

УДК 004.38
ББК 32.971
X17

X17 **Гарет Халфакри**
BBC micro:bit. Официальное руководство пользователя; [перевод с англ. М. А. Райтман]. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 308 с.

ISBN 978-5-97060-750-3

Книга посвящена экосистеме Micro:bit – микрокомпьютеру, который представляет собой не просто очередную программируемую «макетную плату», а готовый к использованию инструмент, приоритетами которого являются простота использования, обучение и раскрытие творческого потенциала учителей и учеников. На момент написания этой книги устройство micro:bit доступно в более чем 50 странах, а веб-сайт переведен на 12 языков.

Работа с BBC micro:bit не ограничивается созданием собственных устройств. Вы присоединитесь к всемирному сообществу людей, которые творчески используют технологии для самовыражения, решения интересующих их проблем, улучшения жизни других людей и изменения способа обучения программированию.

Издание будет полезно всем, кто интересуется программированием и разработкой собственных оригинальных устройств.

* Издательство выражает благодарность за помощь в подготовке книги Тузовой Ольге Алексеевне.

УДК 004.38
ББК 32.971

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-750-3 (рус.)
ISBN 978-1-119-38673-5 (анг.)

Copyright © 2018 by John Wiley & Sons
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2020

Содержание

Предисловие	13
Введение	15
Для кого предназначена эта книга	15
О чем эта книга	16
Структура книги	16
Что вам потребуется для использования этой книги	18
Условные обозначения	19
Обратная связь	19
Часть I. Представление BBC micro:bit	21
Глава 1. Знакомство с BBC micro:bit	22
Обзор платы	22
Компоненты платы	24
Дисплей	24
Кнопки	25
Процессор	27
Радиомодуль	28
Акселерометр	29
Компас	30
Контакты ввода/вывода	31
Порт micro-USB	32
Разъем аккумулятора	33
Глава 2. Начало работы с BBC micro:bit	35
Обращение с BBC micro:bit	35
Питание BBC micro:bit	36
Питание через USB-порт	36
Питание от батареек	38
Приветствие от BBC micro:bit	40
Признаки жизни	41
Тестирование кнопок	41
Игра	42
Приступаем к кодированию	42
Сброс BBC micro:bit	43
Глава 3. Программирование BBC micro:bit	45
Подключение через USB	45
Тащи и бросай	47
Автоматическая прошивка	49
Редактор кода	50
Загрузка программы	51
О флеш-памяти	55
Часть II. Написание программ для BBC micro:bit	57
Глава 4. Языки программирования	58
О языках программирования	58

6 ❖ Содержание

Три основных языка для BBC micro:bit	59
Язык JavaScript Blocks	59
Язык JavaScript	61
Язык Python	62
Сравнение языков программирования	64
Выбор языка программирования	65
Другие языки программирования	66
Глава 5. JavaScript Blocks	67
Знакомство с редактором блоков JavaScript	67
Программа 1. «Hello, World!»	70
Циклы	73
Программа 2. Входные данные, полученные от кнопок	74
Использование нескольких кнопок	76
Программа 3. Использование контактов ввода/вывода	78
Переменные	78
Программа 4. Датчик температуры	82
Форматирование вывода	84
Программа 5. Компас	85
Программа 6. Акселерометр	88
Задержки	91
Чтение необработанных данных акселерометра	92
Программа 7. Игра «Ловец фруктов»	95
Настройка	95
Основной цикл программы	97
Условные циклы	99
Условные операторы	100
Контрольные события	103
Дальнейшие действия	106
Глава 6. JavaScript	107
Знакомство с редактором JavaScript	107
Программа 1. «Hello, World!»	110
Циклы	113
Программа 2. Входные данные, полученные от кнопок	114
Использование нескольких кнопок	117
Программа 3. Использование контактов ввода/вывода	119
Переменные	120
Программа 4. Датчик температуры	123
Форматирование вывода	124
Программа 5. Компас	125
Программа 6. Акселерометр	128
Задержки	130
Чтение необработанных данных акселерометра	132
Программа 7. Игра «Ловец фруктов»	134
Настройка	134
Основной цикл программы	136

Условные циклы	137
Условные операторы	139
Контрольные события	141
Дальнейшие действия	144
Глава 7. Python	145
Знакомство с редактором Python	146
Программа 1. «Hello, World!»	148
Циклы	152
Программа 2. Входные данные, полученные от кнопок	153
Использование нескольких кнопок	156
Программа 3. Использование контактов ввода/вывода	158
Переменные	158
Программа 4. Датчик температуры	161
Форматирование вывода	163
Программа 5. Компас	164
Программа 6. Акселерометр	165
Задержки	167
Чтение необработанных данных акселерометра	169
Программа 7. Игра «Ловец фруктов»	170
Настройка	171
Основной цикл программы	173
Условные циклы	174
Условные операторы	175
Создание спрайтов	177
Завершение программы	178
Дальнейшие действия	181
Часть III. Продвинутые проекты BBC micro:bit	183
Глава 8. Беспроводное устройство на основе BBC micro:bit	184
Радиомодуль BBC micro:bit	184
Программа 1. Обеспечение одноранговой связи	185
Программа 2. Связь между одним и многими устройствами	188
Программа 3. Радиогруппы	190
Тестирование функции группировки	192
Использование BBC micro:bit со смартфоном или планшетом	195
Глава 9. BBC micro:bit и Raspberry Pi	196
О Raspberry Pi	197
Подключение Raspberry Pi к BBC micro:bit	198
Чтение данных с BBC micro:bit	202
Использование дисплея BBC micro:bit	207
Практический пример: Мониторинг загрузки ЦП	211
Глава 10. Создание схем	215
Электронное оборудование	215
Контакты ввода/вывода	218
Большие контакты	219

Малые контакты	221
Ваши первые схемы	224
Чтение входных данных с кнопки	225
Чтение цветовых кодов резистора	228
Подача сигнала на LED-выход	229
Обеспечение плавного затухания светодиода с помощью ШИМ	234
Чтение аналогового входного сигнала	236
Глава 11. Расширение возможностей BBC micro:bit	240
Расширение возможностей BBC micro:bit с помощью переходных плат	240
Переходная плата Kitronik Edge Connector Breakout Board	241
Переходная плата ScienceScope Micro:bit	242
Переходная плата Proto-Pic Bread:Bit	243
Переходная плата Proto-Pic Exhi:Bit	243
Робототехника и BBC micro:bit	244
Робот Kitronik Line-Following Buggy	245
Плата Kitronik Motor Driver Board	246
Набор Bit:Bot от 4tronix	247
Наборы BinaryBot	248
Другие дополнения для BBC micro:bit	249
Плата Kitronik Mi:Power	249
Плата Proto-Pic Micro:Pixel	250
Плата Proto-Pic Simon:Says	251
Плата Bit:2:Pi от 4tronix	252
Чехлы Mi:Pro Protector и Mi:Power от Kitronik	253
Глава 12. Носимое устройство на основе BBC micro:bit	254
Преимущества носимого устройства на основе BBC micro:bit	255
Токопроводящая нить	256
Использование токопроводящей нити	258
Шляпа для обнаружения дождя	261
Сборка шляпы	262
Монтаж BBC micro:bit	264
Программа для обнаружения дождя	265
Питание от батареек	266
Глава 13. Дополнительные ресурсы	268
Micro:bit Education Foundation	268
Официальные образовательные ресурсы	270
Сторонние образовательные ресурсы	271
Инженерно-технологический институт	271
Подразделение Computing at School	272
BBC micro:bit для начальных школ	273
Журнал TES	274
Проект Code Club	275
Часть IV. Приложения	277
Приложение А. Рецепты JavaScript Blocks	278

Глава 5. Hello, World! (без цикла)	278
Глава 5. Hello, World! (с циклом)	278
Глава 5. Входные данные, полученные от кнопок (одна кнопка)	278
Глава 5. Входные данные, полученные от кнопок (две кнопки)	279
Глава 5. Использование контактов ввода/вывода	279
Глава 5. Датчик температуры (без форматирования)	279
Глава 5. Датчик температуры (с форматированием)	279
Глава 5. Компас	279
Глава 5. Акселерометр (один значок)	280
Глава 5. Акселерометр (два значка)	280
Глава 5. Чтение данных акселерометра	280
Глава 5. Игра «Ловец фруктов»	281
Глава 8. Обеспечение одноранговой связи (BBC micro:bit A)	281
Глава 8. Обеспечение одноранговой связи (BBC micro:bit B)	282
Глава 8. Связь между одним и многими устройствами (BBC micro:bit C)	282
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit A)	282
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit B)	283
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit C)	283
Глава 10. Чтение входных данных с кнопки	283
Глава 10. Подача сигнала на LED-выход	284
Глава 10. Обеспечение плавного затухания светодиода с помощью ШИМ	284
Глава 10. Чтение аналогового входного сигнала	284

Приложение Б. Рецепты JavaScript 285

Глава 6. Hello, World! (без цикла)	285
Глава 6. Hello, World! (с циклом)	285
Глава 6. Входные данные, полученные от кнопок (одна кнопка)	285
Глава 6. Входные данные, полученные от кнопок (две кнопки)	285
Глава 6. Использование контактов ввода/вывода	286
Глава 6. Датчик температуры (без форматирования)	286
Глава 6. Датчик температуры (с форматированием)	286
Глава 6. Компас	286
Глава 6. Акселерометр (один значок)	286
Глава 6. Акселерометр (два значка)	286
Глава 6. Чтение данных акселерометра	286
Глава 6. Игра «Ловец фруктов»	287
Глава 8. Обеспечение одноранговой связи (BBC micro:bit A)	287
Глава 8. Обеспечение одноранговой связи (BBC micro:bit B)	287
Глава 8. Связь между одним и многими устройствами (BBC micro:bit C)	288
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit A)	288
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit B)	288
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit C)	289
Глава 10. Чтение входных данных с кнопки	289
Глава 10. Подача сигнала на LED-выход	289
Глава 10. Обеспечение плавного затухания светодиода с помощью ШИМ	289
Глава 10. Чтение аналогового входного сигнала	290

Приложение В. Рецепты Python	291
Глава 7. Hello, World! (без цикла)	291
Глава 7. Входные данные, полученные от кнопок (одна кнопка)	291
Глава 7. Входные данные, полученные от кнопок (две кнопки)	291
Глава 7. Использование контактов ввода/вывода	292
Глава 7. Датчик температуры (без форматирования)	292
Глава 7. Датчик температуры (с форматированием)	292
Глава 7. Компас	292
Глава 7. Акселерометр (один значок)	292
Глава 7. Акселерометр (два значка)	292
Глава 7. Чтение данных акселерометра	292
Глава 7. Игра «Ловец фруктов»	293
Глава 8. Обеспечение одноранговой связи (BBC micro:bit A)	293
Глава 8. Обеспечение одноранговой связи (BBC micro:bit B)	294
Глава 8. Связь между одним и многими устройствами (BBC micro:bit C) ...	294
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit A)	294
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit B)	295
Глава 8. Радиогруппы (BBC micro:bit C)	295
Глава 9. Считывание данных акселерометра (BBC micro:bit)	295
Глава 9. Считывание данных акселерометра (Raspberry Pi)	296
Глава 9. Использование BBC micro:bit в качестве дисплея	296
Глава 9. Монитор загрузки ЦП	296
Глава 10. Чтение входных данных с кнопки	297
Глава 10. Подача сигнала на LED-выход	297
Глава 10. Обеспечение плавного затухания светодиода с помощью ШИМ ...	297
Глава 10. Чтение аналогового входного сигнала	297
Приложение Г. Описание контактов BBC micro:bit	299
Предметный указатель	303