
Sensoren aan de Raspberry Pi 2

MET WINDOWS 10 IoT CORE EN VISUAL BASIC



Florian Schäffer



an Elektor Publication

LEARN DESIGN SHARE

Inhoud

1 • Inleiding	7
1.1 • Laptop of Single Board Computer?	7
1.2 • De sensor-kit voor de eerste kennismaking	8
1.3 • Hard- en softwareontwikkeling	10
2 • Beginnen met de Raspberry Pi 2	13
2.1 • De Raspberry Pi 2 in vogelvlucht	13
2.1.1 • De quad-core ARM-processor	13
2.1.2 • Wat zit waar.	15
2.1.3 • Flitsend...	17
2.2 • Wat u nodig hebt	17
2.2.1 • Behuizing en ESD-bescherming	18
2.2.2 • Voeding	20
2.2.3 • Geheugenkaart	21
2.2.4 • USB-hub	22
2.2.5 • Muis en toetsenbord	23
2.2.6 • Monitor	23
2.2.7 • Netwerkverbinding	25
2.2.8 • Luidspreker of koptelefoon	27
2.2.9 • Extra voeding	27
2.3 • Ingebruikneming van de hardware	29
2.4 • GPIO-aansluitingen	29
2.4.1 • Voeding	31
2.4.2 • Naar believen bruikbare I/O-pennen	31
2.4.3 • Gereserveerde I/O-pennen	31
2.4.4 • Contact met de buitenwereld.	32
2.5 • Windows 10 bootdisk	34
2.6 • Eerste kennismaking met de Windows 10 IoT Core	38
2.6.1 • De Windows IoT Core Watcher.	39
2.6.2 • Network Share	40
2.6.3 • De Raspberry Pi 2 via de webbrowser bedienen	41
2.6.4 • De PowerShell	43
2.6.5 • Comfortabel bestandsbeheer met FTP.	46
3 • Visual Studio 2015	51
3.1 • Downloaden en installeren	51
3.2 • Visual Studio starten	53
3.3 • 'Hello World' op de PC	53
3.3.1 • Een tekstveld maken	59
3.3.2 • Knoppen toevoegen	61
3.3.3 • Uitvoeren van de applicatie	61
3.3.4 • Op een gebeurtenis reageren	63
3.4 • 'Hello World' op de Raspberry Pi 2	67
3.4.1 • Testen van de app	67

3.4.2 • App installeren en automatisch starten	69
3.5 • MySQL-databank via een app aansturen	72
3.5.1 • Inrichten van een MySQL-databank	72
3.5.2 • Schrijven van de app	77
3.5.3 • Implementeren van de MySQL-toegang	82
3.6 • De RPi2 als webserver	85
3.6.1 • Opbouw van de hardware	85
3.6.2 • De broncode voor de app; werkingsprincipe	85
3.6.3 • Toegang tot de app via het lokale netwerk	93
3.6.4 • Toegang via het WWW	93
3.6.5 • De broncode nader bekeken	98
4 • Kennismaking met de 37 sensoren	101
4.1 • KY-001 – 1-wire temperatuursensor	103
4.2 • KY-002 – trillingsschakelaar	104
4.3 • KY-003 – analoge Hall-sensor (magneetveldsensor)	105
4.4 • KY-004 – druktoets	106
4.5 • KY-005 – IR-LED	107
4.6 • KY-006 – passieve zoemer	108
4.7 • KY008 – rode laserdiode	109
4.8 • KY-009 – SMD RGB-LED	110
4.9 • KY-010 – lichtsluis	111
4.10 • KY-011 – tweekleuren-LED	112
4.11 • KY-012 – actieve zoemer	113
4.12 • KY-013 – analoge temperatuursensor	114
4.13 • KY-015 – digitale temperatuur- en luchtvochtigheidssensor	115
4.14 • KY-016 – RGB-LED	116
4.15 • KY-017 – kwikschakelaar	117
4.16 • KY-018 – analoge lichtgevoelige weerstand	118
4.17 • KY-019 – relais	119
4.18 • KY-020 – positie-afhankelijke kogelschakelaar	120
4.19 • KY-021 -- reedschakelaar	121
4.20 • KY-022 – IR-ontvanger/decoder	122
4.21 • KY-023 – analoge joystick met druktoets	123
4.22 • KY-024 – Hall-sensor met comparator	124
4.23 • KY-025 – reedschakelaar met comparator	125
4.24 • KY-026 – IR-sensor met comparator	126
4.25 • KY-027 – LED plus kwikschakelaar	127
4.26 • KY-028 – analoge temperatuursensor met comparator	128
4.27 • KY-029 – kleine tweekleuren-LED	129
4.28 • KY-031 – schoksensor	130
4.29 • KY-033 – IR-reflectielichtsluis	131
4.30 • KY-034 – kleurwissel-LED	132
4.31 • KY-035 – Hall-sensor	133
4.32 • KY-36 – aanraaksensor met comparator	134
4.33 • KY-037 – microfoon	135

4.34 • KY-038 – microfoon	136
4.35 • KY-039 – vingertip-hartslagmeter	137
4.36 • KY-040 – draai-encoder met druktoets	138
5 • Druktoetsen en schakelaars	139
5.1 • Pull-up en pull-down	139
5.2 • Contactdender	140
5.3 • Druktoets voor beginners: pull-down	141
5.4 • Druktoets voor beginners: pull-up	143
5.5 • Schakelaartoestanden als event behandelen	144
5.6 • Linksom of rechtsom?	147
5.7 • Sensoren met comparator	152
6 • Digitale uitgangen	155
6.1 • Uitgangsdriver met transistor	155
6.2 • In- en uitschakelen van een LED	156
6.3 • Helderheidsregeling met pulsbreedtemodulatie	157
6.4 • Relais voor zware belastingen	163
6.5 • Geluidssignalen genereren	163
7 • Analoge ingangen	165
7.1 • Analooq/digitaal-omzetter met SPI	165
7.2 • Schemerschakelaar; magnetisch veld	166
7.3 • Temperatuurmeting	171
7.4 • Twee omzetter-kanalen voor de joystick	173