

Практические методы организации связей между физическими объектами

Том Иго

УМНЫЕ ВЕЩИ

Arduino, датчики и сети для связи устройств

3-е издание



обучение
на практике

Making
Things
Talk



bhv®

MAKERMEDIA

Make:
makezine.com

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	11
Для кого предназначена эта книга?	12
Что вам нужно знать?	13
Содержание книги	14
Приобретение деталей и компонентов	15
Использование примеров кода	16
Использование примеров схем	16
Примечания ко второму изданию	17
Примечания к третьему изданию	18
Благодарности	20
Глава 1. Средства	27
Все начинается с прикосновения	28
Несколько слов об импульсах	29
Компьютеры всех видов и размеров	30
Обзаведитесь хорошими привычками	31
Инструментарий	33
Создаем первые программы для микроконтроллера	67
Одноплатные компьютеры	75
Как выбрать правильную плату?	81
Работа с осциллографом	84
Прикосновением все и завершается	86
Глава 2. Простейшая сеть	89
Компоненты для проектов этой главы	90
Уровни согласования	93
Устанавливаем соединение: нижние уровни	95
Отправка сообщений: уровень приложений	101
Проект 1. Управление яркостью трехцветного светодиода с клавиатуры	101
Усложняем задачу	105
Проект 2. Мартышкин пинг-понг (Monski Pong)	105
Управление потоком данных	120
Проект 3. Беспроводной мартышкин пинг-понг	121
Проект 4. Arduino-совместимая плата своими руками	127
Заключение	136
Глава 3. Более сложная сеть	139
Компоненты для проекта этой главы	140
Сетевые топологии и сетевые адреса	141
Клиенты, серверы и протоколы управления связью	151
Проект 5. Сетевой кот	167
Заключение	198

Глава 4. «Глянь, мама, здесь нет компьютера!»**Микроконтроллеры в Интернете.....201**

Компоненты для проектов этой главы.....	202
Введение в сетевые модули.....	203
Проект 6. Привет, Интернет!.....	206
Приложение встроенного сетевого клиента.....	216
Проект 7. Сетевой измеритель качества воздуха.....	216
Форматы данных.....	229
Принцип REST и интерфейсы API для Сети.....	233
Инструменты для программирования и диагностирования встроенных модулей.....	239
Заключение.....	247

Глава 5. Связь в режиме реального (почти) времени.....249

Компоненты для проектов этой главы.....	250
Интерактивные системы и цепи обратной связи.....	251
Протокол TCP: сокеты и сеансы.....	252
Проект 8. Управление воспроизведением видео на основе сокетов TCP.....	254
Клиент пульта управления.....	257
Проект 9. Управление воспроизведением видео на основе протокола WebSocket.....	272
Сервер и клиент браузера.....	274
Клиент пульта управления WebSocket.....	281
Заклучение.....	284

Глава 6. Беспроводная связь287

Компоненты для проектов этой главы.....	288
Почему не вся связь беспроводная?.....	290
Два типа беспроводной связи: инфракрасная и радио.....	292
Проект 10. Инфракрасное управление цифровой фотокамерой.....	295
Принцип работы радио.....	300
Радиосети.....	304
Выбор и приобретение радиоустройств.....	306
Проект 11. Дуплексная радиосвязь.....	310
Проект 12. Управление фотокамерой с помощью Bluetooth LE.....	319
Заклучение.....	334

Глава 7. Бессеансовые сети и двоичные протоколы.....337

Компоненты для проектов этой главы.....	338
Сеансы или сообщения?.....	341
Широковещательные сообщения или направленные?.....	342
Проект 13. Сетевые светильники.....	347
XVee: еще один протокол на основе сообщений.....	362
Проект 14. Предупреждение о наличии в мастерской токсичных испарений.....	367
Заклучение.....	384

Глава 8. Как узнать местонахождение (почти) чего угодно?.....387

Компоненты для проектов этой главы.....	388
Сетевое местонахождение и физическое	391
Определение расстояния	396
Проект 15. Инфракрасный дальномер.....	397
Проект 16. Ультразвуковой дальномер	400
Проект 17. Определение уровня принимаемого сигнала	404
Определение местонахождения методом трилатерации	409
Проект 18. Геолокационные службы и протокол NMEA.....	410
Определение направления и положения в пространстве	420
Проект 19. Определение направления с помощью цифрового компаса	423
Проект 20. Определение положения в пространстве	426
Заключение	435

Глава 9. Идентификация437

Компоненты для проектов этой главы.....	438
Физическая идентификация.....	441
Проект 21. Распознавание цветов с помощью веб-камеры	444
Проект 22. Обнаружение лиц с помощью веб-камеры	449
Проект 23. Распознавание двумерных штрихкодов с помощью веб-камеры	453
Радиочастотная идентификация (RFID) и ближняя бесконтактная связь (NFC).....	456
Проект 24. Чтение меток RFID	460
Проект 25. Чтение и запись сообщений NDEF	464
Проект 26. NFC и бытовая автоматизация	467
Безопасность устройств сетевой связи.....	477
Проект 27. Двухфакторная идентификация с использованием NFC.....	478
Сетевая идентификация	497
Проект 28. Геолокация по IP-адресу	499
Заключение	504

Глава 10. Сети мобильной телефонной связи и физический мир.....507

Компоненты для проектов этой главы.....	508
Одна большая сеть	510
Проект 29. Возвращение сетевого кота	514
Проект 30. Звоним термостату.....	537
Интерфейсы на основе текстовых сообщений	544
Микроконтроллеры в мобильных телефонных сетях	548
Приложения для операционных систем мобильных телефонов	558
Проект 31. Мобильный регистратор личных биометрических данных	566
Заключение	584

Приложение. Где брать компоненты и прочее?587

Компоненты.....	588
Поставщики аппаратных компонентов	592
Программное обеспечение	597

Предметный указатель601