

MINNA NO Arduino NYUMON by Takayori Takamoto
Copyright © Takayori Takamoto 2014
All rights reserved.
Original Japanese edition published by Ric Telecom, Tokyo

This Korean language edition is published by arrangement with Ric Telecom, Tokyo in care of
Tuttle-Mori Agency, Inc., Tokyo through Botong Agency, Seoul.

이 책의 한국어판 저작권은 Botong Agency를 통한 저작권자와의 독점 계약으로 길벗이 소유합니다.
신 저작권법에 의하여 한국 내에서 보호를 받는 저작물이므로 무단전제와 무단복제를 금합니다.

모두의 아두이노

Arduino for Everyone

초판 발행 · 2016년 6월 13일
초판 6쇄 발행 · 2018년 10월 10일

지은이 · 다카모토 다카요리
옮긴이 · 장진희
발행인 · 이종원
발행처 · (주)도서출판 길벗
출판사 등록일 · 1990년 12월 24일
주소 · 서울시 마포구 월드컵로 10길 56(서교동)
대표전화 · 02)332-0931 | 팩스 · 02)333-5409
홈페이지 · www.gilbut.co.kr | 이메일 · gilbut@gilbut.co.kr

담당 편집 · 김윤지(yunjikim@gilbut.co.kr) | 기획 및 교정교열 · 박은경 | 디자인 · 배진웅 | 제작 · 이준호, 손일순, 이진혁
영업마케팅 · 임태호, 전선하, 지운집 | 영업관리 · 김명자 | 독자지원 · 송혜란, 정은주

전산편집 · 도설아 | 출력 및 인쇄 · (주)상지사P&B | 제본 · 신정문화사

- 잘못된 책은 구입한 서점에서 바꿔 드립니다.
- 이 책에 실린 모든 내용, 디자인, 이미지, 편집 구성의 저작권은 (주)도서출판 길벗과 지은이에게 있습니다.
허락 없이 복제하거나 다른 매체에 옮겨 실을 수 없습니다.

ISBN 979-11-87345-20-6 93560
(길벗 도서번호 006835)

정가 16,000원

독자의 1초를 아껴주는 정성 길벗출판사

(주)도서출판 길벗 | IT실용, IT전문서, IT/일반수험서, 경제경영, 취미실용, 인문교양(더퀘스트) www.gilbut.co.kr

길벗이저북 | 어학단행본, 어학수험서 www.eztok.co.kr

길벗스쿨 | 국어학습, 수학학습, 어린이교양, 주니어 어학학습, 교과서 www.gilbutschool.co.kr

페이스북 · www.facebook.com/gilbutzigy | 트위터 · www.twitter.com/gilbutzigy

목 차



지은이 머리말 · 03 | 옮긴이 머리말 · 05 | 이 책의 특징과 활용법 · 06 | 목차 · 08

1부

준비 편

17

1

아두이노는 무엇인가?

19

1 아두이노의 탄생과 배경	21
2 아두이노	22
2.1 아두이노와 통합 개발 환경을 알아보자	22
2.2 아두이노로 무엇을 할 수 있을까	23
2.3 아두이노 마이컴 보드의 종류	25
2.4 아두이노의 확장성	26
2.5 오픈 소스 하드웨어와 아두이노의 보급	27
2.6 새로운 제품 제작의 혁신	28
3 아두이노의 특징과 장점	29
4 아두이노의 기능	31
4.1 아두이노 마이컴 보드	31
4.2 아두이노의 인터페이스	33
5 아두이노 준비	35
5.1 준비해야 할 전자 부품	35
5.2 컴퓨터에 통합 개발 환경(IDE) 구축	37

5.3 무엇을 더 알아야 할까	37
6 통합 개발 환경 준비	38
6.1 통합 개발 환경 다운로드	38
6.2 통합 개발 환경 설치	40
6.3 통합 개발 환경의 메뉴	41
6.4 컴퓨터와 아두이노를 연결하기 위한 드라이버 설정과 확인	44
7 아두이노를 효율적으로 공부하자	45
7.1 아두이노를 시스템으로 놓고 이해하기	46
7.2 아두이노를 공부하는 두 단계	47
7.3 아두이노 사용 순서	49
7.4 공부 속도를 더 빠르게 하기	50
7.5 아두이노에 빠르게 능숙해지기	50

2

아두이노를 작동해 보자

53

1 컴퓨터와 아두이노를 USB 케이블로 연결할 때 주의할 점	54
2 스케치 예제를 실행해 보자	56
2.1 스케치 작성하기(스케치 예제 불러오기)	56
2.2 아두이노 실행하기(스케치를 컴파일하여 업로드하고 실행하기)	59
2.3 한 단계 더! ① 예제 스케치를 이해해 보자	60
2.4 한 단계 더! ② 예제 스케치를 바꿔 보자	66
3 컴퓨터와 아두이노의 시리얼 통신(시리얼 모니터 표시)	68
3.1 스케치 입력	68
3.2 시리얼 통신의 활용	71
4 브레드보드와 점퍼 와이어를 사용해 보자	71
4.1 브레드보드의 구조를 살펴보자	72
4.2 브레드보드를 사용하여 스케치를 실행해 보자	73
5 아날로그 입출력, 디지털 입출력, 시리얼 통신을 알아보자	74
5.1 아날로그 입출력	75
5.2 디지털 입출력	76
5.3 시리얼 통신	77

1 시작하기 전에 알아둘 것	80
1.1 아두이노는 어떤 방식으로 움직이는가	80
1.2 프로그램 컴파일과 업로드	82
1.3 디버깅과 문제 해결	83
2 C언어 기초 문법을 배워 보자	84
2.1 공백 문자 사용 방법	84
2.2 주석 사용 방법	85
2.3 숫자 값을 정의하는 방법	85
2.4 데이터형 선언하는 방법	86
2.5 문자열과 문자	86
2.6 식별자와 키워드	87
2.7 계산식과 연산자	89
2.8 처리 구문과 처리 부분	90
2.9 함수	91
2.10 전처리기	91
3 변수를 사용해 보자	92
3.1 변수를 사용해 보자	92
3.2 계산식이나 제어문으로 변수를 바꿔 보자	93
3.3 전처리기로 변수 선언하기	95
3.4 const와 static 변수	96
3.5 변수의 범위와 메모리 크기	97
3.6 형 변환	97
3.7 전역 변수와 지역 변수의 사용 범위	98
4 제어문을 배워 보자	99
4.1 판단과 반복 작업	99
4.2 변화를 판단하지(if-else 제어문)	100
4.3 변수나 값을 사용한 분기 정리(switch-case 제어문)	101
4.4 변수를 사용해 반복해 보자(for 제어문)	102
4.5 조건을 사용해 반복해 보자(while 제어문과 do-while 제어문)	104
4.6 break 문 사용	106
4.7 프로그램 흐름을 생각해 보자(알고리즘)	107

5 함수를 사용해 보자	107
5.1 함수	108
5.2 void 형 매개변수와 반환 값	110
5.3 재귀 호출을 배워 보자	110
5.4 외부 함수를 사용해 보자	110
6 자주 사용하는 것들	111
6.1 배열	111
6.2 구조체	111
6.3 문자와 문자열 함수	112
6.4 시간 제어 함수	113
6.5 아두이노의 setup 함수, loop 함수와 표준 C언어의 main 함수의 관계	114
6.6 문제가 생겼을 때는 어떻게 할까	114

2부 기초 편

117

4 입력 부품을 능숙하게 사용하자

119

1 아날로그와 디지털 입력을 배워 보자	121
1.1 아날로그 입력 함수	122
1.2 디지털 입력 함수	122
1.3 디지털 입력에 사용하는 풀업 저항	123
2 아날로그 입력(가변저항과 전압 측정)을 배워 보자	125
2.1 가변저항과 배선	125
2.2 가변저항을 사용하는 스케치 작성	126
2.3 건전지 전압 측정	128
2.4 변환식에 편리한 map 함수를 배워 보자	129
3 디지털 입력(텍스트 스위치와 기울기 센서)을 배워 보자	131
3.1 텍스트 스위치 사용 방법	131
3.2 텍스트 스위치를 아두이노와 연결하는 방법	132

3.3	택트 스위치를 사용하기 위한 스케치 작성	133
3.4	기울기 센서 사용 방법	137
3.5	기울기 센서를 아두이노와 연결하는 방법	137
3.6	기울기 센서를 사용하기 위한 스케치 작성	138
3.7	기울기 센서를 사용하여 전원 바꾸기	139

5

출력 부품을 능숙하게 사용하자

141

1	아날로그와 디지털 출력을 배워 보자	142
1.1	아날로그 출력 함수	143
1.2	디지털 출력 함수	144
2	PWM을 사용한 아날로그 출력(LED와 압전 스피커 제어)을 배워 보자	145
2.1	PWM(펄스 폭 변조)	146
2.2	PWM 제어를 사용하기 위한 LED와 저항 연결 방법	147
2.3	PWM 제어로 LED를 켜는 스케치	148
2.4	PWM 제어로 압전 스피커 사용하기	149
3	디지털 출력으로 LED 제어하기	151
3.1	디지털 출력을 사용하기 위한 LED 연결 방법	151
3.2	LED를 빠르게 깜빡이게 하기	152
3.3	LED의 밝기	152
3.4	LED의 밝기 변화시키기	153
4	디지털 출력으로 압전 스피커 제어하기	155
4.1	디지털 제어로 스피커에서 소리 나게 하기	155
4.2	디지털 제어로 스피커 음계 바꾸기	156
4.3	tone 함수를 사용하여 스피커 음계 바꾸기	158
5	아날로그 출력으로 모터 작동하기	160
5.1	소형 DC 팬을 작동해 보자	160
5.2	가변저항으로 팬을 제어해 보자	162

3부 '한 단계 더' 편

165

6 고급 입출력 부품을 사용해 보자

167

1 온도 센서(아날로그)를 사용해 보자	168
1.1 연결해 보자	169
1.2 스케치를 작성해 보자	169
1.3 작동해 보자	171
1.4 디지털 입력 포트를 전원과 GND로 사용하는 방법	171
1.5 중요한 점을 알아보자	174
2 광센서(아날로그)를 사용해 보자	175
2.1 연결해 보자	176
2.2 스케치를 작성해 보자	176
2.3 작동해 보자	177
2.4 바꿔 보자	178
2.5 중요한 점을 알아보자	179
3 가속도 센서(아날로그)를 사용해 보자	179
3.1 연결해 보자	180
3.2 스케치를 작성해 보자	181
3.3 작동해 보자	181
3.4 바꿔 보자	182
3.5 중요한 점을 알아보자	183
4 초음파 거리 센서(아날로그)를 사용해 보자	183
4.1 초음파 거리 센서란	184
4.2 초음파 거리 센서를 연결해 보자	185
4.3 스케치를 작성해 보자	187
4.4 작동해 보자	189
4.5 중요한 점을 알아보자	189
5 적외선 거리 센서(아날로그)를 사용해 보자	190
5.1 적외선 거리 센서의 구조 살펴보기	191

5.2	연결해 보자	192
5.3	스케치를 작성해 보자	192
5.4	작동해 보자	194
5.5	바꿔 보자	194
5.6	중요한 점을 알아보자	196
6	액정 디스플레이(LCD)를 사용해 보자	197
6.1	연결해 보자	198
6.2	스케치를 작성해 보자	199
6.3	작동해 보자	201
6.4	응용해 보자	201
6.5	중요한 점을 알아보자	204

7

여러 가지 팁

209

1	타이머 기능 사용하기	210
1.1	타이머 기능이란	210
1.2	일정 시간 간격으로 센서 값 가져오기	211
1.3	타이머 기능 응용	213
2	탭으로 스케치 여러 개 사용하기	215
2.1	탭 화면 설정하기	216
2.2	탭 화면 편집하기	218
2.3	탭 화면을 사용하여 컴파일 및 저장 폴더 선택하기	218
3	비휘발성 메모리 EEPROM 사용하기	219
3.1	EEPROM 기능이란	219
3.2	EEPROM 사용 방법	220
3.3	EEPROM 사용 시 주의할 점	221
4	인터럽트 기능 사용하기	221
4.1	아두이노의 인터럽트 처리란	221
4.2	인터럽트 처리를 사용하는 스케치 예제	222
5	시리얼 통신 기능 사용하기	224
5.1	시리얼 통신에 사용하는 함수	224

5.2 아두이노 두 개로 시리얼 통신 해 보기	226
5.3 아두이노 두 개를 사용하는 스케치	226
5.4 컴퓨터 키보드로 아두이노에 데이터 보내기	228
6 알아두면 좋은 아두이노 정보	231
6.1 아두이노 레퍼런스	231
6.2 문제 해결 방법	232
6.3 새로운 센서나 전자 부품 사용하기	232
6.4 새로운 전자 부품 구매하기	233

8

아두이노 없이 아두이노를 다뤄 보자

235

1 Autodesk 123D Circuits	236
1.1 회원 가입하기	237
1.2 메뉴 살펴보기	238
2 Blink 예제로 123D Circuits 실습해 보기	241
2.1 아두이노 배치하고 코드 업로드하여 실행하기	241
2.2 다른 부품 배치하고 시뮬레이션해 보기	242
3 7 세그먼트 디스플레이 제어	245
3.1 7 세그먼트 디스플레이란	245
3.2 7 세그먼트 디스플레이 연결하기	246
3.3 7 세그먼트 디스플레이 제어 코드 작성하기	247
3.4 IC 칩을 사용한 7 세그먼트 디스플레이	249

부록

A 이 책에서 사용한 전자 부품	252
B 이 책에서 사용한 전자 부품용 스케치 정리	255
C 탭 실드 소개	257
D 아두이노 관련 사이트	258

찾아보기 · 260