

Embedded Linux Mit Dem Raspberry Pi German Edition

Linux® is being adopted by an increasing number of embedded systems developers, who have been won over by its sophisticated scheduling and networking, its cost-free license, its open development model, and the support offered by rich and powerful programming tools. While there is a great deal of hype surrounding the use of Linux in embedded systems, there is not a lot of practical information. Building Embedded Linux Systems is the first in-depth, hard-core guide to putting together an embedded system based on the Linux kernel. This indispensable book features arcane and previously undocumented procedures for: Building your own GNU development toolchain Using an efficient embedded development framework Selecting, configuring, building, and installing a target-specific kernel Creating a complete target root filesystem Setting up, manipulating, and using solid-state storage devices Installing and configuring a bootloader for the target Cross-compiling a slew of utilities and packages Debugging your embedded system using a plethora of tools and techniques Details are provided for various target architectures and hardware configurations, including a thorough review of Linux's support for embedded hardware. All explanations rely on the use of open source and free software packages. By presenting how to build the operating system components from pristine sources and how to find more documentation or help, this book greatly simplifies the task of keeping complete control over one's embedded operating system, whether it be for technical or sound financial reasons. Author Karim Yaghmour, a well-known designer and speaker who is responsible for the Linux Trace Toolkit, starts by discussing the strengths and weaknesses of Linux as an embedded operating system. Licensing issues are included, followed by a discussion of the basics of building embedded Linux systems. The configuration, setup, and use of over forty different open source and free software packages commonly used in embedded Linux systems are also covered. uClibc, BusyBox, U-Boot, OpenSSH, tftpd, tftp, strace, and gdb are among the packages discussed.

Das Raspberry Pi Kompendium gibt dem Leser einen umfassenden Einblick in die Welt der Kleinrechner. Basierend auf einem einzigen Betriebssystem (Raspbian) werden zunächst die Installation und Inbetriebnahme des Raspberry Pi erklärt. Schritt für Schritt erlernt der Leser die Umsetzung zahlreicher Anwendungsmöglichkeiten. Hierzu zählen Multimedia-Projekte (VDR, XBMC), Server und Datenbanken ebenso wie die Themen Hausautomatisierung oder zusätzliche Hardware (Kamera, Display). Weitere Kapitel zum Thema "Messtechnik", "Latex" (wie schreibt man eine Bewerbung), oder "Spiele" runden das Kompendium ab. Windows-Umsteiger erhalten eine LINUX-Einstiegshilfe, Profis wertvolle Tipps, etwa wie der Raspberry Pi drahtloses Drucken oder Musikübertragung ermöglicht.

Sie haben bereits erste Projekte mit Minicomputern - wie Raspberry Pi - oder auf der Basis von Mikrocontrollern - etwa Arduino - realisiert und möchten nun tiefer in die Welt der Mikrocontroller eintauchen. Dieses Buch liefert Ihnen das dazu nötige Know-how. Es zeigt, mit welchen modernen Methoden, Hilfsmitteln und Bauelementen sich Applikationen für die Sensorik sowie zum Messen und zum Steuern entwickeln und umsetzen lassen. Das Buch wendet sich damit zum einen an Leser, die bereits einen Einstieg in die Thematik absolviert haben, andererseits sind aber auch "Maker" angesprochen, für die Digital- und Analog- sowie Sensortechnik zwar kein Neuland mehr ist, die jedoch einen systematischen Überblick betreffs moderner Mikrocontroller und Minicomputer sowie über aktuelle Komponenten suchen. Es bietet Grundlagen der modernen Schaltungstechnik und Kenntnisse darüber, wie aktuelle Bauelemente und Komponenten zusammenpassen, sodass die Leser damit ein verlässliches Kompendium für unterschiedlichste Mikrocontroller-Hacks erhalten. Die ersten sechs Kapitel beschäftigen sich mit den grundlegenden Themen: Mikrocontrollerfamilien, Minicomputersysteme, Ein-/Ausgabeeinheiten,

Energieversorgung und Funkpraxis. Konkrete Projekte werden danach vorgestellt, wobei unterschiedliche Mikrocontroller zum Einsatz kommen. Besondere Aufmerksamkeit verdient das Kapitel sieben, denn die beiden behandelten Erweiterungsplatinen für den Raspberry Pi sind Eigenentwicklungen, die über das "typische Bastlerniveau" hinausgehen und dennoch zum Nachbau und zum Design eigener (ähnlicher) Applikationen verleiten sollen. Die Applikationen sind so ausgewählt, dass die in den grundlegenden Kapiteln erläuterten Kenntnisse sich dort in der praktischen Umsetzung wiederfinden.

- Embedded-Linux-Kernel erzeugen - Treiber und Kernelmodule entwickeln - Praxisbeispiele mit LED-Matrix und LC-Displays Raspberry Pi, BeagleBone Black, CubieBoard und Co. haben dazu beigetragen, das Interesse an Embedded Linux sowie dessen Programmierung und Nutzung für alltägliche Dinge zu wecken. Es wird verstärkt immer mehr auch im industriellen Umfeld eingesetzt. Dieses Buch vermittelt die Grundlagen, die für den produktiven Einsatz von Embedded Linux notwendig sind. Ralf Jesse führt am Beispiel des beliebten Minicomputers Raspberry Pi in die Handhabung und Weiterentwicklung von Embedded Linux ein. Er behandelt alle Schritte, die für die Entwicklung von Embedded-Linux-Systemen wichtig sind: Aufsetzen und Nutzen einer sogenannten Cross-Development-Plattform auf der Basis eines in einer virtuellen Maschine ausgeführten Desktop Linux Übertragen der entwickelten Software auf das Zielsystem Grundlagen von Shellscripts für komfortablere Softwareentwicklung Vermittlung der für den Bau eines Kernels und des root-Dateisystems benötigten Kenntnisse Einfaches Starten und Testen des Kernels unter Einsatz des Bootmanagers „Das U-Boot“ instieg in die Entwicklung von Gerätetreibern und Kernelmodulen Das Buch richtet sich an alle, die „mehr“ aus ihrem Embedded System herausholen wollen. Die dafür erforderlichen Linux-Kenntnisse sind keine Voraussetzung, sondern werden im Buch erarbeitet. Alternative Ansätze auf der Basis anderer Minicomputer werden ebenfalls aufgezeigt. Somit ist das Buch für alle relevant, die Embedded Linux als Betriebssystem einsetzen wollen, unabhängig von der verwendeten Hardware. Aus dem Inhalt: - Linux-Grundlagen - Shell-Programmierung - Netzwerkanbindung - Aufbau einer Cross-Entwicklungsumgebung - Erstellen eines Embedded-Linux-Kernels - Erzeugen eines root-Dateisystems - Der Bootprozess für verschiedene Embedded PCs: Raspberry Pi, BeagleBone Black und Cubieboard - Einstieg in die Entwicklung von Treibern und Kernelmodulen - Template für eigene Treiber - Ansteuerung von Hardware - Praxisbeispiele: Schieberegister, Ansteuerung von 8x8-LED-Matrizen, Steuerung von textbasierten LC-Displays

In-depth instruction and practical techniques for buildingwith the BeagleBone embedded Linux platform Exploring BeagleBone is a hands-on guide to bringinggadgets, gizmos, and robots to life using the popular BeagleBoneembedded Linux platform. Comprehensive content and deep detailprovide more than just a BeagleBone instructionmanual—you'll also learn the underlying engineeringtechniques that will allow you to create your own projects. Thebook begins with a foundational primer on essential skills, andthen gradually moves into communication, control, and advancedapplications using C/C++, allowing you to learn at your own pace.In addition, the book's companion website featuresinstructional videos, source code, discussion forums, and more, toensure that you have everything you need. The BeagleBone's small size, high performance, low cost,and extreme adaptability have made it a favorite developmentplatform, and the Linux software base allows for complex yetflexible functionality. The BeagleBone has applications in smartbuildings, robot control, environmental sensing, to name a few;and, expansion boards and peripherals dramatically increase thepossibilities. Exploring BeagleBone provides areader-friendly guide to the device, including a crash coursein computer engineering. While following step by step, you can: Get up to speed on embedded Linux, electronics, andprogramming Master interfacing electronic circuits, buses and modules, withpractical examples Explore the Internet-connected BeagleBone and the BeagleBonewith a display Apply the BeagleBone to sensing applications, including videoand sound Explore

the BeagleBone's Programmable Real-Time Controllers Hands-on learning helps ensure that your new skills stay with you, allowing you to design with electronics, modules, or peripherals even beyond the BeagleBone. Insightful guidance and online peer support help you transition from beginner to expert as you master the techniques presented in Exploring BeagleBone, the practical handbook for the popular computing platform.

Work through a mix of amazing robotic projects using the Raspberry Pi Zero or the Raspberry Pi 3 About This Book Easy to follow instructions, yet the ones that help you build powerful robots, and exclusive coverage of mobile robots with the Pi Zero Build robots that can run, swim and fly and the cutting-edge dimension of robotics that is possible with the Raspberry Pi Zero and Pi 3 Interact with your projects wirelessly and make sci-fi possible, right in your home Who This Book Is For This book is for hobbyists and programmers who are excited about using the Raspberry Pi 3 and Raspberry Pi Zero. It is for those who are taking their first steps towards using these devices to control hardware and software and write simple programs that enable amazing projects. No programming experience is required, Just a little computer and mechanical aptitude and the desire to build some interesting projects. What You Will Learn Control a variety of different DC motors Add a USB webcam to see what your robot can see Attach a projector to project information Insert USB control hardware to control a complex robot with two legs Include speech recognition so that your projects can receive commands Add speech output to that the robot can communicate with the world around it Include wireless communication so that you can see what the robot is seeing and control the robot from a distance In Detail This book will allow you to take full advantage of Raspberry Pi Zero and Raspberry Pi 3 by building both simple and complex robotic projects. The book takes a mission-critical approach to show you how to build amazing robots and helps you decide which board to use for which type of robot. The book puts a special emphasis on designing mobile (or movable) robots using the Raspberry Pi Zero. The projects will show inexpensive, yet powerful, ways to take full advantage. It will teach you how to program Raspberry Pi, control the movement of your robot, and add features to your robots. Style and approach This fun and practical tutorial contain step-by-step instructions to get you hands-on building inexpensive projects. It contains mission-critical chapters and everything you need to know to get started.

Was können Sie mit dem Raspberry Pi machen – einem kreditkartengroßen Computer zum Preis von 35 Euro? Alles! Wenn Sie programmieren lernen oder neue Elektronikprojekte umsetzen möchten, wird Ihnen dieser praktische Ratgeber extrem nützlich sein. Dieses Buch führt Sie Schritt für Schritt durch die unterhaltsamen und lehrreichen Möglichkeiten der Mikrocontroller-Plattform Raspberry Pi. Greifen Sie auf vorinstallierte Programmiersprachen zurück. Nutzen Sie den Raspberry Pi zusammen mit dem Arduino. Erstellen Sie Projekte, die mit dem Internet verbunden sind. Geben Sie Multimedia-Dateien wieder. Mit dem Raspberry Pi können Sie dies und vieles mehr erreichen. Machen Sie sich mit den Hardware-Features des Raspberry-Pi-Boards vertraut; Eignen Sie sich so viel Linux-Wissen an, dass Sie mit dem Raspberry zurechtkommen; Erlernen Sie die Grundlagen von Python und Scratch – und beginnen Sie zu programmieren; Zeichnen Sie Grafiken, spielen Sie Klänge ab und verarbeiten Sie Mausereignisse mit dem Pygame-Framework; Nutzen Sie die Ein- und Ausgabepins des Mikrocontrollers für Hardware-Basteleien; Finden Sie heraus, wie sich Arduino und Raspberry Pi gegenseitig ergänzen; Binden Sie USB-Webcams und andere Peripherie-Geräte in Ihre Projekte ein; Erstellen Sie Ihren eigenen Pi-basierten Webserver mit Python.

Bachelorarbeit aus dem Jahr 2015 im Fachbereich Ingenieurwissenschaften - Maschinenbau, Note: 1,0, bbw Hochschule, Sprache: Deutsch, Abstract: In der vorliegenden Bachelorarbeit wird die Entwicklung der Hausautomationsapplikation HomeControl für das mobile Betriebssystem iOS beschrieben. Diese soll drei zuvor entwickelten autonom funktionierende Einzelsysteme zusammenführen und erweitern, ohne dass sie angepasst werden müssen. HomeControl besteht aus der Integration folgender drei Systeme: 1. Applikation zur Betätigung

des elektrischen Türöffners per Webbrowser mittels Physical-Computing-Plattform Arduino 2. Eine Webbrowser-basierte Funksteuerung der Zimmerbeleuchtung unter Einsatz eines Raspberry Pi 3. Steuerung der Staubsaugroboters Roomba der Marke iRobot Im theoretischen Teil werden die Grundlagen der eingesetzten Protokolle sowie Programmiersprachen vorgestellt und im Hinblick auf ihren jeweiligen Einsatzzweck erläutert. Anschließend werden die eingesetzten Hardwarekomponenten, im Speziellen Arduino, Raspberry Pi und Roomba, vorgestellt. Den Abschluss des theoretischen Teils bildet dabei die Einführung in die Entwicklung von iOS Apps. Der Hauptteil erläutert zunächst die Entwicklungen der Einzelsysteme. Darauf aufbauend wird die Entwicklung der Applikation HomeControl detailliert mit Bezug auf die im theoretischen Teile erläuterten Designkonzepte beschrieben. Abschließend wird das Ergebnis dieser Arbeit kritisch im Hinblick auf Sicherheitsaspekte betrachtet und ein Ausblick auf Erweiterungsmöglichkeiten gegeben.

Tipps & Tools für das Basteln mit dem günstigen Linux-Computer. Mit mehr als 60 praktischen und kreativen Hacks hilft Ihnen dieses Buch dabei, den Raspberry Pi als DIE Schaltzentrale von coolen Elektronik-Projekten einzusetzen. Sie wollen eine Controller für eine Kamera oder einen Roboter haben? Oder Sie möchten mit dem Raspberry Pi ein Mediacenter oder eine Telefonanlage einrichten? Das ist nur ein kleiner Teil dessen, was Sie in Hacks für Raspberry Pi finden. Wenn Sie ein Software- oder Hardware-Projekt mit mehr Computerpower erstellen möchten, als der Arduino bieten kann, ist der Raspberry Pi die richtige Wahl. Die Hacks in diesem Buch liefern viele weitere wertvolle Anregungen für eigene Raspberry Pi-Anwendungen. Nutzen Sie Konfigurations-Hacks, um mehr aus Ihrem Pi zu machen. Setzen Sie Ihren eigenen Webserver oder Druckserver auf. Nehmen Sie den Pi mit nach draußen, um Ihren Garten zu überwachen. Schließen Sie sich SETI an oder zaubern Sie sich ein tolles Faschingskostüm. Hacken Sie das Linux-Betriebssystem des Pi, um komplexere Projekte zu ermöglichen. Dekodieren Sie Audio- und Video-Formate oder richten Sie Ihren eigenen Musikplayer ein. Steuern Sie einen Ballon zur Luftfotografie. Bauen Sie ein Computer-Cluster aus Pis oder ein solarbetriebenes Computerlabor.

Free to download eBook on Practical Solar Tracking Design, Solar Tracking, Sun Tracking, Sun Tracker, Solar Tracker, Follow Sun, Sun Position calculation (Azimuth, Elevation, Zenith), Sun following, Sunrise, Sunset, Moon-phase, Moonrise, Moonset calculators. In harnessing power from the sun through a solar tracker or solar tracking system, renewable energy system developers require automatic solar tracking software and solar position algorithms. On-axis sun tracking system such as the altitude-azimuth dual axis or multi-axis solar tracker systems use a sun tracking algorithm or ray tracing sensors or software to ensure the sun's passage through the sky is traced with high precision in automated solar tracker applications, right through summer solstice, solar equinox and winter solstice. Eco Friendly and Environmentally Sustainable Micro Combined Solar Heat and Power (m-CHP, m-CCHP, m-CHCP) with Microgrid Storage and Layered Smartgrid Control towards Supplying Off-Grid Rural Villages in developing BRICS countries such as Africa, India, China and Brazil. Off-grid rural villages and isolated islands areas require mCHP and trigeneration solar

power plants and associated isolated smart microgrid solutions to serve the community energy needs. This article describes the development progress for such a system, also referred to as solar polygeneration. The system includes a sun tracker mechanism wherein a parabolic dish or lenses are guided by a light sensitive mechanism in a way that the solar receiver is always at right angle to the solar radiation. Solar thermal energy is then either converted into electrical energy through a free piston Stirling, or stored in a thermal storage container. The project includes the thermodynamic modeling of the plant in Matlab Simulink as well as the development of an intelligent control approach that includes smart microgrid distribution and optimization. The book includes aspects in the simulation and optimization of stand-alone hybrid renewable energy systems and co-generation in isolated or islanded microgrids. It focusses on the stepwise development of a hybrid solar driven micro combined cooling heating and power (mCCHP) compact trigeneration polygeneration and thermal energy storage (TES) system with intelligent weather prediction, weak-ahead scheduling (time horizon), and look-ahead dispatch on integrated smart microgrid distribution principles. The solar harvesting and solar thermodynamic system includes an automatic sun tracking platform based on a PLC controlled mechatronic sun tracking system that follows the sun progressing across the sky. An intelligent energy management and adaptive learning control optimization approach is proposed for autonomous off-grid remote power applications, both for thermodynamic optimization and smart micro-grid optimization for distributed energy resources (DER). The correct resolution of this load-following multi objective optimization problem is a complex task because of the high number and multi-dimensional variables, the cross-correlation and interdependency between the energy streams as well as the non-linearity in the performance of some of the system components. Exergy-based control approaches for smartgrid topologies are considered in terms of the intelligence behind the safe and reliable operation of a microgrid in an automated system that can manage energy flow in electrical as well as thermal energy systems. The standalone micro-grid solution would be suitable for a rural village, intelligent building, district energy system, campus power, shopping mall centre, isolated network, eco estate or remote island application setting where self-generation and decentralized energy system concepts play a role. Discrete digital simulation models for the thermodynamic and active demand side management systems with digital smartgrid control unit to optimize the system energy management is currently under development. Parametric simulation models for this trigeneration system (polygeneration, poligeneration, quadgeneration) are developed on the Matlab Simulink and TrnSys platforms. In terms of model predictive coding strategies, the automation controller will perform multi-objective cost optimization for energy management on a microgrid level by managing the generation and storage of electrical, heat and cooling energies in layers. Each layer has its own set of smart microgrid priorities associated with user demand side cycle predictions. Mixed Integer Linear Programming and Neural network algorithms

are being modeled to perform Multi Objective Control optimization as potential optimization and adaptive learning techniques.

Das neue c't-Sonderheft PC-Selbstbau hilft Ihnen, einen PC mit Komponenten nach Ihren Bedürfnissen zu bauen. Das Heft bietet nicht nur einen umfassenden Vergleich der neusten technischen Komponenten am Markt wie SSD, CPU, Mainboards oder Grafikkarten, sondern bietet auch vier fertige PC-Bauvorschläge, die im c't-Labor bereits optimiert wurden. Vom flotten Ryzen-Allrounder bis zum potenten Luxus-Rechner mit 16-Kern-Prozessor ist für jeden etwas dabei. "Embedded Linux mit dem Raspberry Pi" zeigt den Einsatz von Linux auf der populären Hardware-Plattform Raspberry Pi. Der Untertitel „für Ein- und Umsteiger“ soll gleichzeitig verdeutlichen, an wen als Leser mit diesem Buch primär gedacht ist. Hier geht es nicht um Linux als alternatives Betriebssystem für den PC, sondern den Einsatz von Linux in einem Embedded System und um das Embedded System selbst. Die Komplexität heutiger Anforderungen an Elektronikkomponenten ist an vielen Stellen mit den klassischen Konzepten um Mikrocontroller kaum umsetzbar. Hinzu kommt der Preiszerfall in diesem Sektor, der für den Einsatz leistungsfähiger 32-Bit-Mikrocontroller, wie ARM- oder Cortex-Derivate, spricht. Während die leistungsschwächeren (8-Bit-) Mikrocontroller meist ohne Betriebssystem betrieben wurden, kommt man bei den 32-Bit-Mikrocontrollern kaum noch um den Einsatz eines Betriebssystems herum. Das Betriebssystem bietet Schnittstellentreiber, Dateisystem, Multi-Threading u.a. und übernimmt damit wiederkehrenden Aufgaben, für die stabile Softwarekomponenten zur Verfügung stehen. Leistungsfähige und schlanke Linux-Derivate können heute auch auf einfacheren Prozessoren eingesetzt werden und sind frei verfügbar. Die verwendete Linux-Distribution Raspbian stellt einen grafischen Desktop zur Verfügung, der hier aber nicht von primärem Interesse ist. Unser primäres Userinterface hier ist klassisch die Kommandozeile, wie sie vielen Mikrocontroller-Programmierern aus deren Projekten als Terminal-Schnittstelle bekannt ist. Ein grafisches Userinterface ist für viele geschlossene Embedded Systems (deeply embedded) ohnehin nicht erforderlich, oder kann durch ein Web-Interface ersetzt werden. Mit dem Einsatz von Linux in einem Embedded System kommt eine Reihe von neuen Ansätzen auf den Umsteiger aus der konventionellen Mikrocontrollerwelt zu, mit denen wir uns hier erst einmal auseinandersetzen werden. Alle gelisteten Quelltexte und einige Erläuterungen sind unter SourceForge abgelegt (<http://sourceforge.net/projects/raspberrypisnip/>). Zum Buch existiert ausserdem eine Webseite <http://www.ckuehnel.ch/Raspi-Buch.html>.

Im Bereich eingebetteter Systeme ist Linux weit verbreitet. Und in Kombination mit der Embedded-Plattform Raspberry Pi bildet es ein optimales Gespann, um sich praxisorientiert Kenntnisse und Techniken anzueignen, die für die Entwicklung eingebetteter Systeme notwendig sind. Dieses einführende Lehr- und Arbeitsbuch beschreibt daher Aufbau, Konzeption

und Realisierung eingebetteter Linux-Systeme am Beispiel des Raspberry Pi. Zahlreiche Beispiele sowie Tipps und Tricks machen das Thema anschaulich und erleichtern die Umsetzung in die Praxis. Nach der erfolgreichen Lektüre können Sie - einfache eingebettete System planen und realisieren - eine Cross-Entwicklungsumgebung im Rahmen einer Host-Target-Entwicklung aufsetzen - Systemsoftware konfektionieren und zu einem Embedded-Linux-Gesamtsystem zusammenbauen - die Einschränkungen bei der Applikationserstellung im Umfeld eingebetteter System einschätzen und Anwendungssoftware erstellen - den grundlegenden Aufbau von Treibersoftware nachvollziehen und einfache Treiber programmieren - die Anforderungen an Security verstehen und durch geeignete Techniken gewährleisten. Vom Systemanwender zum Systementwickler: Während die meisten Bücher rund um den Raspberry Pi zeigen, wie Sie vorhandene Systemsoftware einsetzen und für Ihre Anwendung nutzen, entwickeln Sie mit diesem Mitmach-Buch ein optimal auf Ihre eigenen Bedürfnisse angepasstes Embedded Linux!

Das Internet der Dinge verspricht die Industrie zu revolutionieren. Maschinen können drohende Probleme vor dem Ausfall melden, Kunden ihr Wunschprodukt in Losgröße eins bestellen. Doch noch sind Industrie und IT zwei getrennte Welten: In der IT dreht sich alles um Informationen und die Kontrolle des Datenflusses, die Industrie ist der Hort der materiellen Produktion. Doch nun wachsen sie zusammen. Das Industrial Internet of Things wird der industriellen Produktion ein neues Gesicht verleihen. Und Rückwirkungen auf die klassische IT haben. Das Sonderheft zeigt, was Ingenieure und Itler dazu lernen müssen.

Learn how to write high-quality kernel module code, solve common Linux kernel programming issues, and understand the fundamentals of Linux kernel internals Key Features Discover how to write kernel code using the Loadable Kernel Module framework Explore industry-grade techniques to perform efficient memory allocation and data synchronization within the kernel Understand the essentials of key internals topics such as kernel architecture, memory management, CPU scheduling, and kernel synchronization Book Description Linux Kernel Programming is a comprehensive introduction for those new to Linux kernel and module development. This easy-to-follow guide will have you up and running with writing kernel code in next-to-no time. This book uses the latest 5.4 Long-Term Support (LTS) Linux kernel, which will be maintained from November 2019 through to December 2025. By working with the 5.4 LTS kernel throughout the book, you can be confident that your knowledge will continue to be valid for years to come. This Linux book begins by showing you how to build the kernel from the source. Next, you'll learn how to write your first kernel module using the powerful Loadable Kernel Module (LKM) framework. The book then covers key kernel internals topics including Linux kernel architecture, memory management, and CPU scheduling. Next, you'll delve into the fairly complex topic of concurrency within the kernel, understand the issues it can cause, and learn how they can be addressed with various

locking technologies (mutexes, spinlocks, atomic, and refcount operators). You'll also benefit from more advanced material on cache effects, a primer on lock-free techniques within the kernel, deadlock avoidance (with lockdep), and kernel lock debugging techniques. By the end of this kernel book, you'll have a detailed understanding of the fundamentals of writing Linux kernel module code for real-world projects and products. What you will learn Write high-quality modular kernel code (LKM framework) for 5.x kernels Configure and build a kernel from source Explore the Linux kernel architecture Get to grips with key internals regarding memory management within the kernel Understand and work with various dynamic kernel memory alloc/dealloc APIs Discover key internals aspects regarding CPU scheduling within the kernel Gain an understanding of kernel concurrency issues Find out how to work with key kernel synchronization primitives Who this book is for This book is for Linux programmers beginning to find their way with Linux kernel development. Linux kernel and driver developers looking to overcome frequent and common kernel development issues, as well as understand kernel internals, will benefit from this book. A basic understanding of Linux CLI and C programming is required.

Kein Fachbuch wie jedes andere: Farbige Doppelseiten, faszinierende Fotos und Infografiken zeigen den Raspberry Pi in bisher nicht dagewesener anschaulicher und verständlicher Weise. Selbst Experten werden hier noch überraschende Dinge entdecken. Wussten Sie etwa, dass die Platine aus insgesamt sechs Lagen besteht oder dass es eigentlich noch eine GPIO-2 gibt? Der Autor hat alles mit dem Raspberry Pi gemacht, was möglich ist, ihn sogar zersägt. Tauchen Sie mit dem Buch ein in die faszinierende Welt des Raspberry Pi. Sollten Sie das Buch jemals weglegen, wissen Sie, dass der Minicomputer weit mehr als eine 8,6 x 5,4 cm große Platine ist. Kompaktes Elektronikwissen Über die frei programmierbare GPIO-Schnittstelle steht dem Tüftler und Erfinder die Welt für eigene Elektronikprojekte offen. Wer bisher noch wenig oder keine Erfahrung mit Elektronik gesammelt hat, wird anhand von farbigen Doppelseiten in die wichtigsten Bereiche der Elektronik eingeführt. Über einfache, nachvollziehbare Projekte wird der Umgang mit dem Breadboard geübt. Damit haben Sie alles notwendige Wissen, um eigene Prototypen umsetzen zu können, auch ohne Löten. Praxisprojekte mit dem Raspberry Pi Um das gesammelte Wissen auch anwenden zu können, werden insgesamt sechs große Projekte in nachvollziehbaren Schritten beschrieben. Als größtes Elektronikprojekt wird ein ferngesteuertes Auto so umgebaut, dass es mit dem Raspberry Pi gesteuert wird. Das Projekt enthält alles, was das Tüftlerherz begehrt: Löten, Stecken, Schrauben und Programmieren. Am Ende heißt es dann: einsteigen und stolz losfahren. Die TOP-Highlights aus dem Buch "Coole Projekte mit dem Raspberry Pi - 3. Auflage: *Hintergründe vom Macher des Raspberry Pi *Infografik zur Geschichte des Raspberry Pi *Aufbau des Raspberry Pi in faszinierenden Grafiken *Raspberry Pi als virtuelle Maschine testen *Alle Schritte für ein optimales System *Nutzung großer SD-Karten aufgeschlüsselt *Raspberry

Pi im Netzwerk einsetzen

Automatic Solar Tracking Sun Tracking : This book details Automatic Solar-Tracking, Sun-Tracking-Systems, Solar-Trackers and Sun Tracker Systems. An intelligent automatic solar tracker is a device that orients a payload toward the sun. Such programmable computer based solar tracking device includes principles of solar tracking, solar tracking systems, as well as microcontroller, microprocessor and/or PC based solar tracking control to orientate solar reflectors, solar lenses, photovoltaic panels or other optical configurations towards the sun. Motorized space frames and kinematic systems ensure motion dynamics and employ drive technology and gearing principles to steer optical configurations such as mangin, parabolic, conic, or cassegrain solar energy collectors to face the sun and follow the sun movement contour continuously (seguimiento solar y automatización, automatización seguidor solar, tracking solar e automação, automação seguidor solar, inseguimento solare, inseguitore solare, energia termica, sole seguito, posizionatore motorizzato) In harnessing power from the sun through a solar tracker or practical solar tracking system, renewable energy control automation systems require automatic solar tracking software and solar position algorithms to accomplish dynamic motion control with control automation architecture, circuit boards and hardware. On-axis sun tracking system such as the altitude-azimuth dual axis or multi-axis solar tracker systems use a sun tracking algorithm or ray tracing sensors or software to ensure the sun's passage through the sky is traced with high precision in automated solar tracker applications, right through summer solstice, solar equinox and winter solstice. A high precision sun position calculator or sun position algorithm is this an important step in the design and construction of an automatic solar tracking system. The content of the book is also applicable to communication antenna satellite tracking and moon tracking algorithm source code for which links to free download links are provided. From sun tracing software perspective, the sonnet Tracing The Sun has a literal meaning. Within the context of sun track and trace, this book explains that the sun's daily path across the sky is directed by relatively simple principles, and if grasped/understood, then it is relatively easy to trace the sun with sun following software. Sun position computer software for tracing the sun are available as open source code, sources that is listed in this book. The book also describes the use of satellite tracking software and mechanisms in solar tracking applications. Ironically there was even a system called sun chaser, said to have been a solar positioner system known for chasing the sun throughout the day. Using solar equations in an electronic circuit for automatic solar tracking is quite simple, even if you are a novice, but mathematical solar equations are over complicated by academic experts and professors in text-books, journal articles and internet websites. In terms of solar hobbies, scholars, students and Hobbyist's looking at solar tracking electronics or PC programs for solar tracking are usually overcome by the sheer volume of scientific material and internet resources, which leaves many developers in frustration when search for simple experimental solar tracking source-code for their on-axis sun-tracking systems. This booklet will simplify the search for the mystical sun tracking formulas for your sun tracker innovation and help you develop your own autonomous solar tracking controller. By directing the solar collector directly into the sun, a solar harvesting means or device can harness sunlight or thermal heat. This is achieved with the help of sun angle formulas, solar angle formulas or solar tracking procedures for the calculation of sun's position in the sky. Automatic sun tracking system software includes algorithms for solar altitude azimuth angle calculations required in following the sun across the sky. In using the longitude, latitude GPS coordinates of the solar tracker location, these sun tracking software tools supports precision solar tracking by determining the solar altitude-azimuth coordinates for the sun trajectory in altitude-azimuth tracking at the tracker location, using certain sun angle formulas in sun vector calculations. Instead of follow the sun software, a sun tracking sensor such as a sun sensor or webcam or video camera with vision based

sun following image processing software can also be used to determine the position of the sun optically. Such optical feedback devices are often used in solar panel tracking systems and dish tracking systems. Dynamic sun tracing is also used in solar surveying, DNI analyser and sun surveying systems that build solar infographics maps with solar radiance, irradiance and DNI models for GIS (geographical information system). In this way geospatial methods on solar/environment interaction makes use use of geospatial technologies (GIS, Remote Sensing, and Cartography). Climatic data and weather station or weather center data, as well as queries from sky servers and solar resource database systems (i.e. on DB2, Sybase, Oracle, SQL, MySQL) may also be associated with solar GIS maps. In such solar resource modelling systems, a pyranometer or solarimeter is normally used in addition to measure direct and indirect, scattered, dispersed, reflective radiation for a particular geographical location. Sunlight analysis is important in flash photography where photographic lighting are important for photographers. GIS systems are used by architects who add sun shadow applets to study architectural shading or sun shadow analysis, solar flux calculations, optical modelling or to perform weather modelling. Such systems often employ a computer operated telescope type mechanism with ray tracing program software as a solar navigator or sun tracer that determines the solar position and intensity. The purpose of this booklet is to assist developers to track and trace suitable source-code and solar tracking algorithms for their application, whether a hobbyist, scientist, technician or engineer. Many open-source sun following and tracking algorithms and source-code for solar tracking programs and modules are freely available to download on the internet today. Certain proprietary solar tracker kits and solar tracking controllers include a software development kit SDK for its application programming interface API attributes (Pebble). Widget libraries, widget toolkits, GUI toolkit and UX libraries with graphical control elements are also available to construct the graphical user interface (GUI) for your solar tracking or solar power monitoring program. The solar library used by solar position calculators, solar simulation software and solar contour calculators include machine program code for the solar hardware controller which are software programmed into Micro-controllers, Programmable Logic Controllers PLC, programmable gate arrays, Arduino processor or PIC processor. PC based solar tracking is also high in demand using C++, Visual Basic VB, as well as MS Windows, Linux and Apple Mac based operating systems for sun path tables on Matlab, Excel. Some books and internet webpages use other terms, such as: sun angle calculator, sun position calculator or solar angle calculator. As said, such software code calculate the solar azimuth angle, solar altitude angle, solar elevation angle or the solar Zenith angle (Zenith solar angle is simply referenced from vertical plane, the mirror of the elevation angle measured from the horizontal or ground plane level). Similar software code is also used in solar calculator apps or the solar power calculator apps for IOS and Android smartphone devices. Most of these smartphone solar mobile apps show the sun path and sun-angles for any location and date over a 24 hour period. Some smartphones include augmented reality features in which you can physically see and look at the solar path through your cell phone camera or mobile phone camera at your phone's specific GPS location. In the computer programming and digital signal processing (DSP) environment, (free/open source) program code are available for VB, .Net, Delphi, Python, C, C+, C++, PHP, Swift, ADM, F, Flash, Basic, QBasic, GBasic, KBasic, SIMPL language, Squirrel, Solaris, Assembly language on operating systems such as MS Windows, Apple Mac, DOS or Linux OS. Software algorithms predicting position of the sun in the sky are commonly available as graphical programming platforms such as Matlab (Mathworks), Simulink models, Java applets, TRNSYS simulations, Scada system apps, Labview module, Beckhoff TwinCAT (Visual Studio), Siemens SPA, mobile and iphone apps, Android or iOS tablet apps, and so forth. At the same time, PLC software code for a range of sun tracking automation technology can follow the profile of sun in sky for Siemens, HP, Panasonic, ABB, Allan Bradley, OMRON, SEW, Festo, Beckhoff, Rockwell, Schneider, Endress Hauser, Fudji electric. Honeywell, Fuchs, Yokonawa, or Muthibishi platforms. Sun path projection

software are also available for a range of modular IPC embedded PC motherboards, Industrial PC, PLC (Programmable Logic Controller) and PAC (Programmable Automation Controller) such as the Siemens S7-1200 or Siemens Logo, Beckhoff IPC or CX series, OMRON PLC, Ercam PLC, AC500plc ABB, National Instruments NI PXI or NI cRIO, PIC processor, Intel 8051/8085, IBM (Cell, Power, Brain or Truenorth series), FPGA (Xilinx Altera Nios), Intel, Xeon, Atmel megaAVR, MPU, Maple, Teensy, MSP, XMOS, Xbee, ARM, Raspberry Pi, Eagle, Arduino or Arduino AtMega microcontroller, with servo motor, stepper motor, direct current DC pulse width modulation PWM (current driver) or alternating current AC SPS or IPC variable frequency drives VFD motor drives (also termed adjustable-frequency drive, variable-speed drive, AC drive, micro drive or inverter drive) for electrical, mechatronic, pneumatic, or hydraulic solar tracking actuators. The above motion control and robot control systems include analogue or digital interfacing ports on the processors to allow for tracker angle orientation feedback control through one or a combination of angle sensor or angle encoder, shaft encoder, precision encoder, optical encoder, magnetic encoder, direction encoder, rotational encoder, chip encoder, tilt sensor, inclination sensor, or pitch sensor. Note that the tracker's elevation or zenith axis angle may be measured using an altitude angle-, declination angle-, inclination angle-, pitch angle-, or vertical angle-, zenith angle-sensor or inclinometer. Similarly the tracker's azimuth axis angle be measured with a azimuth angle-, horizontal angle-, or roll angle- sensor. Chip integrated accelerometer magnetometer gyroscope type angle sensors can also be used to calculate displacement. Other options include the use of thermal imaging systems such as a Fluke thermal imager, or robotic or vision based solar tracker systems that employ face tracking, head tracking, hand tracking, eye tracking and car tracking principles in solar tracking. With unattended decentralised rural, island, isolated, or autonomous off-grid power installations, remote control, monitoring, data acquisition, digital datalogging and online measurement and verification equipment becomes crucial. It assists the operator with supervisory control to monitor the efficiency of remote renewable energy resources and systems and provide valuable web-based feedback in terms of CO₂ and clean development mechanism (CDM) reporting. A power quality analyser for diagnostics through internet, WiFi and cellular mobile links is most valuable in frontline troubleshooting and predictive maintenance, where quick diagnostic analysis is required to detect and prevent power quality issues. Solar tracker applications cover a wide spectrum of solar applications and solar assisted application, including concentrated solar power generation, solar desalination, solar water purification, solar steam generation, solar electricity generation, solar industrial process heat, solar thermal heat storage, solar food dryers, solar water pumping, hydrogen production from methane or producing hydrogen and oxygen from water (HHO) through electrolysis. Many patented or non-patented solar apparatus include tracking in solar apparatus for solar electric generator, solar desalinator, solar steam engine, solar ice maker, solar water purifier, solar cooling, solar refrigeration, USB solar charger, solar phone charging, portable solar charging tracker, solar coffee brewing, solar cooking or solar drying means. Your project may be the next breakthrough or patent, but your invention is held back by frustration in search for the sun tracker you require for your solar powered appliance, solar generator, solar tracker robot, solar freezer, solar cooker, solar drier, solar pump, solar freezer, or solar dryer project. Whether your solar electronic circuit diagram include a simplified solar controller design in a solar electricity project, solar power kit, solar hobby kit, solar steam generator, solar hot water system, solar ice maker, solar desalinator, hobbyist solar panels, hobby robot, or if you are developing professional or hobby electronics for a solar utility or micro scale solar powerplant for your own solar farm or solar farming, this publication may help accelerate the development of your solar tracking innovation. Lately, solar polygeneration, solar trigeneration (solar triple generation), and solar quad generation (adding delivery of steam, liquid/gaseous fuel, or capture food-grade CO₂) systems have need for automatic solar tracking. These systems are known for significant efficiency increases in energy yield as a result of the integration and re-use of waste or residual heat

and are suitable for compact packaged micro solar powerplants that could be manufactured and transported in kit-form and operate on a plug-and-play basis. Typical hybrid solar power systems include compact or packaged solar micro combined heat and power (CHP or mCHP) or solar micro combined, cooling, heating and power (CCHP, CHPC, mCCHP, or mCHPC) systems used in distributed power generation. These systems are often combined in concentrated solar CSP and CPV smart microgrid configurations for off-grid rural, island or isolated microgrid, minigrid and distributed power renewable energy systems. Solar tracking algorithms are also used in modelling of trigeneration systems using Matlab Simulink (Modelica or TRNSYS) platform as well as in automation and control of renewable energy systems through intelligent parsing, multi-objective, adaptive learning control and control optimization strategies. Solar tracking algorithms also find application in developing solar models for country or location specific solar studies, for example in terms of measuring or analysis of the fluctuations of the solar radiation (i.e. direct and diffuse radiation) in a particular area. Solar DNI, solar irradiance and atmospheric information and models can thus be integrated into a solar map, solar atlas or geographical information systems (GIS). Such models allow for defining local parameters for specific regions that may be valuable in terms of the evaluation of different solar in photovoltaic or CSP systems on simulation and synthesis platforms such as Matlab and Simulink or in linear or multi-objective optimization algorithm platforms such as COMPOSE, EnergyPLAN or DER-CAM. A dual-axis solar tracker and single-axis solar tracker may use a sun tracker program or sun tracker algorithm to position a solar dish, solar panel array, heliostat array, PV panel, solar antenna or infrared solar antenna. A self-tracking solar concentrator performs automatic solar tracking by computing the solar vector. Solar position algorithms (TwinCAT, SPA, or PSA Algorithms) use an astronomical algorithm to calculate the position of the sun. It uses astronomical software algorithms and equations for solar tracking in the calculation of sun's position in the sky for each location on the earth at any time of day. Like an optical solar telescope, the solar position algorithm pin-points the solar reflector at the sun and locks onto the sun's position to track the sun across the sky as the sun progresses throughout the day. Optical sensors such as photodiodes, light-dependent resistors (LDR) or photoresistors are used as optical accuracy feedback devices. Lately we also included a section in the book (with links to microprocessor code) on how the PixArt Wii infrared camera in the Wii remote or Wiimote may be used in infrared solar tracking applications. In order to harvest free energy from the sun, some automatic solar positioning systems use an optical means to direct the solar tracking device. These solar tracking strategies use optical tracking techniques, such as a sun sensor means, to direct sun rays onto a silicon or CMOS substrate to determine the X and Y coordinates of the sun's position. In a solar mems sun-sensor device, incident sunlight enters the sun sensor through a small pin-hole in a mask plate where light is exposed to a silicon substrate. In a web-camera or camera image processing sun tracking and sun following means, object tracking software performs multi object tracking or moving object tracking methods. In an solar object tracking technique, image processing software performs mathematical processing to box the outline of the apparent solar disc or sun blob within the captured image frame, while sun-localization is performed with an edge detection algorithm to determine the solar vector coordinates. An automated positioning system help maximize the yields of solar power plants through solar tracking control to harness sun's energy. In such renewable energy systems, the solar panel positioning system uses a sun tracking techniques and a solar angle calculator in positioning PV panels in photovoltaic systems and concentrated photovoltaic CPV systems. Automatic on-axis solar tracking in a PV solar tracking system can be dual-axis sun tracking or single-axis sun solar tracking. It is known that a motorized positioning system in a photovoltaic panel tracker increase energy yield and ensures increased power output, even in a single axis solar tracking configuration. Other applications such as robotic solar tracker or robotic solar tracking system uses robotics with artificial intelligence in the control optimization of energy yield in solar harvesting through a robotic

tracking system. Automatic positioning systems in solar tracking designs are also used in other free energy generators, such as concentrated solar thermal power CSP and dish Stirling systems. The sun tracking device in a solar collector in a solar concentrator or solar collector Such a performs on-axis solar tracking, a dual axis solar tracker assists to harness energy from the sun through an optical solar collector, which can be a parabolic mirror, parabolic reflector, Fresnel lens or mirror array/matrix. A parabolic dish or reflector is dynamically steered using a transmission system or solar tracking slew drive mean. In steering the dish to face the sun, the power dish actuator and actuation means in a parabolic dish system optically focusses the sun's energy on the focal point of a parabolic dish or solar concentrating means. A Stirling engine, solar heat pipe, thermosyphin, solar phase change material PCM receiver, or a fibre optic sunlight receiver means is located at the focal point of the solar concentrator. The dish Stirling engine configuration is referred to as a dish Stirling system or Stirling power generation system. Hybrid solar power systems (used in combination with biogas, biofuel, petrol, ethanol, diesel, natural gas or PNG) use a combination of power sources to harness and store solar energy in a storage medium. Any multitude of energy sources can be combined through the use of controllers and the energy stored in batteries, phase change material, thermal heat storage, and in cogeneration form converted to the required power using thermodynamic cycles (organic Rankin, Brayton cycle, micro turbine, Stirling) with an inverter and charge controller. Unser Sonderheft c't Raspberry Pi richtet sich an Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen. Die 31 Beiträge der gründlich aktualisierten Neuauflage umfassen zahlreiche neue Projekte sowie bewährte Artikel aus dem letzten Heft, inklusive einer fundierten Einführung. Die Beiträge sind sowohl für "Raspi"-Anfänger als auch für Fortgeschrittene gedacht. Letztere können mit dem ursprünglich als Lerncomputer konzipierten Gerät ausgefeilte Programmier-, Steuerungs- und Hardwareprojekte realisieren, etwa für das Smart Home oder im Bereich Unterhaltungselektronik. Im Grundlagenteil stellen wir Ihnen in acht Artikeln zunächst die Hard- und Software des Raspberry Pi vor und zeigen Ihnen, wie Sie den Mikrocomputer ins Netzwerk einbinden und mit externer Hardware koppeln. Anschließend programmieren, basteln und tüfteln Sie nach Herzenslust - ob mit der Programmieroberfläche "Scratch" für Kinder oder einem selbst gedruckten Quadrocopter, gesteuert von einem Raspberry Pi Zero. Weiteren Heftschwerpunkte beschäftigen sich mit dem Einsatz des Raspis im digitalen Haus sowie bei Spiel, Unterhaltung und Information. Lesen Sie beispielsweise, wie Sie einen Google Assistant im Eigenbau herstellen, mit dem kleinen Rechenknecht eine Retro-Spielekonsole emulieren oder ihn in ein Infotainment-Gerät im Auto verwandeln. In sämtlichen Artikeln haben wir bereits das neue Standard-Betriebssystem, die Linux-Distribution Raspbian 9 ("Stretch"), berücksichtigt. Bei den Projekten, die damit noch nicht kompatibel sind, finden Sie entsprechende Hinweise zum erfolgreichen Vorgehen. Viele Artikel enthalten außerdem weiterführende Kurzlinks zu Skripten und externen Communities. Als Extra erhalten Sie mit dem Heft einen bis zum 28. Februar 2018 gültigen Rabattcode für attraktive Hardware-Angebote im heise-Shop.

Embedded Linux lernen mit dem Raspberry PiLinux-Systeme selber bauen und programmierendpunkt.verlag

Many people think of Linux as a computer operating system, running on users' desktops and powering servers. But Linux can also be found inside many consumer electronics devices. Whether they're the brains of a cell phone, cable box, or exercise bike, embedded Linux systems blur the distinction between computer and device. Many makers love microcontroller platforms such as Arduino, but as the complexity increases in their projects, they need more power for applications, such as computer vision. The BeagleBone is an embedded Linux board for makers. It's got built-in networking, many inputs and outputs, and a fast processor to handle demanding tasks. This book introduces you to both the original BeagleBone and the new BeagleBone Black and gets you started with projects that take advantage of the board's processing power and its ability to interface with the outside world.

Near Field Communications (NFC) ist eine Übertragungstechnik zum kontaktlosen Datenaustausch per Funktechnik über kurze Strecken. Praktisch jedes Android-Smartphone ist mit einem NFC-Modul ausgestattet. Das Buch erläutert den Einsatz dieser rasant wachsenden Technologie mit zahlreichen Anwendungsbeispielen, mit Beispiel-Code, Übungen und Schritt-für-Schritt-Projektanleitungen. Der Leser erfährt, wie eigene NFC-Anwendungen für das Android-Smartphone, für den Arduino und Embedded-Linux-Geräte erstellt werden. Raspberry Pi is taking off like a rocket! You can use this amazing, dirt-cheap, credit card-sized computer to learn powerful hardware hacking techniques as you build incredibly creative and useful projects! This complete, full-color guide requires absolutely no experience with either hardware hacking or computer programming. Colorful photos guide you through each project, and the step-by-step instructions are stunningly clear and easy!

Deep-Learning-Netze, die mit großen Datenmengen angelernet wurden, lösen komplexe Aufgaben mit erstaunlicher Genauigkeit. TensorFlow ist die führende Open-Source-Bibliothek zum Erstellen und Trainieren neuronaler Deep-Learning-Netze z.B. für die Sprach- und Bilderkennung, die Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) oder die vorhersagende Datenanalyse. Dieses Buch bietet einer breiten technisch orientierten Leserschaft einen praxisnahen Zugang zu den Grundlagen von TensorFlow. Sie erarbeiten zunächst einige einfache Beispielaufgaben mit TensorFlow und tauchen anschließend tiefer in Themen ein wie die Architektur neuronaler Netze, die Visualisierung mit TensorBoard, Abstraktionsbibliotheken für TensorFlow oder Multithread-Pipelines zur Dateneingabe. Wenn Sie dieses Buch durchgearbeitet haben, sind Sie in der Lage, Deep-Learning-Systeme mit TensorFlow zu erstellen und im Produktivbetrieb einzusetzen.

Learn the Raspberry Pi 3 from the experts! Raspberry Pi User Guide, 4th Edition is the "unofficial official" guide to everything Raspberry Pi 3. Written by the Pi's creator and a leading Pi guru, this book goes straight to the source to bring you the ultimate Raspberry Pi 3 manual. This new fourth edition has been updated to cover the Raspberry Pi 3 board and software, with detailed discussion on its wide array of configurations, languages, and applications. You'll learn how to take full advantage of the mighty Pi's full capabilities, and then expand those capabilities even more with add-on technologies. You'll write productivity and multimedia programs, and learn flexible programming languages that allow you to shape your Raspberry Pi into whatever you want it to be. If you're ready to jump right in, this book gets you started with clear, step-by-step instruction from software installation to system customization. The Raspberry Pi's tremendous popularity has spawned an entire industry of add-ons, parts, hacks, ideas, and inventions. The movement is growing, and pushing the boundaries of possibility along with it—are you ready to be a part of it? This book is your ideal companion for claiming your piece of the Pi. Get all set up with software, and connect to other devices Understand Linux System Admin nomenclature and conventions Write your own programs using Python and Scratch Extend the Pi's capabilities with add-ons like Wi-Fi dongles, a touch screen, and more The credit-card sized Raspberry Pi has become a global phenomenon. Created by the Raspberry Pi Foundation to get kids interested in programming, this tiny computer kick-started a movement of tinkerers, thinkers, experimenters, and inventors. Where will your Raspberry Pi 3 take you? The Raspberry Pi User Guide, 3rd Edition is your ultimate roadmap to discovery.

Create unique and amazing projects by using the powerful combination of Yocto and Raspberry Pi About This Book Set up and configure the Yocto Project efficiently with Raspberry Pi Deploy multimedia applications from existing Yocto/OE layers An easy-to-follow guide to utilize your custom recipes on your Raspberry Pi Who This Book Is For If you are a student or a developer of embedded software, embedded Linux engineer or embedded systems in competence with Raspberry Pi and want to discover the

Yocto Project, then this book is for you. Experience with Yocto is not needed. What You Will Learn Explore the basic concept of Yocto's build system and how it is organized in order to use it efficiently with Raspberry Pi Generate your first image with Yocto for the Raspberry Pi Understand how to customize your Linux kernel within the Yocto Project Customize your image in order to integrate your own applications Write your own recipes for your graphical applications Integrate a custom layer for the Raspberry Pi In Detail The Yocto Project is a Linux Foundation workgroup, which produces tools (SDK) and processes (configuration, compilation, installation) that will enable the creation of Linux distributions for embedded software, independent of the architecture of embedded software (Raspberry Pi, i.MX6, and so on). It is a powerful build system that allows you to master your personal or professional development. This book presents you with the configuration of the Yocto Framework for the Raspberry Pi, allowing you to create amazing and innovative projects using the Yocto/OpenEmbedded eco-system. It starts with the basic introduction of Yocto's build system, and takes you through the setup and deployment steps for Yocto. It then helps you to develop an understanding of Bitbake (the task scheduler), and learn how to create a basic recipe through a GPIO application example. You can then explore the different types of Yocto recipe elements (LICENSE, FILES, SRC_URI, and so on). Next, you will learn how to customize existing recipes in Yocto/OE layers and add layers to your custom environment (qt5 for example). Style and approach A step by step guide covering the fundamentals to create amazing new projects with Raspberry Pi and Yocto.

Dieses Buch ist ein Kompendium für die Nutzung eines PCs als Medienzentrale. Für verschiedene Betriebssysteme werden Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Verfügung gestellt, die dem Leser zeigen, wie eine Medienzentrale aufgebaut werden kann. Dies beinhaltet u.a. die Themen Multimedia und Fernsehen, produktive Tools, Server, Datenbanken und Spiele.

- Spannende Projekte aus Wissenschaft und Technik • Autosimulator, interaktive Animationen und Spiele, Sensoren, Verarbeitung von Kamerabildern, Steuerung von Leuchtdioden und Funksteckdosen • Einfache Programmierbeispiele mit Scratch und Python Du findest Elektronik und Computertechnik spannend? Du hast Spaß daran, Spiele zu programmieren und Leuchtdioden zum Blinken zu bringen? Du möchtest neuartige Geräte mit Kamera und Sensoren entwickeln? Dann ist der Raspberry Pi genau das Richtige für dich! Du wirst damit Dinge machen können, zu denen der Computer deiner Eltern nicht in der Lage ist. Der Raspberry Pi ist ein kleiner Computer zum Basteln und Erfinden. Das Besondere daran ist, dass du ihn verändern und erweitern kannst: Im Prinzip baust du bei jedem Projekt deine eigene Maschine, so wie du sie für deine Zwecke brauchst. Das Buch besteht aus drei Teilen: Im ersten Teil machst du den Raspberry Pi einsatzbereit. Du erfährst, wie du damit im Internet surfen, Musik hören und Filme ansehen kannst. Im zweiten Teil steigst du in die Programmierung mit Scratch ein und entwickelst Spiele, Animationen und einen Autosimulator. Im dritten Teil lernst du die Programmiersprache Python. Du schreibst Programme, die Blinkmuster und Buchstaben auf einer LED-Matrix erzeugen, Haushaltsgeräte ein- und ausschalten, mit Ultraschall Hindernisse im Dunkeln erkennen, Morsezeichen senden oder mit Sensoren Temperaturen messen. Mit einer Kamera beobachtet dein Raspberry Pi den Garten und wertet das Livebild automatisch aus. Im letzten Kapitel setzt du den Raspberry Pi als Webserver ein. Am Ende jedes Kapitels findest du Aufgaben mit Lösungen.

Hat Sie auch schon die Raspberry-Pi-Neugier gepackt? Der Minicomputer für weniger als 40 Euro erobert die Welt und bietet sich für alle möglichen Projekte an: als Druckserver, Mediacenter, Garagentoröffner und vieles mehr – auch als PC-Ersatz. Wussten Sie, dass es ein komplettes Office-Paket für den Raspberry Pi gibt? Installieren, konfigurieren und nutzen Ob die Vorbereitung der SD-Karte oder die Installation mit dem Installer NOOBS: Das vorliegende Buch zeigt verständlich, wie Sie den Einstieg meistern. Die Konfiguration für WLAN wird erklärt, ebenso die Optimierung des Raspberry Pi. Der Minicomputer läuft mit Linux, aber auch Windows-Benutzer fühlen sich auf der grafischen Oberfläche LXDE schnell wie zu Hause. Los geht es mit eigenen Projekten! Der Raspberry Pi ist die optimale Plattform für Ihre Projekte, ob Software oder Hardware. Die Skriptsprache Python kennt hier keine Grenzen. Sie lernen, wie Sie aus dem Raspberry Pi eine TV-Box und Ihren Fernseher nachträglich zum SmartTV machen. Das Raspberry-Pi-Universum wächst täglich. Ständig werden neue Erweiterungs-Boards und Software-Bibliotheken für den Single-Board-Computer entwickelt. Die zweite Ausgabe dieses beliebten Kochbuchs bietet mehr als 240 Hands-on-Rezepte für den Betrieb des kleinen Low-Cost-Computers mit Linux und für die Programmierung des Pi mit Python. Außerdem erläutert es die Anbindung von Sensoren, Motoren und anderer Hardware, einschließlich Arduino und das Internet der Dinge. Power-Maker und Autor Simon Monk vermittelt grundlegendes Know-how, das Ihnen hilft, auch neue Technologien und Entwicklungen zu verstehen und so mit dem Raspberry-Pi-Ökosystem mitzuwachsen. Dieses Kochbuch ist ideal für Programmierer und Bastler, die mit dem Pi bereits erste Erfahrungen gemacht haben. Alle Codebeispiele sind auf der Website zum Buch verfügbar. - Richten Sie Ihren Raspberry Pi ein und verbinden Sie ihn mit dem Netz. - Arbeiten Sie mit seinem Linux-basierten Betriebssystem Raspbian. - Lernen Sie, den Pi mit Python zu programmieren. - Verleihen Sie Ihrem Pi "Augen" für Anwendungen, die maschinelles Sehen erfordern. - Steuern Sie Hardware über den GPIO-Anschluss. - Verwenden Sie den Raspberry Pi, um unterschiedliche Motoren zu betreiben. - Arbeiten Sie mit Schaltern, Tastaturen und anderen digitalen Eingaben. - Verwenden Sie Sensoren zur Messung von Temperatur, Licht und Entfernung. - Realisieren Sie auf verschiedenen Wegen eine Verbindung zu IoT-Geräten. - Entwerfen Sie dynamische Projekte mit Raspberry Pi und dem Arduino.

Das Sonderheft c't Raspberry Pi richtet sich an Einsteiger und Fortgeschrittene gleichermaßen: Einsteiger bekommen Starthilfe, wie Sie mit Ihrem Raspberry Pi die ersten Schritte gehen, Experten erfahren, wie sie den Kleincomputer erweitern und eigene Projekte umsetzen. Mehr als ein Dutzend Projekte können Sie mit Hilfe dieses Heftes nachbauen und auch die Raspberry Pi-Alternativen kommen nicht zu kurz. Viel Spaß beim Ausprobieren, Nachbasteln, Lernen und Weiterentwickeln mit dem erfolgreichsten Computer der Welt wünscht die Redaktion c't!

Der Raspberry Pi, von seinen Fans auch gerne einfach nur Raspi genannt, ist ein günstiger Kleincomputer, dessen Leistung für viele Projekte ausreicht. Im Sonderheft c't Raspi 2020 stellen wir eine Reihe von Projekten für die aktuelle Version 4 vor, die aber auch mit älteren Modellen laufen. So wird Ihr Raspi zu einem Radiowecker oder einer Smarthome-Zentrale. Wir zeigen Ihnen aber ebenso ausgewachsene Serveranwendungen, die den Raspi in einen Netzwerkspeicher oder VPN-Server verwandeln. Das c't-Raspion-Projekt macht aus Ihrem Raspi eine Schnüffelstation, mit deren Hilfe Sie Datenpetzen finden und bändigen. Zudem

werfen wir einen Blick auf die Hardware und hilfreiche Hardware-Erweiterungen.

Dieses Buch bietet eine systematische Einführung in die Kernelprogrammierung und in die Entwicklung von Gerätetreibern unter Linux - angefangen bei den Grundlagen bis hin zu speziellen Treibern und Techniken. Die innerhalb des Kernels nutzbaren Technologien werden umfassend vermittelt und mit vielen wiederverwertbaren Codebeispielen illustriert. Behandelt werden unter anderem: • die Architektur des Linux-Betriebssystems • die Programmierung von Tasklets, Kernel-Threads, Workqueues und hochauflösenden Timern • die Sicherung kritischer Abschnitte • effiziente Speicherverwaltung (Objekt-Caching) • die Systemintegration des Treibers (Proc-, Sysund Device-Filesystem) • das Kernel Build System • professionelle Hardwareanbindung für den Raspberry Pi • Green-Computing (Stromsparmodi) • Realzeitaspekte • spezielle Treiber (u.a. GPIO, I2C, PCI, USB, Blockgeräte) Hilfreich für die praktische Arbeit sind außerdem Programmiertricks erfahrener Kernelhacker, Code Templates als Ausgangspunkt für eigene Entwicklungen, ein eigenes Kapitel zum Entwurf guter und performanter Treiber sowie ein Anhang mit detaillierten Beschreibungen von mehr als 700 internen Kernelfunktionen. Das Buch richtet sich an Entwickler, Kernelhacker und Linux-Interessierte mit guten Programmierkenntnissen in der Sprache C. Einsteiger in Kernelprogrammierung, in Treiberentwicklung (und in Linux) erhalten eine praxisorientierte Einführung in das Thema. Profis, wie Entwickler eingebetteter Systeme, werden es auch als wertvolles Nachschlagewerk für die tägliche Arbeit einsetzen. Die 4. Auflage ist durchgehend auf den Stand des Kernels 4 aktualisiert worden. Ergänzt wurden Themen wie Cross-Entwicklung, Device Tree, GPIO, I2C und SPI sowie die Kernelcode-Entwicklung für eingebettete Systeme, insbesondere für den Raspberry Pi.

Sensoren sind Ihre Augen, Ohren, Nasen und Fingerspitzen, wenn es darum geht, die physikalische Welt zu erforschen und zu vermessen. Zusammen mit den Minicomputern Arduino und Raspberry Pi ist es ganz einfach, programmgesteuert die Messwerte der Sensoren aufzunehmen, sie zu verarbeiten und Ergebnisse auszugeben oder Aktionen auszulösen. Mit diesem Buch lernen Sie, einfache Geräte zuzubauen, die alles Mögliche messen können - vom Nachweis verschiedener Gase über infrarotes Licht bis hin zu Beschleunigung von Objekten. Unter anderem werden folgende Themen und Projekte aus der physikalischen Welt behandelt: • Entfernungen messen mit Ultraschall und Infrarot • Gase und Rauch: Alkotest und Rauchmelder • Berührung und Druck: berührungsfreier Berührungssensor • Bewegung erkennen und steuern • Licht und Flammen: eine Chamäleonkuppel bauen • Beschleunigung und Winkelgeschwindigkeit: eine Roboterhand steuern • Identität feststellen: eine futuristische Schatztruhe bauen • Elektrizität und Magnetismus: Solarzellen per Web überwachen • Schall: Töne sichtbar machen • Wetter und Klima: Wettervorhersage auf E-Paper In mehr als 50 Projekten und Praxisexperimenten erfahren Sie, wie Sie die Sensoren sowohl mit dem Arduino als auch mit dem Raspberry Pi einsetzen können. Alle Experimente werden ausführlich und anschaulich erklärt, so dass sie zum Nachmachen anregen. Die entsprechenden Programme stehen zum Download bereit.

Viele lieben Mikrocontroller-Plattformen wie die Arduino- oder die Raspberry Pi-Plattform, aber wenn die Ansprüche an die verwendete Elektronik steigen, dann stoßen diese Mikrocontroller schnell an ihre Grenzen. Der BeagleBone-Mikrocontroller von Texas Instruments ist mit 2 GB On-Board-Speicher für die vorinstallierte Linux-Software ausgestattet und verfügt mit seinen USB-,

10/100-Mbit-Ethernet- und HDMI-Schnittstellen über vielfältige Anschlussmöglichkeiten. Das Buch führt in das Opensource-Hard- und Softwareprojekt BeagleBone ein und stellt reizvolle Elektronikprojekte vor, die mit Python und JavaScript realisiert werden. Das Buch befasst sich sachlich und praxisorientiert mit dem Raspberry Pi. Zunächst ist es wichtig, dass der Leser schnell zu einem Erfolgserlebnis kommt. Deshalb wird das System gleich im ersten Kapitel (Schnellstart) in Betrieb gesetzt, um damit eine definitiv funktionierende Grundlage zu schaffen, auf die auch in Problemsituationen zurückgegriffen werden kann. Damit ist das Buch sowohl für Einsteiger in die Raspberry Pi-Thematik geeignet, als auch für Anwender, die bereits über Erfahrungen aus dem Linux-Bereich oder dem Umfeld der Mikrocontrollerprogrammierung oder der Hardware-Entwicklung verfügen und deshalb vorwiegend an den Besonderheiten und dem Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten des Raspberry Pi interessiert sind. Der Schwerpunkt des Buches liegt darin, die Funktion der Hardware, insbesondere der Schnittstellen (LAN, WLAN, GPIO, SPI, I2C), transparent zu machen, um mit anderen Geräten oder eigener Elektronik Daten austauschen zu können. Dabei werden explizit die besonderen Eigenschaften des Raspberry Pi und seine gegenüber anderen Architekturen (x86, ARMv8) limitierten Ressourcen berücksichtigt, damit optimale und zudem kostengünstige Ergebnisse zu erzielen sind.

Up-to-the-Minute, Complete Guidance for Developing Embedded Solutions with Linux Linux has emerged as today's #1 operating system for embedded products. Christopher Hallinan's Embedded Linux Primer has proven itself as the definitive real-world guide to building efficient, high-value, embedded systems with Linux. Now, Hallinan has thoroughly updated this highly praised book for the newest Linux kernels, capabilities, tools, and hardware support, including advanced multicore processors. Drawing on more than a decade of embedded Linux experience, Hallinan helps you rapidly climb the learning curve, whether you're moving from legacy environments or you're new to embedded programming. Hallinan addresses today's most important development challenges and demonstrates how to solve the problems you're most likely to encounter. You'll learn how to build a modern, efficient embedded Linux development environment, and then utilize it as productively as possible. Hallinan offers up-to-date guidance on everything from kernel configuration and initialization to bootloaders, device drivers to file systems, and BusyBox utilities to real-time configuration and system analysis. This edition adds entirely new chapters on UDEV, USB, and open source build systems. Tour the typical embedded system and development environment and understand its concepts and components. Understand the Linux kernel and userspace initialization processes. Preview bootloaders, with specific emphasis on U-Boot. Configure the Memory Technology Devices (MTD) subsystem to interface with flash (and other) memory devices. Make the most of BusyBox and latest open source development tools. Learn from expanded and updated coverage of kernel debugging. Build and analyze real-time systems with Linux. Learn to configure device files and driver loading with UDEV. Walk through detailed coverage of the USB subsystem. Introduces the latest open source embedded Linux build systems. Reference appendices include U-Boot and BusyBox commands.

Master Qt's Most Powerful APIs, Patterns, and Development Practices Qt has evolved into a remarkably powerful solution for cross-platform desktop, Web, and mobile development. However, even the most experienced Qt programmers only use a fraction

of its capabilities. Moreover, practical information about Qt's newest features has been scarce—until now. Advanced Qt Programming shows developers exactly how to take full advantage of Qt 4.5's and Qt 4.6's most valuable new APIs, application patterns, and development practices. Authored by Qt expert Mark Summerfield, this book concentrates on techniques that offer the most power and flexibility with the least added complexity. Summerfield focuses especially on model/view and graphics/view programming, hybrid desktop/Web applications, threading, and applications incorporating media and rich text. Throughout, he presents realistic, downloadable code examples, all tested on Windows, Mac OS X, and Linux using Qt 4.6 (and most tested on Qt 4.5) and designed to anticipate future versions of Qt. The book Walks through using Qt with WebKit to create innovative hybrid desktop/Internet applications Shows how to use the Phonon framework to build powerful multimedia applications Presents state-of-the-art techniques for using model/view table and tree models, QStandardItemModels, delegates, and views, and for creating custom table and tree models, delegates, and views Explains how to write more effective threaded programs with the QtConcurrent module and with the QThread class Includes detailed coverage of creating rich text editors and documents Thoroughly covers graphics/view programming: architecture, windows, widgets, layouts, scenes, and more Introduces Qt 4.6's powerful animation and state machine frameworks

This book details Practical Solar Energy Harvesting, Automatic Solar-Tracking, Sun-Tracking-Systems, Solar-Trackers and Sun Tracker Systems using motorized automatic positioning concepts and control principles. An intelligent automatic solar tracker is a device that orients a payload toward the sun. Such programmable computer based solar tracking device includes principles of solar tracking, solar tracking systems, as well as microcontroller, microprocessor and/or PC based solar tracking control to orientate solar reflectors, solar lenses, photovoltaic panels or other optical configurations towards the sun. Motorized space frames and kinematic systems ensure motion dynamics and employ drive technology and gearing principles to steer optical configurations such as mangin, parabolic, conic, or cassegrain solar energy collectors to face the sun and follow the sun movement contour continuously. In general, the book may benefit solar research and solar energy applications in countries such as Africa, Mediterranean, Italy, Spain, Greece, USA, Mexico, South America, Brazilia, Argentina, Chili, India, Malaysia, Middle East, UAE, Russia, Japan and China. This book on practical automatic Solar-Tracking Sun-Tracking is in .PDF format and can easily be converted to the .EPUB .MOBI .AZW .ePub .FB2 .LIT .LRF .MOBI .PDB .PDF .TCR formats for smartphones and Kindle by using the ebook.online-convert.com facility. The content of the book is also applicable to communication antenna satellite tracking and moon tracking algorithm source code for which links to free download links are provided. In harnessing power from the sun through a solar tracker or practical solar tracking system, renewable energy control automation systems require automatic solar tracking software and solar position algorithms to accomplish dynamic motion control with control automation architecture, circuit boards and hardware. On-axis sun tracking system such as the altitude-azimuth dual axis or multi-axis solar tracker systems use a sun tracking algorithm or ray tracing sensors or software to ensure the sun's passage through the sky is traced with high precision in automated solar tracker applications, right through summer solstice, solar equinox and winter solstice. A high precision sun

position calculator or sun position algorithm is this an important step in the design and construction of an automatic solar tracking system. From sun tracing software perspective, the sonnet Tracing The Sun has a literal meaning. Within the context of sun track and trace, this book explains that the sun's daily path across the sky is directed by relatively simple principles, and if grasped/understood, then it is relatively easy to trace the sun with sun following software. Sun position computer software for tracing the sun are available as open source code, sources that is listed in this book. Ironically there was even a system called sun chaser, said to have been a solar positioner system known for chasing the sun throughout the day. Using solar equations in an electronic circuit for automatic solar tracking is quite simple, even if you are a novice, but mathematical solar equations are over complicated by academic experts and professors in text-books, journal articles and internet websites. In terms of solar hobbies, scholars, students and Hobbyist's looking at solar tracking electronics or PC programs for solar tracking are usually overcome by the sheer volume of scientific material and internet resources, which leaves many developers in frustration when search for simple experimental solar tracking source-code for their on-axis sun-tracking systems. This booklet will simplify the search for the mystical sun tracking formulas for your sun tracker innovation and help you develop your own autonomous solar tracking controller. By directing the solar collector directly into the sun, a solar harvesting means or device can harness sunlight or thermal heat. This is achieved with the help of sun angle formulas, solar angle formulas or solar tracking procedures for the calculation of sun's position in the sky. Automatic sun tracking system software includes algorithms for solar altitude azimuth angle calculations required in following the sun across the sky. In using the longitude, latitude GPS coordinates of the solar tracker location, these sun tracking software tools supports precision solar tracking by determining the solar altitude-azimuth coordinates for the sun trajectory in altitude-azimuth tracking at the tracker location, using certain sun angle formulas in sun vector calculations. Instead of follow the sun software, a sun tracking sensor such as a sun sensor or webcam or video camera with vision based sun following image processing software can also be used to determine the position of the sun optically. Such optical feedback devices are often used in solar panel tracking systems and dish tracking systems. Dynamic sun tracing is also used in solar surveying, DNI analyser and sun surveying systems that build solar infographics maps with solar radiance, irradiance and DNI models for GIS (geographical information system). In this way geospatial methods on solar/environment interaction makes use use of geospatial technologies (GIS, Remote Sensing, and Cartography). Climatic data and weather station or weather center data, as well as queries from sky servers and solar resource database systems (i.e. on DB2, Sybase, Oracle, SQL, MySQL) may also be associated with solar GIS maps. In such solar resource modelling systems, a pyranometer or solarimeter is normally used in addition to measure direct and indirect, scattered, dispersed, reflective radiation for a particular geographical location. Sunlight analysis is important in flash photography where photographic lighting are important for photographers. GIS systems are used by architects who add sun shadow applets to study architectural shading or sun shadow analysis, solar flux calculations, optical modelling or to perform weather modelling. Such systems often employ a computer operated telescope type mechanism with ray tracing program software as a solar navigator or sun tracer that determines the solar position and intensity. The purpose of this booklet is to assist

developers to track and trace suitable source-code and solar tracking algorithms for their application, whether a hobbyist, scientist, technician or engineer. Many open-source sun following and tracking algorithms and source-code for solar tracking programs and modules are freely available to download on the internet today. Certain proprietary solar tracker kits and solar tracking controllers include a software development kit SDK for its application programming interface API attributes (Pebble). Widget libraries, widget toolkits, GUI toolkit and UX libraries with graphical control elements are also available to construct the graphical user interface (GUI) for your solar tracking or solar power monitoring program. The solar library used by solar position calculators, solar simulation software and solar contour calculators include machine program code for the solar hardware controller which are software programmed into Micro-controllers, Programmable Logic Controllers PLC, programmable gate arrays, Arduino processor or PIC processor. PC based solar tracking is also high in demand using C++, Visual Basic VB, as well as MS Windows, Linux and Apple Mac based operating systems for sun path tables on Matlab, Excel. Some books and internet webpages use other terms, such as: sun angle calculator, sun position calculator or solar angle calculator. As said, such software code calculate the solar azimuth angle, solar altitude angle, solar elevation angle or the solar Zenith angle (Zenith solar angle is simply referenced from vertical plane, the mirror of the elevation angle measured from the horizontal or ground plane level). Similar software code is also used in solar calculator apps or the solar power calculator apps for IOS and Android smartphone devices. Most of these smartphone solar mobile apps show the sun path and sun-angles for any location and date over a 24 hour period. Some smartphones include augmented reality features in which you can physically see and look at the solar path through your cell phone camera or mobile phone camera at your phone's specific GPS location. In the computer programming and digital signal processing (DSP) environment, (free/open source) program code are available for VB, .Net, Delphi, Python, C, C+, C++, PHP, Swift, ADM, F, Flash, Basic, QBasic, GBasic, KBasic, SIMPL language, Squirrel, Solaris, Assembly language on operating systems such as MS Windows, Apple Mac, DOS or Linux OS. Software algorithms predicting position of the sun in the sky are commonly available as graphical programming platforms such as Matlab (Mathworks), Simulink models, Java applets, TRNSYS simulations, Scada system apps, Labview module, Beckhoff TwinCAT (Visual Studio), Siemens SPA, mobile and iphone apps, Android or iOS tablet apps, and so forth. At the same time, PLC software code for a range of sun tracking automation technology can follow the profile of sun in sky for Siemens, HP, Panasonic, ABB, Allan Bradley, OMRON, SEW, Festo, Beckhoff, Rockwell, Schneider, Endress Hauser, Fudji electric. Honeywell, Fuchs, Yokonawa, or Muthibishi platforms. Sun path projection software are also available for a range of modular IPC embedded PC motherboards, Industrial PC, PLC (Programmable Logic Controller) and PAC (Programmable Automation Controller) such as the Siemens S7-1200 or Siemens Logo, Beckhoff IPC or CX series, OMRON PLC, Ercam PLC, AC500plc ABB, National Instruments NI PXI or NI cRIO, PIC processor, Intel 8051/8085, IBM (Cell, Power, Brain or Truenorth series), FPGA (Xilinx Altera Nios), Intel, Xeon, Atmel megaAVR, MPU, Maple, Teensy, MSP, XMOS, Xbee, ARM, Raspberry Pi, Eagle, Arduino or Arduino AtMega microcontroller, with servo motor, stepper motor, direct current DC pulse width modulation PWM (current driver) or alternating current AC SPS or IPC variable frequency drives VFD motor drives (also termed adjustable-

frequency drive, variable-speed drive, AC drive, micro drive or inverter drive) for electrical, mechatronic, pneumatic, or hydraulic solar tracking actuators. The above motion control and robot control systems include analogue or digital interfacing ports on the processors to allow for tracker angle orientation feedback control through one or a combination of angle sensor or angle encoder, shaft encoder, precision encoder, optical encoder, magnetic encoder, direction encoder, rotational encoder, chip encoder, tilt sensor, inclination sensor, or pitch sensor. Note that the tracker's elevation or zenith axis angle may be measured using an altitude angle-, declination angle-, inclination angle-, pitch angle-, or vertical angle-, zenith angle- sensor or inclinometer. Similarly the tracker's azimuth axis angle may be measured with a azimuth angle-, horizontal angle-, or roll angle- sensor. Chip integrated accelerometer magnetometer gyroscope type angle sensors can also be used to calculate displacement. Other options include the use of thermal imaging systems such as a Fluke thermal imager, or robotic or vision based solar tracker systems that employ face tracking, head tracking, hand tracking, eye tracking and car tracking principles in solar tracking. With unattended decentralised rural, island, isolated, or autonomous off-grid power installations, remote control, monitoring, data acquisition, digital datalogging and online measurement and verification equipment becomes crucial. It assists the operator with supervisory control to monitor the efficiency of remote renewable energy resources and systems and provide valuable web-based feedback in terms of CO₂ and clean development mechanism (CDM) reporting. A power quality analyser for diagnostics through internet, WiFi and cellular mobile links is most valuable in frontline troubleshooting and predictive maintenance, where quick diagnostic analysis is required to detect and prevent power quality issues. Solar tracker applications cover a wide spectrum of solar applications and solar assisted application, including concentrated solar power generation, solar desalination, solar water purification, solar steam generation, solar electricity generation, solar industrial process heat, solar thermal heat storage, solar food dryers, solar water pumping, hydrogen production from methane or producing hydrogen and oxygen from water (HHO) through electrolysis. Many patented or non-patented solar apparatus include tracking in solar apparatus for solar electric generator, solar desalinator, solar steam engine, solar ice maker, solar water purifier, solar cooling, solar refrigeration, USB solar charger, solar phone charging, portable solar charging tracker, solar coffee brewing, solar cooking or solar drying means. Your project may be the next breakthrough or patent, but your invention is held back by frustration in search for the sun tracker you require for your solar powered appliance, solar generator, solar tracker robot, solar freezer, solar cooker, solar drier, solar pump, solar freezer, or solar dryer project. Whether your solar electronic circuit diagram include a simplified solar controller design in a solar electricity project, solar power kit, solar hobby kit, solar steam generator, solar hot water system, solar ice maker, solar desalinator, hobbyist solar panels, hobby robot, or if you are developing professional or hobby electronics for a solar utility or micro scale solar powerplant for your own solar farm or solar farming, this publication may help accelerate the development of your solar tracking innovation. Lately, solar polygeneration, solar trigeneration (solar triple generation), and solar quad generation (adding delivery of steam, liquid/gaseous fuel, or capture food-grade CO₂) systems have need for automatic solar tracking. These systems are known for significant efficiency increases in energy yield as a result of the integration and re-use of waste or residual heat and are suitable

for compact packaged micro solar powerplants that could be manufactured and transported in kit-form and operate on a plug-and-play basis. Typical hybrid solar power systems include compact or packaged solar micro combined heat and power (CHP or mCHP) or solar micro combined, cooling, heating and power (CCHP, CHPC, mCCHP, or mCHPC) systems used in distributed power generation. These systems are often combined in concentrated solar CSP and CPV smart microgrid configurations for off-grid rural, island or isolated microgrid, minigrid and distributed power renewable energy systems. Solar tracking algorithms are also used in modelling of trigeneration systems using Matlab Simulink (Modelica or TRNSYS) platform as well as in automation and control of renewable energy systems through intelligent parsing, multi-objective, adaptive learning control and control optimization strategies. Solar tracking algorithms also find application in developing solar models for country or location specific solar studies, for example in terms of measuring or analysis of the fluctuations of the solar radiation (i.e. direct and diffuse radiation) in a particular area. Solar DNI, solar irradiance and atmospheric information and models can thus be integrated into a solar map, solar atlas or geographical information systems (GIS). Such models allows for defining local parameters for specific regions that may be valuable in terms of the evaluation of different solar in photovoltaic or CSP systems on simulation and synthesis platforms such as Matlab and Simulink or in linear or multi-objective optimization algorithm platforms such as COMPOSE, EnergyPLAN or DER-CAM. A dual-axis solar tracker and single-axis solar tracker may use a sun tracker program or sun tracker algorithm to position a solar dish, solar panel array, heliostat array, PV panel, solar antenna or infrared solar nantenna. A self-tracking solar concentrator performs automatic solar tracking by computing the solar vector. Solar position algorithms (TwinCAT, SPA, or PSA Algorithms) use an astronomical algorithm to calculate the position of the sun. It uses astronomical software algorithms and equations for solar tracking in the calculation of sun's position in the sky for each location on the earth at any time of day. Like an optical solar telescope, the solar position algorithm pin-points the solar reflector at the sun and locks onto the sun's position to track the sun across the sky as the sun progresses throughout the day. Optical sensors such as photodiodes, light-dependant-resistors (LDR) or photoresistors are used as optical accuracy feedback devices. Lately we also included a section in the book (with links to microprocessor code) on how the PixArt Wii infrared camera in the Wii remote or Wiimote may be used in infrared solar tracking applications. In order to harvest free energy from the sun, some automatic solar positioning systems use an optical means to direct the solar tracking device. These solar tracking strategies use optical tracking techniques, such as a sun sensor means, to direct sun rays onto a silicon or CMOS substrate to determine the X and Y coordinates of the sun's position. In a solar mems sun-sensor device, incident sunlight enters the sun sensor through a small pin-hole in a mask plate where light is exposed to a silicon substrate. In a web-camera or camera image processing sun tracking and sun following means, object tracking software performs multi object tracking or moving object tracking methods. In an solar object tracking technique, image processing software performs mathematical processing to box the outline of the apparent solar disc or sun blob within the captured image frame, while sun-localization is performed with an edge detection algorithm to determine the solar vector coordinates. An automated positioning system help maximize the yields of solar power plants through solar tracking control to harness sun's

energy. In such renewable energy systems, the solar panel positioning system uses a sun tracking techniques and a solar angle calculator in positioning PV panels in photovoltaic systems and concentrated photovoltaic CPV systems. Automatic on-axis solar tracking in a PV solar tracking system can be dual-axis sun tracking or single-axis sun solar tracking. It is known that a motorized positioning system in a photovoltaic panel tracker increase energy yield and ensures increased power output, even in a single axis solar tracking configuration. Other applications such as robotic solar tracker or robotic solar tracking system uses robotica with artificial intelligence in the control optimization of energy yield in solar harvesting through a robotic tracking system. Automatic positioning systems in solar tracking designs are also used in other free energy generators, such as concentrated solar thermal power CSP and dish Stirling systems. The sun tracking device in a solar collector in a solar concentrator or solar collector Such a performs on-axis solar tracking, a dual axis solar tracker assists to harness energy from the sun through an optical solar collector, which can be a parabolic mirror, parabolic reflector, Fresnel lens or mirror array/matrix. A parabolic dish or reflector is dynamically steered using a transmission system or solar tracking slew drive mean. In steering the dish to face the sun, the power dish actuator and actuation means in a parabolic dish system optically focusses the sun's energy on the focal point of a parabolic dish or solar concentrating means. A Stirling engine, solar heat pipe, thermosyphin, solar phase change material PCM receiver, or a fibre optic sunlight receiver means is located at the focal point of the solar concentrator. The dish Stirling engine configuration is referred to as a dish Stirling system or Stirling power generation system. Hybrid solar power systems (used in combination with biogas, biofuel, petrol, ethanol, diesel, natural gas or PNG) use a combination of power sources to harness and store solar energy in a storage medium. Any multitude of energy sources can be combined through the use of controllers and the energy stored in batteries, phase change material, thermal heat storage, and in cogeneration form converted to the required power using thermodynamic cycles (organic Rankin, Brayton cycle, micro turbine, Stirling) with an inverter and charge controller.

???? ?????
???????????????????? Solar-Tracking, ??-Tracking-Systems, Solar-???????? ? ?? Tracker Systems. ??????????????
???????????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????, ?????????? ?????????????? ??????????
???????????????????? ????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????, ?????????????
????????? ??????????, ? ?????? ?????????????????????, ????????????????????? ? / ??? ?? ?? ????? ?????????????? ?????????????????
???????????????????? ????????????? ??????????????, ????????????? ?????, ?????????????????????????? ?????????? ??? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ?
?? ????????????????????? ?????????????????? ?????????? ? ?????????????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????
????????? ? ?????????????? ?????????????, ?????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????????, ?????? ??? ?????????, ?????????????????????, ?????????????? ???
????????????????? ?????????????? ?????????????????? ??????????, ?????? ?????? ? ?????????? ? ?????????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????????. ?
????????????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????? ??? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????, ?????????? ??????????????????????
????????????? ?????????? ?????????????????????? ?????????? ?????????????????????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ? ??????????????????
????????????????? ?????????? ??? ?????????????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????????????? ?????????????????????? ??????????????????, ?????????????? ???
? ?????????????????? ??????????. ?? ??? ?????????? ?????????????? ??, ?????? ??? ??????????-????????? ?????????? ??? ??? ?????????????????????? ?????????????? ??????????

????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????? ??? ?????????????? ?????? ?????????? ??? ?????????????? ??????????????, ??????
????????????? ?????????????? ??????? ?? ????? ?????????????????? ? ?????????? ?????????????? ? ?????????????????????????? ?????????????? ???????????
Tracker , ?????? ?????? ?????????? ?????????????????, ?????????????? ?????????????????? ? ?????????? ??????????????????. ?????????? ?????????? ??????????
?? ?????????????? ??? ?????????????? ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ??? ? ?????????????????????? ? ?????????????????????? ?????????????????????? ?????????????
????????????? ??????????. ???
????????????????????????/???PC??
??
??
??
??

Auch wenn der Raspberry Pi als Inbegriff des Single-Board-Computers gilt: Es gibt mehr als nur den Pi - ob als Ein-, Um- oder Aufsteiger, es lohnt sich der Blick auf den Banana Pi. Schon der Name weist auf die Ähnlichkeiten hin, d. h., vorhandene Projekte können Sie gut auch portieren. Profitieren Sie von der besseren Hardware! Nicht nur die Boards werden erklärt, sondern auch die praktische Nutzung von Zubehör. Wenig Theorie, dafür viel Praxis: dokumentiert mit Quellcode, Schaltbildern und Screenshots. Richtiges Board und Betriebssystem wählen, installieren und programmieren Es gibt nicht den einen Banana Pi. Lernen Sie die unterschiedlichen Boards kennen und wählen Sie das richtige für sich aus. Bananian, OpenWRT oder Ubuntu? Egal welches Sie wählen, die Installation wird Ihnen Schritt für Schritt erklärt. Für die Programmierung nehmen Sie am besten Python. Wie diese Programmiersprache installiert und genutzt wird, wird anhand eines eigenen Projekts gezeigt. Mit Praxisprojekten den Banana Pi ausreizen Bananian als Betriebssystem ist sehr mächtig. Nach der richtigen Einbindung im Netzwerk nutzen Sie Ihren Banana Pi als Druckerspöler und wandeln PostScript vor dem Ausdruck in das binäre Format des Druckers um. Cloudserver und Desktopersatz sind genauso dabei wie Dateiserver und Videorekorder. Die Umsetzung von Projekten an der GPIO lernen Sie auch anhand von Praxisbeispielen kennen. Webcam oder Servomotor? Zwei Beispiele zeigen Ihnen, wie es geht.

[Copyright: 2b37b9ff782102c4d2392e428b85f353](#)