Obsah

O autorovi **11**

Předmluva **13**

Zpětná vazba od čtenářů **14**

Errata **14**

KAPITOLA 1

Úvod k počítači Raspberry Pi **15**

Hardware **16**

Mikroprocesor Broadcom 2835 / grafický procesor 16
Paměť 18
Konektory počítače RasPi 19
Napájecí konektor 20
Konektor HDMI 20
Konektor pro analogový kompozitní videosignál 21
Audiokonektor 22
Konektory Ethernet a USB 22
Konektory pro budoucí rozšíření 24
Vstupní/výstupní konektor pro všeobecné použití GPIO 24
Napěťové úrovně číslicových signálů 26
Proudová omezení 26
Rozšíření vývodů GPIO 26
Přerušení 27
Sériové protokoly 28

Software **30**

Počáteční spuštění 30
Příprava vlastní SD karty pomocí PC se systémem Windows 33
Základy Linuxu 34
Python 35
IDLE 36

Shrnutí **39**

KAPITOLA 2
Blikač s diodou LED **41**
Prototypová deska 41
Pájení 42
Přístup k vývodům GPIO 43
Příkaz apt-get 45
Projekt LED 45
Shrnutí **49**

KAPITOLA 3
Přehrávač MP3 **51**
Prototypový konektor **51**
Přenosný stereoreproduktor **52**
ALSA **53**
Formáty zvukových souborů **55**
Porovnání formátů WAV a MP3 56
Vstupy hardwarových spínačů **59**
Mějte na mysli možnosti RasPi **61**
Požadavky projektu MP3 **61**
Psaní programu 62
Testování projektu 63
Rozšíření projektu 64
Shrnutí **64**

KAPITOLA 4
Ovladač kamery **67**
Požadavky projektu **68**
Funkce závěrky kamery **70**
Elektronický blesk **71**
Řídicí napětí elektronického blesku 72
Rozhraní s optoelektronickými oddělovacími členy **73**
Vysokonapěťový optoelektronický oddělovací obvod 74
Zvukový a laserový modul **75**
Zvukový modul 75
Laserový modul 77

Zapojení rozhraní 77
Testování spojů rozhraní 79
Fotografie snímaná v dlouhém časovém intervalu 83
Shrnutí 84

KAPITOLA 5
GPS 85
Stručná historie GPS 85
Základy funkce GPS 86
Přijímač GPS značky Ultimate 90
Komunikace UART 92
Počáteční test přijímače GPS 97
Protokol NMEA 98
Aplikace gpsd 101
Zobrazení dat GPS 102
GPS Packet Monitor 104
Shrnutí 105

KAPITOLA 6
Detektor zemětřesení 107
Úvod 107
Seismologie a zemětřesení 107
Konstrukce seismického senzoru 109
Analogově-digitální převod 113
Sériové periferní rozhraní 114
Propojení AD převodníku MCP3008 s počítačem RasPi a testování 116
Připojení seismického detektoru 119
Provozní systém 122
Shrnutí 123

KAPITOLA 7
Automatizace domácnosti **125**

Úvod **125**

Smyčková síť (mesh network) s technologií Z-wave **127**
Základy funkce sítě Z-wave 127
Rozhraní počítače RasPi a sítě Z-wave 133
Přihlášení SSH 134
Otevření softwaru sítě Z-wave 136

Shrnutí **141**

KAPITOLA 8
Kontrolér zabezpečení domácnosti **143**

Úvod **143**
Laserová světelná závora 145
Softwarový balíček Motion 147

Prohlížení webovou kamerou **151**

Program laserové světelné závory **153**

Dodatečné senzory **154**

Shrnutí **155**

KAPITOLA 9
Čtečka NFC/RFID **157**

Úvod **157**

Jak funguje technologie NFC **157**
Instalace softwarového balíčku libnfc 159

Instalace hardwaru **164**

Počáteční kontrola **165**

Program projektu **166**

Další rozšíření **166**

Shrnutí **167**

KAPITOLA 10
Meteorologická stanice se sběrnicí 1-Wire **169**

Úvod **169**

Návrh meteorologické stanice **169**

Protokol 1-Wire **175**

Diagnostický modul 1-Wire Sniffer **179**

Instalace hardwaru meteorologické stanice **180**

Systém souborů 1-Wire **181**

Zobrazení meteorologických dat **182**

Budoucí rozšíření **186**

Shrnutí **186**

KAPITOLA 11
Místní a vzdálený logický kontrolér **187**

Úvod **187**

Externí řídicí deska 1-Wire **188**

Instalace a konfigurace systému souborů 1-Wire (softwarového balíčku owfs) **190**

Linux, hardware a FUSE **192**

Testovací postupy pro 8kanálovou desku vstupu/výstupu **193**

Testování výstupů 194

Testovací program v jazyce Python **196**

Monitorování modulu diagnostického detektoru **197**

Dálkové ovládání pomocí systému Android **198**

Testování webového serveru aplikací systému Android 200

Testování webového serveru pomocí prohlížeče **202**

Internetový přístup 203

Vzdálený přístup k 8kanálové desce vstupu/výstupu 204

Shrnutí **205**

KAPITOLA 12
Robotické vozítko: Část 1 **207**

Úvod **207**

Přehled **207**

Podvozek a hnací motory **209**

Servomotory **215**

Rozhraní I²C a kontrolér servomotoru 216

Počáteční test I²C 217

KAPITOLA 13
Robotické vozítko: Část 2 **219**

Úvod **219**

Blokové schéma robotického vozítka **219**

Software I²C **222**

Software Bluetooth **222**

Program robotického vozítka **226**

Ovládání robotického vozítka **227**

Budoucí rozšíření **228**

Shrnutí **228**

KAPITOLA 14
Detektor radonu **231**

Úvod **231**

Radioaktivita a radon **232**

Měření radioaktivity 232

Dávka 233

Geigerův-Müllerův počítač K2645 **234**

Rozhraní GM počítač / RasPi 235

Konfigurace počátečního testu **237**

Stavba přenosného detektoru radioaktivního záření **240**

Obsluha přenosného Geigerova-Müllerova počítače **243**

Modifikace a rozšíření **244**

Shrnutí **244**

KAPITOLA 15
Časové služby s hodinami reálného času RTC a síťovým časovým protokolem NTP **245**

Úvod **245**

Hodiny reálného času RTC **245**

Software RTC **249**

Úvod do protokolu NTP (Network Time Protocol) **252**

Vytvoření serveru NTP s počítačem RasPi **254**

Shrnutí **258**

Rejstřík **259**