

Programas Sencillos Para El Microcontrolador Pic16f877a

Este libro foi escrito sem índice nem número para os capítulos. A intenção é fazer você ler ele inteiro e depois usa-lo como base para seu próprios programas e projetos. Ele vai além da programação, ele lhe dará uma base para você montar os projetos propostos nele e ter idéias para seus próprios projetos. É um livro de um técnico de eletrônica escrito para você aprender a programar em Assembly.

Los sistemas digitales y, en particular, los microcontroladores están sustituyendo día a día la mayor parte de las funciones reservadas tradicionalmente a la electrónica analógica. Por ello, el conocimiento de su funcionamiento resulta una parte esencial en la formación de cualquier persona interesada en la electrónica o en la ingeniería. Este libro le proporciona todo lo necesario para aprender a programar microcontroladores paso a paso y dominar las utilidades de estos semiconductores. oPresentación de las herramientas de programación de microcontroladores oLista con varias de las tarjetas empleadas en el desarrollo con microcontroladores oUtilización de un entorno de programación sencillo y en la nube oEmpleo de ejemplos guiados con diferentes niveles de complejidad oPropuesta de modificaciones para profundizar en el conocimiento del sistema Asimismo, en la parte inferior de la primera página del libro encontrará el código que le permitirá acceder de forma gratuita al código de los programas. Aprender a programar microcontroladores de forma autónoma y segura es ya una realidad. No pierda la oportunidad de conseguir este libro y comenzar una aventura en la que conocerá todas las posibilidades que ofrece este tipo de sistemas y muchas de las maneras en las que puede ser utilizado. Seguro que no se arrepentirá.

'Un microcontrolador es un circuito integrado digital monolítico que contiene todos los elementos de un procesador digital secuencial síncrono programable y que se caracteriza porque su sistema físico se puede configurar, es decir, se adapta a las características del sistema al que se conecta cuando se le aplican las señales eléctricas adecuadas. Su pequeño tamaño y su capacidad de configuración han hecho que su campo de aplicación se haya ampliado extensamente a lo largo de la última década del siglo XX y que sean numerosos los productos industriales de todo tipo en los que se empotran en la actualidad para mejorar sus prestaciones . Pero la elevada complejidad de los microcontroladores hace que estén asociados a numerosos conceptos interrelacionados que dificultan su análisis y el diseño de sistemas electrónicos de control y de comunicaciones basados en ellos. A ello contribuye además la falta de normalización que hace que los distintos fabricantes utilicen nombres diferentes para denominar a los mismos conceptos. Conscientes de ello, el Instituto de Electrónica Aplicada Pedro Barrié de la Maza de la Universidad de Vigo y la empresa Técnicas Formativas S. L. han desarrollado un sistema integrado de enseñanza/aprendizaje de los microcontroladores que combina la formación teórica con el aprendizaje práctico. El sistema consta de un libro, un disco compacto, y una placa de desarrollo acoplable a un computador personal para llevar a cabo un conjunto de actividades prácticas que contribuyen a la consolidación de los conceptos teóricos. El disco compacto contiene la documentación necesaria para el desarrollo de aplicaciones con microcontroladores PIC (hojas de características, manuales, etc.) así como los ficheros de los ejercicios de los capítulos 5 y 7 y enlaces con las herramientas software para su utilización inmediata en el sistema SiDePIC-USB.'

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 an 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 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, 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

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 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.

Esta nueva edición tiene dos objetivos fundamentales. Por un lado va dirigido a los técnicos que desean conocer los fundamentos de los sistemas digitales y sus aplicaciones y, por otro, trata de que el técnico que quiere especializarse en el diseño de sistemas electrónicos digitales complejos adquiera los conocimientos necesarios para describirlos mediante sentencias o instrucciones de un lenguaje en lugar de mediante esquemas. Para lograrlo presenta varias innovaciones incrementales que utilizan adecuadamente las Tecnologías de la Información. Por ejemplo en las páginas del libro solo se incluye un breve resumen del funcionamiento de los circuitos y sistemas que el avance de la Microelectrónica ha hecho que ya no se utilicen en la síntesis de nuevos sistemas digitales, como por ejemplo los circuitos que realizan operaciones en BCD natural, los sistemas secuenciales asíncronos implementados con celdas activadas por flancos, los monoestables y los contadores asíncronos. Pero los citados circuitos se incluyen en el disco compacto para que el lector interesado pueda estudiarlos a fin de comprender mejor la evolución de la Electrónica Digital. También se incluye un capítulo dedicado a los procesadores digitales secuenciales y sus diferentes formas de implementación de acuerdo con las características que les exige el sistema al que se acoplan. Este capítulo sirve de puente entre la Electrónica Digital y la Arquitectura de Computadores, y facilita al lector el aprendizaje de esta última. Índice resumido; -Sistemas y códigos de numeración. -Álgebra de Boole. -Sistemas combinacionales. -Sistemas secuenciales. -Operaciones y circuitos aritméticos. -Tecnologías de implementación de los circuitos digitales. -Unidades de memoria. -Aplicaciones de los sistemas secuenciales síncronos. -Introducción a los lenguajes de descripción de los sistemas.

Estamos en los comienzos de una nueva revolución tecnológica equiparable a la revolución industrial del siglo XVIII y a la revolución de la Información (Internet) del siglo XX. Es la revolución robótica. Hoy en día nadie duda de la importancia de la robótica a nivel industrial (en estos últimos años se han instalado más robots que nunca) y tampoco nadie duda que los robots, en poco tiempo, estarán presentes en todos los ámbitos humanos (ejemplos actuales son el robot aspirador Roomba, el coche autónomo de Google, o el robot cirujano Da Vinci). Los robots educativos permiten a los jóvenes introducirse a este mundo tecnológico y, sobre todo, son la mejor herramienta didáctica para la enseñanza de las disciplinas académicas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática). Por eso, la robótica es una materia que se está empezando a implantar, a nivel mundial, en los planes docentes de cursos de todas las edades. Este libro incluye una completa recopilación de información y actividades prácticas relacionadas con tres de las plataformas más utilizadas en robótica educativa: Arduino, Lego y Android. Estas actividades han sido diseñadas especialmente para estudiantes y profesores de enseñanza secundaria. En particular, en la sección de Arduino el lector aprenderá a construir un robot basado en Arduino UNO o compatible y programarlo a través de la herramienta web Bitbloq de BQ. En la sección de Lego Mindstorm el lector aprenderá a programar robots basados tanto en la versión NXT o la versión Ev3 con el nuevo software Ev3-G. En la sección de Android el lector aprenderá a programar, con Appinventor, aplicaciones para tabletas o móviles Android con las que controlar robots basados en Arduino o Lego. Tanto profesores como alumnos disponen de otro libro teórico introductorio a los fundamentos básicos de la robótica. Además, en la página web www.automaticayrobotica.es el lector tendrá disponible el siguiente material adicional: • Instrucciones para el montaje de más robots • Archivos con los códigos fuente de las actividades propuestas en este libro tanto de Arduino, Lego o Android • Más actividades complementarias • Soporte

Ha llegado el libro que estaba esperando: conozca Arduino a través de múltiples prácticas ordenadas por nivel de dificultad. En esta segunda edición se ahonda en el desarrollo de muchas de las prácticas expuestas en la primera edición del libro, pero se emplea el novedoso Arduino MKR 1010. Mucho más potente y dotado de un módulo de conexión WiFi, Arduino MKR 1010 le permitirá adentrarse en el mundo del internet de las cosas (IoT). Asimismo, en esta guía de autoaprendizaje se presentan nuevas herramientas de desarrollo hardware, como el sistema Grove, que evita el cableado de componentes, y los "bricks", el método revolucionario en el terreno educativo de la electrónica. En cuanto al software, se muestran las plataformas IoT más relevantes en la actualidad. ThingSpeak, Adafruit IO o Blynk integran los valores captados por diferentes sensores a través de Arduino 1010 para mostrarlos ordenada y gráficamente en un PC, una tablet o un móvil. Además, se dedica un capítulo completo a las comunicaciones Bluetooth y al desarrollo de aplicaciones para Android utilizando App Inventor 2, así como se incluye otro capítulo sobre las comunicaciones LoRaWAN, tratadas con un ejemplo práctico y

didáctico por medio de Arduino MKR 1300. TTN y Ubidots se muestran como ejemplos de utilización básica. Con este libro, iniciarse en el internet de las cosas sin perder de vista la sencillez de la programación con Arduino, es posible. Consiga ya su ejemplar, disfrute de su enfoque práctico y conozca las herramientas que le permitirán innovar en el desarrollo de sus proyectos.

Poder programar un microcontrolador significa un logro importante. Por desgracia, los primeros obstáculos pueden parecer insuperables al principiante y al electrónico aficionado. Además de tener que estudiar hojas de datos, casi siempre en inglés, el número casi ilimitado de funciones de Internet supone también una dificultad añadida. En este libro encontrará una introducción sencilla y práctica a la programación de microcontroladores. El lector se acercará a la programación de manera sistemática y en pasos graduales. A través de numerosos ejemplos prácticos que usted mismo podrá realizar, aprenderá a crear sencillos programas. Los ejemplos se ilustran a través de un elemento pre-programado de la familia de microcontroladores: PIC 16F872 y, a partir del cual, se despliega todo el aparato de programación. De este modo, el principiante puede concentrarse desde el principio en el desarrollo de los diferentes programas de aplicación. El debugger integrado controla el desarrollo del programa y permite el procesamiento controlado, línea a línea, del programa. Para los programas de ejemplo se ha utilizado el lenguaje BASIC. Todos los ejemplos son transportables a cualquier microcontrolador PIC. Quienes se interesen por la técnica verán que en sólo una hora ya podrán disfrutar de sus primeros resultados: la primera aplicación es un programa para crear señales ópticas y acústicas. Aunque también hay aplicaciones más complejas, para interesados con más nivel, como la del microcontrolador PIC en LAN. Los listados de programación utilizados en el libro se pueden bajar de Internet gratuitamente. Contenidos del libro; .

Armonización entre software y hardware . Las diferentes funciones de cada grupo: unidad de red, chip, puertos e interfaz de programación . Numerosos ejemplos prácticos con explicaciones paso a paso . El debugger: imprescindible en la detección de errores . Piloto automático de luz de escalera . Sistema de alarma . Medición de temperatura . Producción de sonidos . Control de un motor de fases . LCD y teclado matricial . Receptores DCF y RC5 . El microcontrolador en LAN . Diagramas de flujo, programar con sistema

Este libro va dirigido a cualquier persona que se interese por la creación de objetos inteligentes y desee adquirir los conocimientos básicos del uso de las tarjetas electrónicas Arduino. La sencillez de uso de este tipo de tarjetas, hace que la electrónica y la creación de objetos inteligentes, esté al alcance de cualquier persona apasionada por este tema. Los primeros capítulos describen el universo Arduino, desde la introducción a los micro-controladores, hasta la presentación del entorno de desarrollo. Los dos capítulos siguientes presentan las bases de la electrónica y de la informática, lo que permite a un electricista o a un informático respectivamente, adquirir los conocimientos necesarios para ser autónomo en este entorno. El capítulo sobre programación, aborda de manera más específica el lenguaje Arduino. Describe en detalle las funciones propias de este lenguaje. Los capítulos sobre las entradas-salidas y las interfaces de comunicación, ponen de relieve la integridad de la tarjeta Arduino en su entorno, en relación con el resto de componentes eléctricos un poco más complejos. Esta integración se puede simplificar utilizando tarjetas previstas para este fin, los Shields. Compatibles con Arduino, estas tarjetas ofrecen características más avanzadas. Las capacidades de los Shields, así como algunas aplicaciones prácticas, conforman las últimas partes de este libro. Para terminar, la integración de captadores y componentes diversos, permite abrir el campo de posibilidades hacia el internet de los objetos o la robótica. Alguno de los ejemplos del libro, están disponibles para su descarga en el sitio web de Ediciones ENI: www.ediciones-eni.com(librerías de funciones, algunas aplicaciones sencillas relacionadas con el uso de las funcionalidades básicas de Arduino). Se pueden utilizar de manera inmediata o también se pueden adaptar para responder a las necesidades del lector. Los capítulos del libro: El módulo Arduino – Entorno de desarrollo – Conceptos básicos de electrónica – Conceptos básicos de programación – La programación en Arduino – Las entradas/salidas – Las interfaces de comunicación – Las tarjetas Arduino – Los shields – Los accesorios de Arduino – Hacia la Internet de los objetos y la robótica

Con una visio?n totalmente diferente el Dr. Rito Mijarez ofrece en este libro una introduccio?n ba?sica, pero muy completa y actualizada, al campo de la electro?nica. El estilo de presentacio?n es ameno y claro, pero en ningu?n momento pierde el rigor de la materia, haciendo hincapie? en los aspectos pra?cticos; por ello se incluye una gran variedad de problemas. Con la idea de que los alumnos cuenten con todos los elementos necesarios para comprender cada uno de los conceptos de la electro?nica se hace un repaso a los circuitos ele?ctricos.

La adquisición de las señales biológicas es una necesidad en el contexto actual de la medicina moderna. La presente investigación aborda el diseño y construcción de un prototipo de adquisición de señales biológicas basado en la plataforma de hardware abierto Arduino. Con el objetivo de garantizar la fiabilidad de las mediciones con respecto al equipamiento médico existente, se decidió utilizar una frecuencia de muestreo de 1 KHz. Esto permite que el prototipo pueda ser utilizado para digitalizar una amplia variedad de señales como las generadas por la actividad eléctrica del corazón (Electrocardiografía), en el estudio de los movimientos oculares (Electrooculografía) o el análisis del sonido cardíaco (Fonocardiografía). Particularmente nuestro estudio se centra en la conversión de dos canales analógicos, cada uno a 1KHz, pensando en su aplicación en la conversión del canal horizontal y vertical de una prueba electrooculográfica. La utilización de las librerías predefinidas por Arduino para la conversión analógica – digital se tuvo que descartar por las demoras introducidas y programar directo en el microcontrolador en lenguaje de bajo nivel.

Cincuenta prácticas resueltas sobre uso y funcionamiento de la placa microcontroladora Arduino Uno programada mediante S4A y sesenta ejercicios propuestos con un procedimiento de trabajo basado en la sencillez y el autoaprendizaje, que nos darán acceso a conocimientos básicos en Robótica y Domótica

El contenido de esta obra abarca desde los conceptos básicos de la Electrónica Digital hasta los Microcontroladores, tanto en el aspecto teórico como en el práctico. La parte teórica se ha intentado simplificar y exponer de forma coloquial y se ha prestado una especial atención a la parte práctica, basada en una extensa colección de experiencias realistas desarrolladas sobre un equipo didáctico de extraordinarias prestaciones, si bien se dan otras opciones para poderlas implementar e incluso realizarlas en ordenador con un programa simulador. El libro se complementa con un CD en donde se pueden hallar ampliaciones de los temas teóricos y nuevas propuestas de prácticas para temas especiales, como PLD.

Microcontroladores PIC Prácticas de Programación

El gran secreto para aprender algo es practicar, una y otra vez, hasta que consigues el objetivo que te habías propuesto. En este libro vas a encontrar todo el contenido necesario para que entiendas Arduino y para que practiques con todo lo que te ofrece Arduino. Vamos a explicarte todos los conocimientos que tienes que saber para poder empezar, divididos en cuatro grandes bloques: • Hardware de Arduino. • Software de Arduino. • Electrónica y electricidad. • Programación.

Una vez aprendido y entendido cada uno de los bloques, te explicamos un total de 25 proyectos, para los que se incluye: • Descripción del proyecto y objetivo del mismo. • Montaje paso a paso del circuito. • Esquema eléctrico del circuito. • Diagrama de flujo de código fuente del proyecto. • Código fuente explicado en detalle. Los proyectos están organizados en orden de aprendizaje progresivo, y ordenados de tal forma que facilitan el aprendizaje afianzando los conocimientos aprendidos en proyectos anteriores con los nuevos conocimientos que tienes que aprender en cada uno de los proyectos. El libro está pensado para utilizarse como: • Apoyo para la docencia, ya que cuenta con toda la teoría

necesaria para explicar Arduino y una serie de prácticas que permitirán que los alumnos adquieran los conocimientos teóricos aplicándolos a las prácticas. • Material para aprender de forma autónoma, ya que guía paso a paso al lector para aprender todo lo que necesita saber para dominar Arduino. • Obra de consulta para profesionales ligados a la electrónica o electricidad, ya que contiene todos los fundamentos teóricos y prácticos, tanto generales como relacionados con Arduino. El libro contiene material adicional que podrá descargar accediendo a la ficha del libro en www.ra-ma.es

El presente libro tiene como objetivo brindar a sus lectores un punto de partida en la realización de proyectos con microcontroladores PIC, usando un lenguaje de programación sencillo, el PIC Basic Pro. Para lograr este objetivo, el libro presenta circuitos basados en los microcontroladores PIC16F84A, el PIC16F877A y los PIC con interfaz USB PIC18F2550 y PIC18F4550 con su respectiva programación. El libro está dividido en 18 capítulos, donde se abordan diferentes temas como la descripción de los microcontroladores PIC, periféricos diversos de entrada y salida como visualizadores de 7 segmentos, pantallas de cristal líquido, conversores A/D y D/A, memorias seriales, teclados, transmisores y receptores de RF, GPS, motores de corriente continua, motores paso a paso bipolares y unipolares, servomotores, etapas de potencia, acondicionamiento de señal, además de interfaces de comunicación seriales con el computador como la popular RS232 y la USB usando el software Visual Basic de Microsoft. El libro contiene material adicional que podrá descargarse accediendo a la ficha del libro en www.ra-ma.es. Este material incluye todos los códigos de programa, tanto Pic Basic Pro como en Visual Basic, archivos de simulación en Proteus y las hojas técnicas de cada uno de los dispositivos usados en este manual.

Este libro introduce al lector en la realización de proyectos de circuitos electrónicos construidos con el popular microcontrolador PIC16F84. Tanto los aficionados sin grandes conocimientos de electrónica, pero con inquietud suficiente para montar sencillos trabajos con microcontroladores, como los estudiantes de Ciclos Formativos de Electrónica y los estudiantes de Ingeniería Industrial, Telecomunicaciones o Informática, encontrarán de gran utilidad esta obra para la realización de sus primeros proyectos. El texto resulta eminentemente práctico ya que contiene más de 200 ejercicios resueltos con sus programas y esquemas, siendo muchos de ellos proyectos clásicos, como termómetros, relojes, calendarios, cerraduras electrónicas, control de displays, termostatos, temporizadores, alarmas, sirenas, comunicación con el ordenador, juegos, control de motores, microrobots, etc. También dispone de su propia página Web en www.pic16f84a.com que pretende ser un lugar de encuentro entre todos aquellos que utilicen el libro, y donde podrán intercambiar ideas, realizar consultas, descargar actualizaciones de los proyectos, apuntes de los conocimientos previos necesarios, así como el esquema de todos los ejercicios para poder comprobarlos con el popular simulador software PROTEUS. El software utilizado es de libre distribución y los circuitos emplean componentes que pueden adquirirse fácilmente en cualquier tienda de productos electrónicos. Para el desarrollo de cualquiera de los proyectos planteados no se precisa de grandes medios materiales, por lo que realizarlos resulta sencillo, económico y ameno, además, se incluye un CD-ROM que contiene el software necesario, las soluciones a los ejercicios y notas técnicas.

Los microcontroladores PIC de Microchip han experimentado un importante aumento de presencia en el sector industrial, esto se debe, entre otros muchos factores, a la política de apertura que tiene Microchip, ya que facilita y potencia el desarrollo de herramientas por parte de otras compañías. En lenguajes de programación destacan los compiladores C para PIC de compañías como CCS Inc. El desarrollo de un lenguaje C específico para un microcontrolador permite obtener el máximo rendimiento del micro. Los programas de simulación permiten depurar hasta casi la perfección el diseño antes de ser montado en una placa. No hace falta explicar el ahorro de tiempo y coste que ello supone. Tal vez uno de los mejores simuladores para microcontroladores es el ISIS de PROTEUS. En el capítulo 1 de este libro se hace una breve, pero intensa, descripción del ISIS de PROTEUS, de forma que el lector pueda afrontar la simulación de diseños sin ningún problema. En el capítulo 2 también se realiza un repaso del compilador C para PIC de CCS; obviamente no puede explicarse este lenguaje en un solo capítulo, pero tras su lectura cualquier lector podrá afrontar los pequeños programas de diseño que se exponen en los siguientes capítulos. Del capítulo 3 al 7 se desarrollan los distintos módulos que integran un PIC (ADC, USART, CCP, etc.) a nivel hardware, enlazándolos con las correspondientes directivas y funciones del C. En cada capítulo se plantean y desarrollan sencillos ejemplos de aplicación que el lector podrá estudiar y, como no, modificar para completar sus conocimientos. En el capítulo 8 se expone la gama alta (PIC18) y en el capítulo 9 una aplicación más compleja, el RTOS (Real Time Operating System). También en estos capítulos se incorporan distintos ejemplos de aplicación. Por último, en el capítulo 10 se desarrolla el USB de reciente incorporación al ISIS. Este libro está enfocado a todos aquellos lectores movidos por el interés acerca de los microcontroladores PIC sin necesidad de tener conocimientos muy profundos en la materia. Los ejemplos desarrollados no tienen una excesiva complejidad, son breves y permiten ir afianzando los conocimientos capítulo a capítulo.

Revista Electrónica y Servicio presenta en su Edición Especial N° 8: El ascenso inminente de las computadoras portátiles Un poco de historia Tecnologías utilizadas en las computadoras portátiles Explorando el interior de una computadora portátil Mantenimiento a nivel del software Problemas típicos a nivel de hardware Algunos casos de servicio y más...

El automóvil es inconcebible hoy día sin las unidades de control electrónicas con sus sensores y actuadores. Ellas han revolucionado el mundo automovilístico. Todas las funciones esenciales del vehículo son controladas y reguladas electrónicamente en un espacio mínimo. El presente cuaderno de la serie Bosch le explicará detalladamente los términos técnicos de la microelectrónica involucrada. Después de una introducción expone los principios de la técnica de semiconductores y dilucida la acción combinada de los componentes microelectrónicos. Un práctico ejemplo de un circuito profundiza los conocimientos teóricos; luego se describe el desarrollo y fabricación de las unidades de control, y

un glosario final le ofrece una rápida ojeada sobre los conceptos más importantes de la microelectrónica.

Electrónica Técnicas digitales y microcontroladores Conozca los secretos del mundo de la electrónica. Una obra que une dos mundos aparentemente distanciados y casi antagónicos: la electrónica analógica y la electrónica digital. Este libro propone un acercamiento a las técnicas digitales y las compuertas lógicas, para avanzar tanto en el conocimiento sobre la electrónica analógica como sobre la digital, dos mundos aparentemente distanciados y casi antagónicos. A lo largo de la obra, y como complemento de la entrega anterior Electrónica: conceptos básicos y diseño de circuitos, nos enfocaremos en la electrónica desde estos dos aspectos. Además, desarrollaremos uno de los temas más apasionantes de la electrónica digital: los microprocesadores y los microcontroladores PIC. En este libro encontrará: Electrónica digital y compuertas lógicas: fundamentos de las técnicas digitales. Características de las compuertas lógicas y de las familias lógicas. Circuitos combinacionales. / Técnicas digitales aplicadas: memorias de un bit. Circuitos secuenciales y conversión Analógica/Digital. Osciladores y lógica programable. / Sensores y transductores: tipos de sensores, características y aplicaciones. Telemetría. Transductores. / Microprocesadores y microcontroladores: arquitectura y elementos. Lenguaje Ensamblador. / Microcontroladores PIC: evolución, arquitectura, set de instrucciones y usos comunes. PIC16, PIC18 y PIC32. Entorno MPLAB. / Realización de proyectos: Analizador de espectro con PIC, Modificador de voz, Luces audiorrítmicas y Micrófono FM.

El objetivo principal de este libro es enseñar a programar partiendo desde cero, y se utiliza el lenguaje C por su popularidad, especialmente en el campo de los microprocesadores y microcontroladores, y porque es la base de lenguajes más avanzados como C++ y Java. La obra cuenta con numerosos ejemplos para ilustrar los conceptos expuestos, así como una amplia colección de problemas al final de cada capítulo para afianzar conocimientos. Sistemas electrónicos digitales es un libro destinado fundamentalmente a estudiantes de Ingeniería Técnica en Telecomunicación en sus distintas especialidades. No obstante, el texto también puede ser de utilidad para estudiantes de otras titulaciones (Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones, Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, etc.), así como para todos aquellos profesionales que deseen adquirir unos conocimientos básicos –a la vez que prácticos- acerca del diseño de sistemas electrónicos digitales. Las áreas de interés que cubre este libro pueden resumirse en tres grupos: los dispositivos lógicos programables (PLD), las unidades funcionales de un sistema programado (CPU, memoria, unidad de entrada y salida), y el diseño de sistemas digitales basado en microcontrolador. El movimiento maker llegó para quedarse, de la mano de una tribu cada vez más amplia de personas convencidas de que la mejor manera de aprender es hacer (y, si es posible, desarmar y volver a armar). Para integrar conocimiento y acción, tienen magníficos aliados: los fablabs, la informática física y la programación. Los recursos son infinitos y están casi al alcance de la mano: de hacer títeres con medias, lana y botones a programar robots futboleros; de reutilizar materiales descartados a crear diseños propios para fabricar objetos 3D; de armar figuras con papel y cinta adhesiva a editar podcasts o videos. Este libro, pionero en español, es una guía completa para que educadores formales e informales lleven la creación y el construccionismo a las aulas, desde el jardín de infantes hasta la escuela secundaria. Con cálida sabiduría, Sylvia Libow Martínez y Gary Stager reúnen las ideas pedagógicas con la práctica, incluyendo los secretos y las dificultades: trabajar por proyectos, elegir y conseguir los materiales y tutoriales más convenientes, motivar a los chicos y hasta persuadir a la administración de la escuela. En Inventar para aprender se alinean la teoría, la práctica y las herramientas para transmitir a los niños la sensación poderosa de que el mundo es un lugar en construcción. Y para acompañarlos a entrar en él como sus protagonistas: creando.

'El objetivo del libro es enseñar la arquitectura y la programación de los microcontroladores en general, tomando como ejemplos los microcontroladores PIC de Microchip. La documentación que ofrecen los fabricantes es tan abundante que su mero acopio ocuparía varios volúmenes. En este libro se han seleccionado los temas de forma fundamentada, buscando el rigor en las descripciones y la claridad en la exposición de los conceptos. Se han incluido figuras que complementan el texto de forma sustancial, evitando fotografías u otro material gráfico que aumenta el número de páginas pero aporta poca información útil. Cada tema es tratado con un enfoque que va de lo general a lo particular. Primero se explican las cuestiones propias del tema que son comunes a la mayoría de los microcontroladores, y seguidamente se particulariza para los microcontroladores PIC. Las explicaciones se ilustran con ejemplos prácticos. En nueve capítulos se explican la estructura y componentes de los microcontroladores, y en particular: la memoria, la entrada y salida paralelas, el repertorio de instrucciones y la programación en lenguaje ensamblador, los temporizadores, las interrupciones, la entrada y salida serie y la adquisición y distribución de señales con las entradas y salidas analógicas. El libro está dirigido especialmente a estudiantes y a profesionales de la electrónica, pero también resultará útil a los lectores interesados en conocer el fascinante mundo de los microcontroladores, en particular de los PIC, y utilizarlos en un sinfín de aplicaciones.'

Los robots están llamados a revolucionar el siglo XXI, al igual que lo hizo la Información en el siglo XX. De hecho, están cada vez más presentes en todos los aspectos sociales/económicos de la humanidad. Existen, entre otros, robots industriales (p.ej. un robot de pintura) que mejoran la calidad y la productividad de las empresas, robots cirujanos (p.ej. robot Da Vinci) que permiten operaciones muy delicadas y poco invasivas, robots militares (p. ej. drones) que realizan acciones de vigilancia y ataques precisos, robots espaciales (p.ej. Curiosity) que realizan operaciones de exploración de otros mundos. Pero también existen robots que interactúan a diario con las personas, como pueden ser los robots aspiradora (p.ej. Roomba), o incluso los robots o coches autónomos, con los que están apostando fuertemente compañías tan importantes como Google. Los robots educativos permiten a los jóvenes introducirse a este nuevo mundo tecnológico y, además, son la mejor herramienta didáctica para la enseñanza de las disciplinas académicas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Por eso, la robótica es una materia que se está empezando a implantar, a nivel mundial, en los planes docentes de cursos de todas las edades. En este libro hemos incluido los contenidos

básicos de un curso introductorio a la robótica que sirva de base teórica tanto al profesor como al alumno de enseñanza secundaria. En él se ilustran conceptos básicos con explicaciones didácticas y actividades, incluyendo también contenidos matemáticos más avanzados para complementar los conocimientos del profesor y para aquellos alumnos de últimos cursos especialmente motivados. Como complemento a este volumen teórico los estudiantes y profesores tienen disponible otro libro donde se reúnen todas las actividades prácticas propuestas en este, utilizando robots educativos basados en Arduino, Lego y Android. Además, en la página web www.automaticayrobotica.es el lector tendrá disponible el siguiente material adicional: • Presentaciones de cada tema que pueden ser utilizadas por los profesores en clase • Más ejercicios y problemas resueltos • Instrucciones de montaje de robots educativos basados en Lego y Arduino • Programas ejemplo para Arduino, Lego y AppInventor • Soporte

Esta obra desarrolla los contenidos del módulo profesional de Electrónica Aplicada que siguen los alumnos del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones de Telecomunicaciones, perteneciente a la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Se ha elaborado con el objetivo principal de que los contenidos resulten claros y sean didácticos a la vez que prácticos. Estamos seguros de que los temas aquí tratados serán de gran ayuda para comprender los fundamentos de todas las tecnologías basadas en la electrónica aplicada. Para ello se han desarrollado 23 unidades que combinan la teoría con experimentos y montajes prácticos. Además, en todas ellas se ofrecen multitud de actividades resueltas y ejemplos que facilitan enormemente la comprensión de las explicaciones teóricas. Las áreas tratadas en el libro son: • Conceptos y fenómenos eléctricos y electromagnéticos. • Resolución de circuitos eléctricos de C.C. y de C.A. • Manejo de instrumentación del laboratorio de electrónica. • Diseño y montaje de circuitos electrónicos. • Diagnóstico y reparación de averías en circuitos electrónicos analógicos. • Semiconductores y componentes electrónicos analógicos. • Circuitos de rectificación y filtrado. • Circuitos amplificadores de señal y de potencia. • Amplificadores operacionales. • Fuentes de alimentación. • Osciladores, multivibradores y temporizadores. • Electrónica de potencia. • Electrónica digital. • Circuitos microprogramables. Al mismo tiempo, en esta nueva edición, totalmente actualizada, se han incluido abundantes prácticas de laboratorio y se ha incrementado el número de actividades resueltas y de explicaciones con ejemplos prácticos. Además, se brinda al estudiante multitud de recursos didácticos como Material web que le serán de valiosa ayuda para comprender los conceptos relativos a la electrónica y profundizar en ellos. El usuario podrá acceder al Material web a través de www.paraninfo.es mediante un sencillo registro desde la sección «Recursos previo registro» de la ficha web de la obra. En resumen, se trata de un manual esencialmente práctico que se convertirá en una utilísima herramienta tanto para los estudiantes del módulo profesional de Electrónica Aplicada como para los profesionales y los aficionados a esta materia.

Microcontrollers exist in a wide variety of models with varying structures and numerous application opportunities. Despite this diversity, it is possible to find consistencies in the architecture of most microcontrollers. Microcontrollers: Fundamentals and Applications with PIC focuses on these common elements to describe the fundamentals of microcontroller design and programming. Using clear, concise language and a top-bottom approach, the book describes the parts that make up a microcontroller, how they work, and how they interact with each other. It also explains how to program medium-end PICs using assembler language. Examines analog as well as digital signals This volume describes the structure and resources of general microcontrollers as well as PIC microcontrollers, with a special focus on medium-end devices. The authors discuss memory organization and structure, and the assembler language used for programming medium-end PIC microcontrollers. They also explore how microcontrollers can acquire, process, and generate digital signals, explaining available techniques to deal with parallel input or output, peripherals, resources for real-time use, interrupts, and the specific characteristics of serial data interfaces in PIC microcontrollers. Finally, the book describes the acquisition and generation of analog signals either using resources inside the chip or by connecting peripheral circuits. Provides hands-on clarification Using practical examples and applications to supplement each topic, this volume provides the tools to thoroughly grasp the architecture and programming of microcontrollers. It avoids overly specific details so readers are quickly led toward design implementation. After mastering the material in this text, they will understand how to efficiently use PIC microcontrollers in a design process.

'Se enseñan las materias de electrónica digital fundamental, y la programable, a un nivel medio y con un enfoque práctico; desde los circuitos digitales elementales (puertas lógicas) hasta los Microcontroladores PIC, combinando la teoría con la práctica. Se enseña el diseño y realización de circuitos sencillos de control, de tipo combinacional y secuencial utilizando circuitos integrados TTL y CMOS. Se hace una introducción a los sistemas digitales programables (ordenadores), enfocado hacia los microcontroladores PIC. Se enseña la aplicación práctica de los PIC con un enfoque didáctico, por lo cual se utiliza un lenguaje de programación que es tan sencillo como potente; el PicBasic Profesional. Su utilidad se centra en todos aquellos cursos donde se imparta electrónica digital, en especial a nivel de Ciclos Formativos de formación profesional;. El libro se complementa con un CD que incluye: -El programa Circuit Desing Suite Multisim 10; con el cual se puede experimentar con circuitos digitales (y analógicos) de una forma sencilla pero profesional. -Microcode Studio & PICBASIC PRO y Winpic800; los programas necesarios para poder realizar aplicaciones prácticas con microcontroladores PIC, de una forma sencilla y práctica.'

[Copyright: 2a5dd93f7cb1ebaac5a06d5a8ee9c382](https://www.paraninfo.es)