
Сборка схемы	278
Программирование	280
Идеи для продолжения	281
Проект 19. Игра Hungry Monkey на языке Scratch	283
Знакомство со Scratch 3.0	283
Сборка схемы	285
Создание скрипта	286
Создание спрайтов и выбор фона сцены	287
Редактирование спрайтов	288
Добавление элементов управления в спрайт обезьянки	289
Тестирование скрипта	291
Создание таймера обратного отсчета	291
Подсчет и отображение результатов	293
Падение бананов с неба	294
Добавление гнилых бананов	296
Запуск игры	298
Идеи для продолжения	298
Проект 20. Робот с дистанционным Wi-Fi-управлением	301
Краткое описание проекта	301
Подготовка Raspberry Pi	303
Сборка схемы	305
Подключение двигателей к модулю MotoZero	305
Управление двигателями с помощью MotoZero	307
Разработка приложения	308
Определение IP-адреса Raspberry Pi	308
Создание потока Node-RED	309
Написание скрипта	312
Запуск приложения	314
Запуск робота	315
Идеи для продолжения	316
Приложения	317
Приложение А. Руководство по портам GPIO Raspberry Pi	317
Приложение Б. Таблица цветовой маркировки резисторов	319