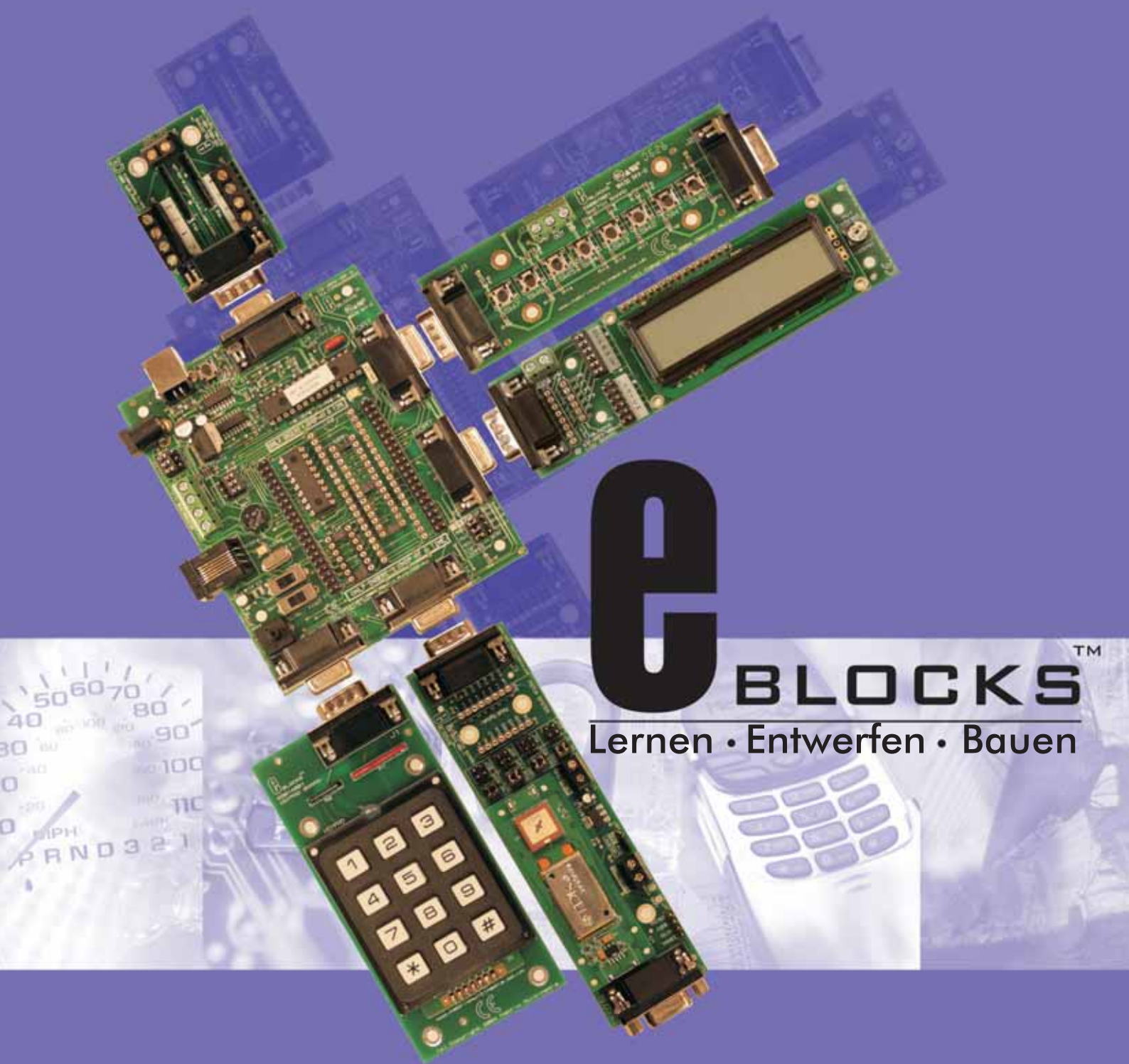




eBLOCKSTM

Lernen • Entwerfen • Bauen

Quellen für den modernen *Elektronik*-Unterricht

Es ist jetzt vier Jahre her, seit wir mit der Entwicklung der E-Blocks-Serie begonnen haben. Zu Beginn haben wir uns selbst folgende Fragen gestellt:

„Was können wir entwickeln, damit junge Menschen mehr über Elektronik und die dahinter stehende Technologie erfahren möchten? Was könnte sie motivieren, etwas zu diesem Thema zu lernen?“

Die Antwort finden Sie auf den folgenden Seiten. Die E-Blocks Produktreihe erlaubt es, das Interesse von Schülern an ihren elektronischen Geräten zu nutzen – seien es Handys, MP3-Player, Autos, Flachbildschirme oder was auch immer. Alles was dazu benötigt wird, finden Sie hier: Mit der neuen Formel Flowcode Micromouse lassen sich begleitende Veranstaltungen in Schulen durchführen, mit denen Sie das Interesse von Schülern für diese Bereiche wecken können. Nach Vertragsabschluss können sie mit E-Blocks im Konstruieren von elektronischen Systemen unterrichtet werden, lernen eine Vielzahl von Geräten zu programmieren, erfahren, wie ein Mobiltelefon funktioniert, wie die Verbindung zum Bluetooth-Handset aufgebaut wird und wie die Lautstärkereger am Lenkrad ihres Autos mit dem Autoradio kommunizieren. Ein solches Equipment hilft dabei, die Aufmerksamkeit von Schülern zu gewinnen und bei ihnen Fähigkeiten zu entwickeln, die von der Industrie benötigt werden.

In den letzten vier Jahren ist E-Blocks zu einer Erfolgsstory geworden und wir selbst sind von der Einsatzbreite als auch von der Vielzahl der Märkte, auf denen wir Verkaufserfolge erzielt haben, überrascht. Drei Beispiele aus den letzten zwölf Monaten wollen wir heraus greifen:

- E-Blocks wird jetzt von Studenten der Südwest-Universität in China zum Lernen und Projektieren der Arbeit verwendet.
- An allen belgischen Schulen mit technischer Ausrichtung werden seit September 2007 sowohl E-Blocks als auch Flowcode im Elektronikunterricht eingesetzt.
- Jim Fell, ein britischer Hobbybastler aus Peterborough, benutzt Flowcode und E-Blocks in Verbindung mit einer CAN-Bus-Platine, um den Ladezustand seines Hybrid-Fahrzeuges über den Can-Bus des Autos zu überwachen und anzuzeigen. Außerdem setzt er zusätzliche Batterien ein, um eine höhere Kilometerleistung pro Liter Benzin zu erreichen.

Wir sind in der Lage, Online-Vorführungen für fast alle unsere Produkte anbieten zu können. Sollten Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an den Elektor-Verlag.

Alleinvertretungsrecht für Deutschland, Österreich und Schweiz
Elektor-Verlag GmbH
Süsterfeldstraße 25
52072 Aachen
Tel.: +49 (0) 241 88 909 0
Fax: +49 (0) 241 88 909 88
www.elektor.de
vertrieb@elektor.de

“ E-Blocks™ hat den Unterricht für Mikroelektronik/Elektronik am Plymouth College für weiterführende Ausbildung revolutioniert, denn die Lehrmittel lassen sich leicht an die unterschiedlichen Anforderungen der von uns angebotenen Kurse anpassen. ”

Alan Crookes BSc Ceng MIEE
Head of Technology & Computing
Plymouth College

“ Wir glauben, in den Produkten von Matrix Multimedia Lehrmittel für unsere Studenten im Bereich PIC-Mikrocontroller gefunden zu haben, die effektiv einsetzbar sind und Spaß beim Lernen verbreiten. ”

Stewart Sinclair
School of Science and Technology
Bell College, Hamilton

“ Meine Kollegen und ich haben Matrix Multimedia in den letzten zwei Jahren geholfen, die Produktpalette von E-Blocks™ zu entwickeln. Herausgekommen ist nach meiner Meinung eine wirklich erstklassige Möglichkeit, Elektronik und angrenzende Gebiete auf moderne Art zu vermitteln. Wir selber verwenden Matrix-Produkte in verschiedenen Bereichen, zur Schülerausbildung, der Programmierung von Microcontrollern, in der Musikverarbeitung, und sie sind so zu Kernstücken unserer Laborausstattung geworden. Ich bin sehr zufrieden, was die Zusammenarbeit mit Matrix Multimedia betrifft, und sehr stolz darauf, was diese Firma und unsere Universität geschaffen haben. ”

Dr Stephen Lockwood
University of Huddersfield

“ Die auf PIC aufsetzende Hardware und die Software von Matrix Multimedia kann ich als wichtiges Element der Mikroelektronik-Ausbildung nur wärmstens empfehlen. Sie ist auch für Colleges des Higher National Level geeignet. Sowohl Flowcode als auch E-Blocks™ haben als neuere Entwicklungen das Potenzial, die Ausbildung an Microprozessor-Systemen und der Elektronik allgemein weitaus interessanter zu gestalten. ”

Malcolm Newton
Course coordinator, Higher National
Diploma in Engineering
Isle of Man College

“ Ich möchte Ihnen für Ihre ausgezeichnete Lösung gratulieren, die Sie sowohl für das Lehren als auch das Erlernen der PIC-Microcontroller-Programmierung entwickelt haben. Ihre PICmicro-Entwicklungsboards, die Sensoren, als auch die Flowcode- und Asm4PIC-Software bilden einen vollständigen Programmierkurs für die PIC-Microcontroller und das sowohl für eine Einführung als auch eine weiterführende Programmierung. Ihre Tutorien und Simulationen sind eine ausgezeichnete Hilfe beim Einsatz von mechatronischen Modulen in unseren Entwicklungskursen. Für die Studenten wurde es einfacher, Prototypen für ihre Projekte zu entwickeln und zu bauen und zusätzlich konnten die Projektkosten pro Student in unserem Institut gesenkt werden. ”

Dr Violeta Holmes
BSc Computing Programme
Leader
ELIHE, Blackburn College

“ E-Blocks™ bietet einen exzellenten Einstieg, Systembasierte Elektronikurse auf moderne Weise zu vermitteln. ”

Jeff Cowey
Leeds Metropolitan University

“ Ich war mit meinen Studenten, die mit Flowcode und der PICmicro Entwicklungsplatine gearbeitet haben, so zufrieden, dass die Ausrüstung jetzt zu den zentralen Modulen im Bereich Embedded Systems zählt. Wichtiger ist jedoch, dass die Studenten bei der Arbeit mit dem System richtig begeistert waren und sehr schnell Fortschritte zeigten. Es zählt zu den wenigen Systemen, in denen Software und Hardware-Gruppen sehr gut auf die ausgezeichneten Online-Hilfen abgestimmt sind. ”

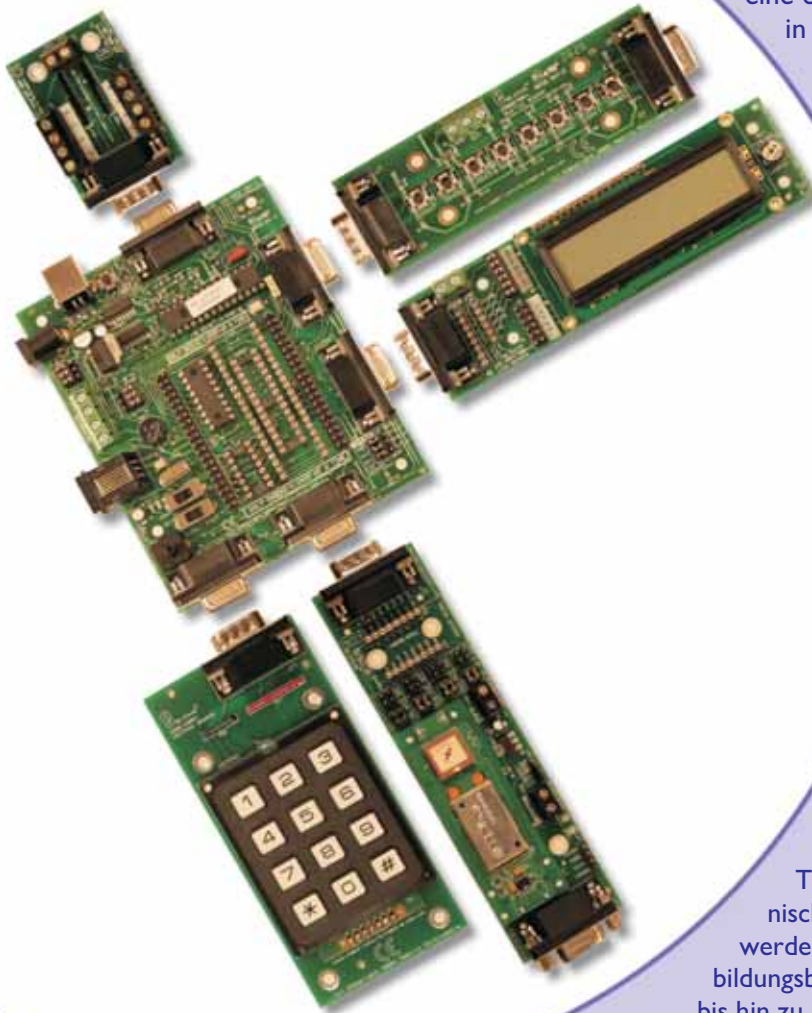
Tony Grenan MIEE Ceng
Dublin Institute of Technology

“ E-Blocks ist das einzige mir bekannte Produkt mit einer nachhaltigen Betrachtung der modernen programmierbaren Elektronik. ”

Bart Huyskens
Technische Schule St. Joseph
Schoten, Belgien

- 4** Erfahren Sie mehr über E-Blocks und Flowcode und deren Einsatz in Projekten und Lehre.
Produkte: E-Blocks, Flowcode
- 10** Finden Sie heraus, wie man Studenten durch den Einsatz von Robotik zum Elektroniklernen motivieren kann.
Produkte: Formel Flowcode Micromouse und Flowcode-Software
- 11** Lernen Sie die Möglichkeiten kennen, wie Kurse für den Entwurf von E-Systemen sowie Programmierkurse begonnen werden.
Produkte: Starterset E-Blocks mit Software und Lehrplan
- 12** Erkennen Sie, wie ein kompletter Kurs für die Assembler- oder C-Programmierung eines 8 Bit Microcontrollers aufgebaut wird.
Produkte: E-Blocks und eine Entwicklungsplatine sowie ein auf Schüler/Studenten ausgerichteter Lehrplan auf CD-ROM
- 13** Finden Sie heraus, wie sich die Technik programmierbarer Logik als Teil eines Kurses für digitale Elektronik vermitteln lässt.
Produkte: CPLD- und FPGA-Lösungen einschließlich Kursen für die VHDL- und Verilog-Programmierung.
- 14** Lernen Sie mehr darüber, wie Sie Ihre Schüler befähigen, 32 Bit Microprozessor-Systeme zu entwerfen.
Produkte: Hard- und Software-Lösungen, die auf dem 32 Bit Kern des ARM7 aufbauen.
- 16** Erfahren Sie, wie man Schülern und Studenten praktische Kenntnisse in der Konstruktion von CAN- und LIN-Bus-Systemen vermittelt.
Produkte: CAN-Bus Lösungen, LIN-Bus Lösungen
- 18** Sehen Sie, wie man die Technik eines mobilen Telefons nutzt, um Wissen über die Entwicklung von Kommunikationssystemen und Projekten zu vermitteln.
Produkte: Lösungen für Mobiltelefone
- 19** Lernen Sie, einen Kurs über die Entwicklungen von Bluetooth-Systemen vorzutragen.
Produkte: Bluetooth-Lösungen
- 20** Erkennen Sie, wie sich mit E-Blocks ein kompletter Lehrgang über TCP/IP-Kommunikation, Datenstrukturen und Protokolle aufbauen lässt.
Produkte: Embedded Internet und TCP/IP-Lösungen
- 21** Erfahren Sie mehr über die einzelnen Produkte aus dem E-Blocks Bereich.
Produkte: Hardware, Software, Lehrpläne
- 30** Lernen Sie unsere ganze Sensor-Palette zur Verwendung in Projektarbeiten und für wissenschaftliche Untersuchungen kennen.
Produkte: Sensoren

Gestatten: E-Blocks!



Bei E-Blocks™ handelt es sich um kleine Platinen, bei der jede eine elektronische Schaltung enthält, wie sie typischerweise in einem elektronischem System vorkommen.

Die 40 Platinen der E-Blocks-Reihe benutzen stabile 9-polige D-Anschlüsse für eine Busverbindung mit 8 Signalleitungen und Masse. Die Versorgungsspannung (5 V oder 3,3 V) wird separat geführt. So lässt sich ein komplettes System innerhalb weniger Minuten zusammenbauen. Die Funktionalität des Systems kann mit bis zu 40 Sensoren und weiterem Zubehör zusätzlich erweitert werden.

Microcontroller basierte Systeme lassen sich mit Flowchart, C oder Assembler programmieren. Systeme die auf die CPLD/FPGA-Technik aufsetzen, können mit Hilfe von Blockdiagrammen, VHDL oder Verilog programmiert werden. Zahlreiche Erweiterungs-CDROMs enthalten Compiler, Entwicklungstools sowie Handbücher und stellen eine Unterstützung für Schüler/Studenten dar, die mit diesen Techniken bisher noch nicht in Kontakt gekommen sind.

Der große Vorteil von E-Blocks im Lehrbetrieb liegt darin, dass sie eine Vielzahl von flexibel einsetzbaren Teilen enthalten, mit denen ein großer Bereich technischer Disziplinen und der Projektarbeit abgedeckt werden kann. E-Blocks können in einem sehr großen Ausbildungsbereich eingesetzt werden – vom Lernen in der Schule bis hin zu experimentellen Aufgaben im Rahmen einer Promotion.



Vorteile

- ▶ Spart Zeit und Geld
- ▶ Gut unterstützt und dokumentiert
- ▶ Flexibel und erweiterbar

Programmier-Boards

PICmicro® Microcontroller
 ARM® Microcontroller
 Atmel AVR® Microcontroller
 Altera CPLD und FPGA

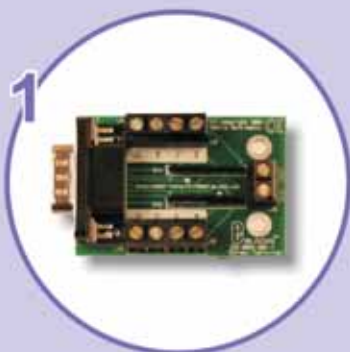
Kompatible Kommunikation

CAN-Bus, LIN-Bus, Bluetooth,
 Mobile Telefonie, X10, RS232,
 IrDA, PS2, USB, TCP/IP, MIDI, SPI,
 I²C

E-BLOCKS™

... steht für Flexibilität ...

Im Bereich Technologie, Elektronik und Computerwissenschaft bietet E-Blocks™ ein großes Angebot an Lehr- und Lernapplikationen mit einem weiten Einsatzbereich – von grundlegenden Logikaufgaben bis hin zur PID-Motorsteuerung.



1 Kaufen Sie eine Platine ...



2 ... oder ein Starterkit mit mehreren Boards ...



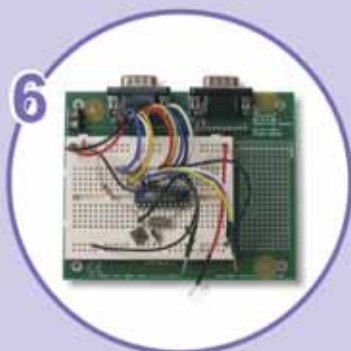
3 ... oder eine abgeschlossene Lösung für ein Spezialgebiet, z.B. den CAN-Bus ...



4 ... nehmen Sie eine unserer CD-ROMs mit Software-Hilfen oder Kursen...



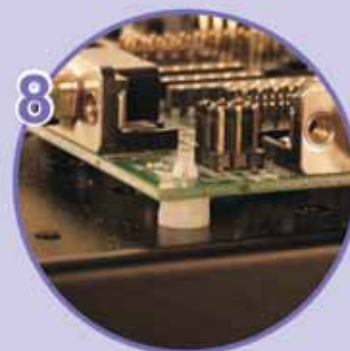
5 ... integrieren Sie einen von über 40 Sensoren in ihr Projekt ...



6 ... entwickeln Sie ihre E-Blocks™ in Verbindung mit einem Patch- oder Entwicklungsboard ...



7 ... Plastikabdeckungen verhindern, dass ICs oder Stecker entfernt werden ...



8 ... verwenden Sie Schnapp-Stützen, um E-Blocks™ mit einer Metallplatte zu verbinden ...



9 ... oder wählen Sie eine dauerhafte Verbindung ...



10 ... verriegeln Sie die Platte diebstahlsicher an einer Wand ...



11 ... benutzen Sie unsere Plastikbehälter, um die E-Blocks™ sicher aufzubewahren ...



12 ... lagern Sie ihre E-Blocks™-Systeme in einer unserer fahrbaren Ablage-Einheiten.

eBLOCKSTM

... zum besseren Lernen ...

1



Unsere Ausbildungserfahrung hat uns gezeigt, dass der wahre Wert eines Produkts sich darin zeigt, wie gut es unterstützt wird. Wir bemühen uns nach Kräften, während der Entwicklungsphase allen Wünschen zu entsprechen, die sowohl von Instituten als auch von studentischer Seite an uns herangetragen werden.

Qualitäts-Lehrplan

Unser Lehrprogramm ist von Lehrern geschrieben worden, die die begrifflichen Schwierigkeiten von Schülern kennen und uns geholfen haben, diese zu überwinden. Der Lehrplan basiert auf HTML und hat somit eine gebräuchliche Anwender-Schnittstelle und kann leicht verteilt werden.

2



3



4



Netzwerkfähige Software

Wir garantieren, dass eine Netzwerkversion unserer Software auf ihrem Netzwerk läuft und wir gewähren uneingeschränkten Support, falls technische Probleme auftreten.

Simulation

Computer gestützter Lehrplan heißt, dass der Prozessablauf durch eine Simulation auf dem Bildschirm erklärt wird. Die Abbildung zeigt unser Simulations-tool PICmicro für Mikrocontroller.

Software Tools

Unser Bestreben ist, Sie mit allen SoftwareTools auszustatten, die benötigt werden. Dies bedeutet, dass die CD-ROMs mit allen nötigen Compilern, Überspielsoftware und Lehrprogrammen ausgestattet sind.

5



6



7



Tests und Übungen

Sofern möglich, fügen wir alle Tests und Übungen in die Lehrprogramme ein, sodass Sie und Ihre Schüler Fortschritte und das individuelle Verständnis überprüfen können.

Lehrerhandbuch

Unsere weiterführendes Equipment stellen wir mit einem Lehrerhandbuch aus, dem Sie entnehmen können, wie die Ausrüstung in Betrieb genommen wird und im Labor verwendet werden kann.

Studentenversionen

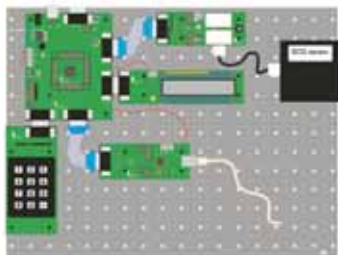
Viele Studenten wollen zu Hause weiter lernen, und dies unterstützen wir, in dem wir CD-ROMs zu einem günstigeren Preis anbieten.

eBLOCKS™

... Projekte ...

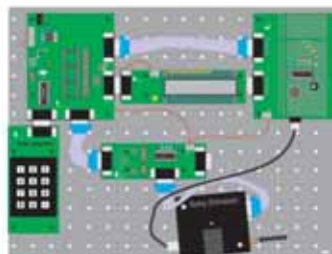
Mit E-Bocks™ können Schüler schneller Fortschritte erzielen — egal womit sie sich auch beschäftigen, ob mit einfachen Elektronikschaltkreisen oder mit einem Mobiltelefon, kombiniert mit einer Bluetooth-Kommunikationschnittstelle.

1



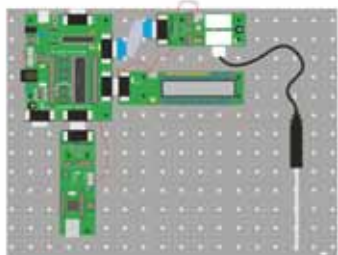
Dieses medizinische Elektronikprojekt verwendet einen ECG-Sensor in einem E-Blocks™-System. Die ECG-Daten werden mit einem Sensor-Platine und einem PICmicro-Mehrfachprogrammierer gesammelt und dann direkt via RS232-Schnittstelle an einen PC übergeben. Eine Tastatur und ein LC-Display erlauben die Steuerung des Systems.

2



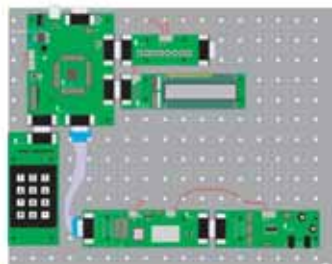
Hier wird eine Schwachstelle mobiler Telefonsysteme aufgezeigt. Ein kleines Patch-Board enthält ein Mikrofon mit nachgeschaltetem Verstärker, der ein GSM-Modul mit SIM-Karte von Sony speist. Mit einem PICmicro-Mehrfachprogrammierer wird ein Anruf erkannt und die Umgebungsgeräusche zum Anrufer weiter geleitet, sodass dieser genau hören kann, was in diesem Raum passiert. Tastatur und LC-Display erlauben verschiedene Einstellungen, so auch ein Beenden des Gesprächs nach vorgegebener Zeit.

3



Dieses System bildet einen einfachen Temperaturlogger mit Web-Server. Der PICmicro-Mehrfachprogrammierer sammelt Daten von einer Temperaturmessung über das Sensor-Interface und stellt es mit einer Auflösung von 12 Bit auf eine einfach gestaltete Webseite. Ein anderes Programm — geschrieben in Java — sammelt die Temperaturdaten von der Webseite und erstellt eine Grafik mit dem Temperaturverlauf über der Zeit.

4



Dieses auf ARM aufbauende Bluetooth-System lässt sich aus einem ARM-Board, einem Tastenfeld, einem LC-Display, einem Schaltboard, einem Bluetooth-Codec zusammensetzen. Es ermöglicht die Kommunikation zwischen einem Mobiltelefon und einem drahtlosen Handset für Mobiltelefone.

Gestatten: Flowcode!



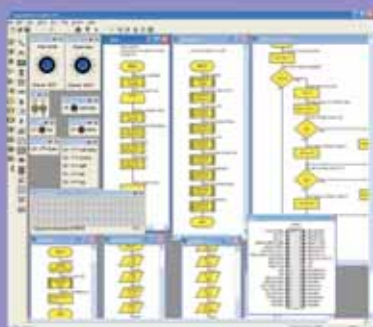
Flowcode 3 ist eine der fortschrittlichsten grafischen Programmiersprachen für Microcontroller weltweit. Der große Vorteil von Flowcode besteht darin, dass man mit vergleichsweise geringen Kenntnissen komplexe Elektroniksysteme entwickeln kann.

Mit dem Drag and Drop Interface von Flowcode lässt sich ein elektronisches System auf dem Bildschirm aufbauen, und daraus kann dann Hex-Code für die Microcontroller von PICmicro®, von Atmel AVR und ARM generiert werden.

Flowcode enthält Treiber für viele Hardware-Module von E-Blocks, ausgehend von einfachen Schaltern und LEDs bis hin zu komplexeren Subsystemen wie den CAN-Bus oder TCP/IP-Webmodulen.

Flowcode wird hervorragend unterstützt durch eine Reihe von Kursen und Applikationen und ist eng verzahnt mit E-Blocks, um die Entwicklungszeit zu minimieren.

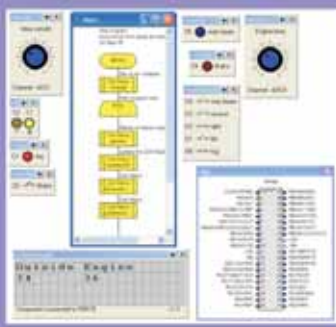
Bei Flowcode handelt es sich ein herausragendes Tool, mit dem man die Programmierung eines Microcontrollers erlernen kann und mit dem man verstehen lernt, wie ein elektronisches System arbeitet. Es ist der ideale Wegbereiter für die C- oder Assembler-Programmierung und hervorragend für die Projektarbeit geeignet. Weitere Details finden Sie auf Seite 22.



Entwurf

Flowcode enthält die normalen Icons für Flussdiagramme und elektronische Komponenten, die es ermöglichen, ein virtuelles Elektronik-System auf dem Bildschirm zu entwerfen. Ziehen Sie die Icons und die Komponenten auf die Bildschirmarbeitsfläche, um ein Programm zu entwerfen. Klicken Sie auf die Komponenten, um Eigenschaften und Aktionen festzulegen.

- Ein einfach zu bedienendes Interface
- Ein komplexes System lässt sich schnell entwickeln und verwalten



Simulation

Wenn Sie Ihr System entworfen haben, lassen sich seine Funktionen mit Flowcode simulieren. Sie können die Systemfunktionen testen, in dem Sie auf die Schalter klicken oder die Werte von Sensoren verändern und dann beobachten, wie Ihr Programm auf die Änderungen im elektronischen System reagiert.

- Simulation verbessert das Verstehen
- Fehlersuche vor dem Download
- Entwicklungszyklen werden verkürzt



Download

Sofern Sie mit Ihrem Entwurf zufrieden sind, genügt ein Tastenklick, um das Programm an Ihren Microcontroller-Baustein zu senden. Flowcode erzeugt einen Standard-Hexcode für Microcontroller, der zu den meisten Programmier- und Hardware-Entwicklungsplattformen kompatibel ist.

- Compiliert nach C und HEX
- Ihre eigenen C- oder ASM-Dateien lassen sich einbinden

Es gibt verschiedene Kaufoptionen für E-Blocks. Sie können nur E-Blocks-Board kaufen, oder Sie kaufen eine fertige Lösung für ein spezielles Lehrgebiet, oder Sie entscheiden sich für einen unserer Starterkits, die auf den folgenden Seiten vorgestellt werden.

Bei einigen Starterkits müssen Sie einige Entscheidungen treffen. Zum Beispiel, welchen Microcontroller Sie benutzen wollen oder welche Programmiersprache unterrichtet werden soll, etc.

Mit den Starterkits erhalten Sie alles, was benötigt wird. E-Blocks Programmier- und Applikations-Boards, Kabel und Montageelemente, Schnapphalterungen, Schrauben und Muttern, Aufbewahrungsbehälter sowie Hilfsmittel zum Download.

Bei einigen Kits müssen die Compiler, Assembler und die Tutorials für hohe Bildschirmauflösung mit Testaufgaben und Arbeitsblättern getrennt bestellt werden.

Sollten Sie es vorziehen, Ihr eigenes Starterkit zusammenzustellen, wählen Sie bitte die Einzelteile aus unserem Angebot aus (siehe Seite 21).

Weitere Informationen

Details zu Hardware und Software finden Sie auf den folgenden Seiten. Technische Datenblätter sind auf unserer Webseite erhältlich.



Die Starterkits enthalten alles, was Sie benötigen, einschließlich stabiler Plastikschalen zur Aufbewahrung und für den Transport.



Verwendung

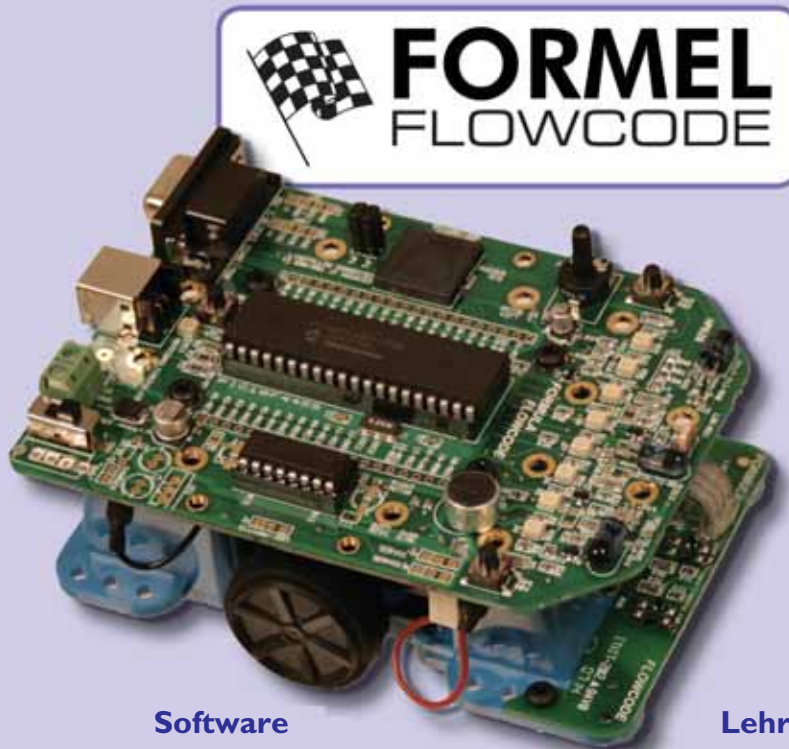
Das Roboter-Fahrzeug aus der Formel Flowcode, das einem Labyrinth folgt, deckt einen großen Bereich der Lernaktivitäten für Schüler ab, die älter als 12 Jahre sind.

Vorteile

- ▶ Eine Low-Cost-Lösung für Technikschrler, die alles Benotigte enthlt
- ▶ Bestens geeignet, um Schler weiter zum Lernen zu motivieren

Eigenschaften

- ▶ Enthlt eine Light-Version der grafischen Programmiersoftware Flowcode
- ▶ Ausgezeichnete technische Daten
- ▶ Kompatibel zu E-Blocks
- ▶ Kompatibel zum Micromouse-Wettbewerb



Beschreibung

Das Roboterfahrzeug wurde als Zielpunkt fr die technische Erziehung von 12- bis 16-jhrigen entwickelt. Es kann aber auch als Projekt oder Lernobjekt fr ltere Schler eingesetzt werden.

Der Roboter ist sehr gut fr Wettbewerbe geeignet, aber auch fr Veranstaltungen, auf denen Schler innerhalb weniger Stunden motiviert werden knnen, mehr ber Elektronik und Technologie zu erfahren.

Hardware

Das Roboterfahrzeug ist auf einem Plastikchassis mit zwei Rdern aufgebaut, es umfasst Getriebe, Motor und wird durch Batterien versorgt. Die Platine kann direkt ber den USB-Port mit einem PC verbunden werden und enthlt einen hochwertigen PIC 18F4455 Controller. Die Funktionen umfassen 2 Schalter fr den User, 8 LEDs, Sensor fr den Geruschpegel, Lichtsensor, Summer, Motorsteuerung (mit Pulsweiten-Modulation), einen Sensor zum Verfolgen einer Linie und einen Distanzsensor.

Software

Dem Roboter liegt eine Light-Version der Software Flowcode bei. Die Schler entwickeln ein Programm, simulieren seine Funktion auf dem Bildschirm und laden dann durch einen Tastendruck das Programm in den Roboter. Flowcode ist zu den meisten E-Blocks-Erweiterungen kompatibel und eine Vollversion kann getrennt erworben werden. Der Buggy lsst sich auch in C oder in Assembler programmieren.

Lehrplan/ Lernziele

Es gibt einen Satz Anmerkungen fr Lehrer, die eine Reihe von Lernmglichkeiten beschreiben, mit denen man erste Ergebnisse beim Verfolgen einer Linie oder zu lsenden Labyrinth-Aufgaben erhlt. Der Aufgabenbereich lsst sich um mechanische Aufgaben erweitern, in dem Schler ein eigenes, genau gearbeitetes Chassis

bauen, das Motoren mit besseren Spezifikationen enthlt und mit einer Codiereinrichtung fr die Rder voll Labyrinth tauglich ist.



Die Mglichkeiten schließen das Verfolgen einer Linie ein ...



... und das Durchfahren eines Labyrinths mit Hilfe einer Technik, die der linken Wand folgt.

Bestellinformationen

Formel Flowcode Micromouse	HP794
Labyrinthwnde	HP458
Starterkit fr Klassen	HP454

Das Starterkit fr Klassen enthlt 10 Formel Flowcode Roboter, eine spezielle Lizenz von Flowcode, 5 LC-Displays, IDC-Kabel und Aufbewahrungsbehälter.

Verwendung

Dieses Starterkit von E-Blocks umfasst eine Auswahl verschiedener Boards, die grafische Programmiersoftware Flowcode und einen Anfängerkurs über das Programmieren von Microcontrollern.

Vorteile

- ▶ Bereitet Schüler auf einen Kurs in C oder Assembler vor
- ▶ Gibt eine Einführung in Programmierkonzepte

Eigenschaften

- ▶ Enthält einen kostenlosen 50-stündigen Kurs über die Entwicklung von E-Systemen
- ▶ Findet Verwendung beim Lernen und in Projekten
- ▶ Benutzt Microcontroller von PICmicro
- ▶ Eine guter Vorläufer für die C-Programmierung

Beschreibung

Mit diesem Starterkit kann ein Anfängerkurs für die Programmierung von Microcontrollern und die Systementwicklung gehalten werden.

Es kann aber auch für weitergehende Kurse und für die Projektarbeit eingesetzt werden. Die Kits werden mit einem Abschlag auf die

Summe der Einzelteile angeboten. Sie enthalten eine CD-ROM mit einer Einführung in die Microcontroller-Programmierung.

Hardware

Die E-Blocks Starterkits enthalten eine Metallplatte für die Befestigung, eine Spannungsversorgung, eine Sammlung von unterschiedlichen E-Blocks und Hilfssoftware sowie Plastik-Aufbewahrungsbehälter und Zubehör. Die Starterkits enthalten eine Auswahl von E-Blocks-Boards, aus den sich viele Elektronik-Systeme zum Lernen und für die Projektarbeit zusammen stellen lassen. Für alle Boards gibt es Plastikabdeckungen.

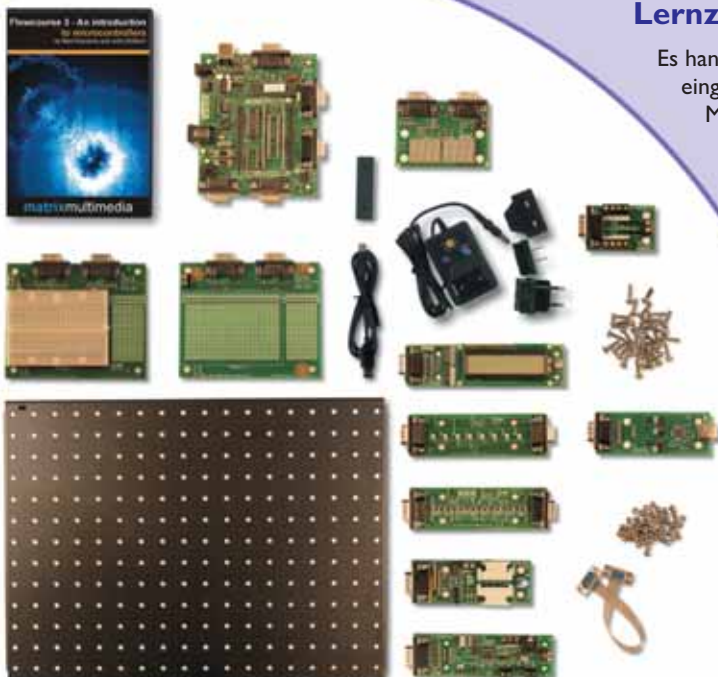
Software

Wir empfehlen, für dieses System die Vollversion von Flowcode zu erwerben. Es lässt sich allerdings auch ein großer Teil der Arbeit mit der freien Version von Flowcode erledigen, die von unserer Webseite herunter geladen werden kann (ideal für Schüler beim Einsatz zu Hause).

Lehrplan

Die CD-ROM „Eine Einführung in die Microcontroller-Programmierung“ (Seite 23) liegt diesen Kits bei. Auf ihr werden viele Aspekte des Entwurfs von Microcontroller-Systemen behandelt und sie ist eine ideale Einführung für Schüler/Studenten, die die C- oder Assembler-Programmierung erlernen wollen.

Hardware



Das Bild zeigt ein normales Starterkit, das auch Aufbewahrungsbehälter und weiteres Zubehör enthält.



Lernziele

Es handelt sich um flexible Kits, die sowohl zum Lernen als auch zur Projektarbeit eingesetzt werden können. Werden sie zusammen mit „Eine Einführung in die Microcontroller-Programmierung“ verwendet, kann man mit ihnen zahlreiche Lernziele verwirklichen:

- ▶ Schüler mit Microcontrollern und ihrer Funktion in elektronischen Schaltungen vertraut machen
- ▶ Durch Microcontroller gesteuerten Grundsaltungen für Schüler verständlich machen
- ▶ Das Verständnis für fundamentale Programmierkonstrukte vermitteln, wie z.B. Ausgaben, Verzögerungen, Schleifen, Eingaben, Entscheidungen, LC-Displays, Tastenfelder, analoge Inputs, Subroutinen und Interrupts
- ▶ Die Grundlagen des Entwurfs und der Entwicklung von elektronischen Systemen vermitteln

Bestellinformationen

Starterkit Standard PICmicro EB215
Flowcode, Einzellizenz TEFLCS13
CD-ROM mit Einführung in die Microcontroller-Programmierung ist enthalten

C- oder Assembler-Code lernen

Verwendung

Dieses Starterkit ist eine Komplettlösung zum Lernen und Lehren der Assembler- und C-Code-Programmierung von 8-Bit-Microcontrollern.

Vorteile

- ▶ Eine Komplettlösung spart Zeit sowohl im Unterricht als auch bei der Vorbereitung.
- ▶ Kann im Lehrbetrieb und in der Projektarbeit verwendet werden
- ▶ Kurse zum Unterrichten von Programmier-techniken sind erhältlich

Eigenschaften

- ▶ Microcontroller von PICmicro und von AVR werden unterstützt
- ▶ Universelle Kurse mit Compilern, IDEs und Download-Utilities verfügbar
- ▶ Es gibt verschiedene Hardware-Optionen
- ▶ Der kostenlose Flowcode-Kurs für Anfänger ist bei einigen Hardware-Optionen enthalten

Beschreibung

Diese Starterkits enthalten alles Nötige für ein normales 50 Stunden-Paket zum Thema C- oder Assembler-Programmierung. Die Betonung liegt auf „selbstständiges“ Lernen der Schüler, da die

CD-ROM alles bietet, was Schüler dafür benötigen. Sie hingegen können Hilfestellungen bei einem direkten Kontakt geben.



Version 3 des Entwicklungsboards (Seite 26)

Hardware

Die E-Blocks™-Starterkits enthalten eine Metallrückwand zur Montage der E-Blocks™-Boards, eine Spannungsversorgung, eine Sammlung einzelner E-Blocks™-Boards und Hilfssoftware, stabile Aufbewahrungsbehälter sowie Zubehör. Die Starterkits enthalten eine Auswahl von E-Blocks™-Boards, mit denen eine Vielzahl elektronischer Systeme aufgebaut werden kann und zwar sowohl für den Lehrbereich als auch für die Projektarbeit. Plastikabdeckungen sind für alle Boards erhältlich. Alternativ kann das Microcontroller-Entwicklungsboard Version 3 (Seite 26) für Arbeiten in Zusammenhang mit PICmicro benutzt werden.

Software

Alle Kits sind mit Download-Software ausgestattet. Alle CD-ROMs enthalten die benötigten Compiler/Assembler als auch eine integrierte Entwicklungsumgebung.

Lehrplan

Jede CD-ROM enthält einen 50 Stunden Kurs in C- oder Assembler-Programmierung und außerdem Simulationen zum besseren Verständnis, Hilfen, Tests und Aufgaben. Der Lehrplan ist eng mit den E-Blocks und den Entwicklungsboards verzahnt. Die Starterkits von E-Blocks enthalten eine freie CD-ROM mit einer „Einführung in die Programmierung von Microcontrollern“ als Fördermaßnahme und für Anfänger.

Hardware



Das Bild zeigt ein normales Starterkit, das auch Aufbewahrungsbehälter und weiteres Zubehör enthält.



Lernziele

- ▶ Angestrebt wird ein genaues Verständnis der Abläufe in einem 8 Bit Microcontroller und das Verstehen der Programmierung in der jeweiligen Sprache, ausgehend von den grundlegenden Techniken bis hin zu fortgeschrittenen Konzepten wie serielle Kommunikation und Interrupts.
- ▶ Die Entwicklung der Fähigkeiten und benötigten Techniken zum Schreiben von komplexeren Programmen
- ▶ Fähigkeiten entwickeln, um die Hard- und die Software für Elektronik-Systeme mit 8 Bit Prozessoren zu entwickeln

Bestellinformationen

Starterkit Standard PICmicro	EB215
Starterkit Deluxe PICmicro	EB110
Starterkit Standard AVR	EB343
Starterkit Deluxe AVR.	EB219
CD-ROM Assembler für Microcontroller PICmicro	ELPICS13
CD-ROM C für Microcontroller von PICmicro	EL543S14
CD-ROM C für Microcontroller von AVR.	ELCVRSI

Verwendung

Vielseitig einsetzbar zum Lernen der Techniken programmierbarer Logik sowie für Projektarbeiten.

Vorteile

- ▶ Vollständige Lösungen werden angeboten – für Ausbildungskurse, Hardware und Programmiersoftware.
- ▶ Studenten können sich mittels Bildschirmkolloquium selbst weiterbilden. Auf diese Weise lässt sich Vorbereitungs- und Lehrzeit einsparen.

Eigenschaften

- ▶ Es existieren zwei Starterkits – eines für die CPLD- und das andere für die FPGA+CPLD-Technik.
- ▶ CPLD-Board mit 128 Makrozellen / FPGA-Board mit 6000 Logikelementen
- ▶ Bestens geeignet für Projekte und selbstständiges Lernen
- ▶ Die freie CD-ROM enthält Software sowie Ausbildungskurse für VHDL und Verilog

Beschreibung

Diese CPLD/FPGA- Starterkits ermöglichen ihren Schülern/Studenten die modernen Techniken programmierbarer Logik mit der

ausgezeichneten Designsoftware Quartus II von Altera zu untersuchen. Die Kits enthalten eine freie Version unserer CD-ROM „Techniken pro-

grammierbarer Logik“ und zusätzlich eine freie Kopie der Design-Software Quartus II als Webedition.

Hardware

Die CPLD- und FPGA-Starterkits enthalten eine Metallrückwand zur Montage der E-Blocks™-Boards, eine Spannungsversorgung, eine Sammlung einzelner E-Blocks™-Boards und Hilfssoftware, stabile Aufbewahrungsbehälter sowie Zubehör. Die Starterkits enthalten eine Auswahl von E-Blocks™-Boards, mit denen eine Vielzahl elektronischer Systeme aufgebaut werden kann und zwar sowohl für den Lehrbereich als auch für die Projektarbeit. Die CPLD-Lösung basiert auf einem 512 macrocell Baustein von Altera und die FPGA-Lösung verwendet einen Altera-Baustein mit 6000 Logikelementen.

Software

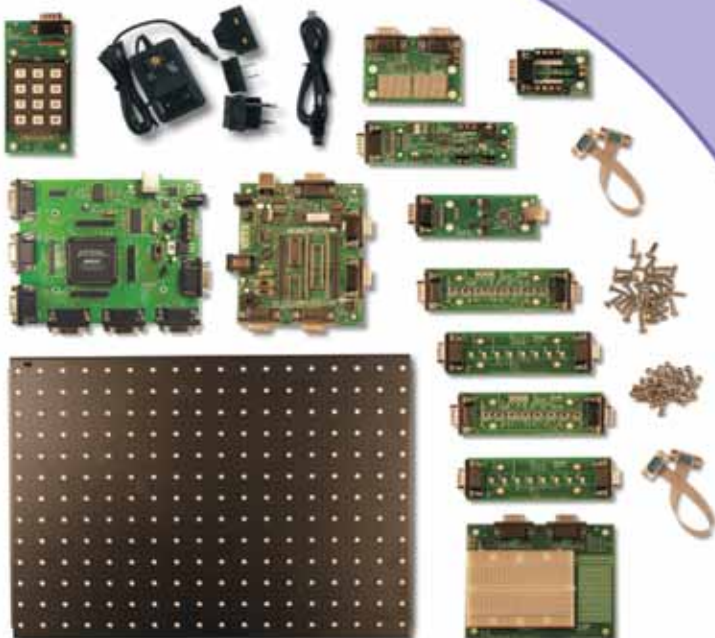
Als Software wird Altera's Quartus II Webedition empfohlen. Sie wird kostenfrei mit dem Equipment geliefert – eine regelmäßige Registrierung ist allerdings erforderlich.

Lehrplan

Jedem Kit liegt eine Kopie der „Techniken programmierbarer Logik“ bei. Dieser, auf Schüler/Studenten ausgerichtete, 40 stündige Bildschirmkurs vermittelt den Schülern die fundamentalen Grundlagen der programmierbaren Logik in Bezug auf Blockdiagramme, VHDL und Verilog. Weiteres erfahren Sie auf Seite 24.



Hardware



Das Bild zeigt EB940, zu der auch Aufbewahrungsbehälter und weiteres Zubehör gehören.

Lernziele

- ▶ Sie verstehen, wie kombinatorische und sequentielle Logik in einem Baustein der programmierbaren Logik umgesetzt wird
- ▶ Sie verstehen, wie ein Programm in der Sprache VHDL geschrieben wird
- ▶ Sie lernen, die Programmiersprache Verilog zu verwenden
- ▶ Sie verstehen, wie ein elektronisches System mit Bausteinen der programmierbaren Logik entworfen und aufgebaut wird.

Bestellinformationen

CPLD Lösung	EB287
FPGA Lösung	EB940
CD-ROM „Techniken der programmierbaren Logik“	enthalten

C-Programmierung für 32 Bit ARM-Prozessoren

Verwendung

Die ARM-Starterkits stellen eine Komplettlösung für die Programmierung eines 32 Bit ARM-Microcontrollers in C bereit und zwar sowohl für das selbstständige Lernen als auch für die Lehre.

Vorteile

- ▶ Eine Komplettlösung spart Zeit, sowohl im Unterricht als auch bei der Vorbereitung
- ▶ Kann im Lehrbetrieb und in der Projektarbeit verwendet werden

Eigenschaften

- ▶ Atmel SAM7 ARM-Chip mit 5 E-Blocks-Ports
- ▶ Über USB programmierbar
- ▶ Es steht ein umfassender Kurs mit C-Compiler, Simulation und IDE zur Verfügung
- ▶ Die Kits werden in stabilen Plastikbehältern mit allen nötigen Kabeln, Rückwand und Zubehör geliefert

Beschreibung

Das Equipment wurde für diejenigen zusammengestellt, die einige Erfahrung mit 8 Bit Microcontrollern haben und die die C-Programmierung

für den populären Kern des ARM 7 lernen wollen. Die Ausrüstung baut auf dem AT91SAM7I28S Prozessor von Atmel auf, der

über 128K ROM, 32K RAM und viele interne Peripheriebausteine verfügt.

Hardware

Die ARM-Starterkits enthalten eine Metallrückwand zur Montage der E-Blocks™-Boards, eine Spannungsversorgung, eine Sammlung einzelner E-Blocks™-Boards und Hilfssoftware, stabile Aufbewahrungsbehälter sowie Zubehör. Die Starterkits enthalten eine Auswahl von E-Blocks™-Boards, mit denen eine Vielzahl elektronischer Systeme aufgebaut werden kann und zwar sowohl für den Lehrbereich als auch für die Projektarbeit. Plastikabdeckungen sind für alle Boards erhältlich.

Software

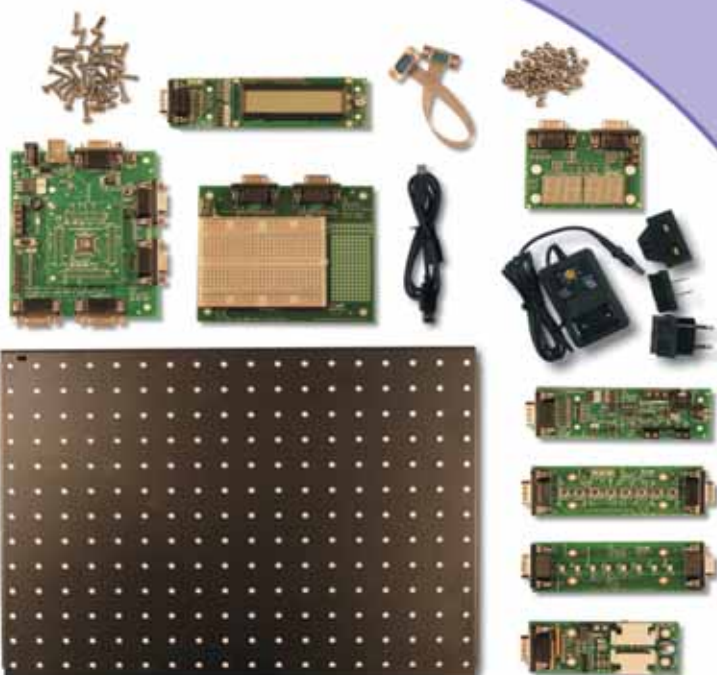
Die CD-ROM „C für ARM-Microcontroller“ enthält einen vollständigen C-Compiler und eine integrierte Entwicklungsumgebung (IDE). Download-Software liegt allen Kits bei.



Lehrplan

Die CD-ROM enthält einen vollständigen 50 Stunden Kurs zur Programmierung des Microcontrollers ARM 7 in C. Der Kurs enthält zahlreiche Bildschirm-Kolloquien mit Simulationen zum besseren Verständnis, Hilfen, Tests und Aufgaben. Der Lehrplan ist eng mit den E-Blocks und den Entwicklungsboards verzahnt.

Hardware



Das Bild zeigt das Standard-ARM-Kit, zu dem auch Aufbewahrungsbehälter und weiteres Zubehör gehören.

Lernziele

- ▶ Das Vermitteln eines gründlichen Verständnisses der C-Programmierung von ARM-Microcontrollern von den Grundlagen hin zu den fortgeschrittenen Konzepten wie serielle Kommunikation und Interrupts.
- ▶ Entwickeln Sie die Fähigkeiten und Techniken zum Schreiben eines komplexeren C-Programms von Grund auf.
- ▶ Lernen Sie von null beginnend die Fähigkeiten, elektronische Systeme mit 32 Bit Prozessoren zu konstruieren.

Bestellinformationen

Starterkit Standard ARM. EB139
C für ARM-Microcontroller ELRMSI

E BLOCKS™

Der Vorteil des Kaufs eines kompletten Lehrgangs ist, dass Sie alles, was Sie für einen bestimmten Kurs benötigen, im „selben Karton“ finden.

Unsere Lösungen haben einige gemeinsame Merkmale:

Hardware

- Die Kits bestehen aus E-Blocks Hardwaremodulen, die auf eine stabile Grundplatte geschraubt sind. Jedes Modul hat eine durchsichtige Plastikabdeckung, die Schüler daran hindern soll, Steckverbindungen zu ändern oder Chips zu entfernen. Alle Kabel und das Zubehör werden mitgeliefert, wobei es für die Hardware stabile Plastikbehälter für die Aufbewahrung und den Transport gibt.

Software

- Eine vollständige Kopie von Flowcode liegt jedem Kit bei. Mit Flowcode können sich Schüler/Studenten darauf konzentrieren, mehr über das System zu lernen, ohne sich in Codedetails verzetteln zu müssen. Zu einigen Lehrgängen wird eine zusätzliche Software zur Analyse geliefert.

Lehrplan

- Jeder Lehrgang enthält ein vollständiges Lehrerhandbuch mit Übungen und eine CD-ROM mit ausgearbeiteten Beispielen. Zusätzlich liegt eine Kopie der CD-ROM „Eine Einführung in die Programmierung von Microcontrollern“ bei, gedacht als eine Auffrischung für diejenigen, die mit Flowcode nicht so vertraut sind oder als Fördermaßnahme.



Ausbildung für den CAN-Bus

Verwendung

Der CAN-Bus Lehrgang bietet Lehr- und Lernmöglichkeiten über die Technik des CAN-Busses für Auszubildende jeder Vorbildung – im Kraftfahrzeug-Bereich und darüber.

Vorteile

- Schüler können CAN auf hohem Niveau untersuchen, ohne sich mit Details der Programmierung befassen zu müssen.
- Die Flowcode-Software ermöglicht es Schülern, sich auf die Strategie und das Protokoll von CAN zu konzentrieren.

Eigenschaften

- Ermöglicht schnelles Entwickeln von CAN-Systemen.
- Einsetzbar für Untersuchungen des CAN-Protokolls.
- Enthält vollständige CAN-Tools für die Diagnose und zum Generieren von Meldungen.

Beschreibung

Dieser Lehrgang ist so aufgebaut, dass er Entwicklungen und Untersuchungen an Systemen mit CAN-Busprotokoll erleichtert. Die Lösung ist ei-

nerseits für Auszubildende der Kraftfahrzeug-technik geeignet, die einfach nur verstehen wollen, wie CAN funktioniert; andererseits aber

auch für Elektronikschüler, die weitere Einzelheiten über das CAN-Protokoll erfahren wollen.

Hardware

Der Lehrgang umfasst vier vollständig programmierbare CAN-Knoten, die elektronische Steuerungseinheiten (ECU) in KFZ-Anwendungen nachbilden. Sie sind auf stabilen Platten montiert und passen zu Boards mit Hilfsschaltkreisen, welche die Funktionen von Anzeigelampen, Schaltern und Sensoren imitieren. Zum Lieferumfang gehört ein Analyzer und ein Message-Generator für den CAN-Bus, so dass die Schüler den Verkehr auf dem Bus „beobachten“ können. Das Produkt wird in stabilen Plastikbehältern für die Aufbewahrung und den Transport geliefert.

Software

Mit Flowcode und den zugehörigen CAN-Makros können Schüler jeden der vier Knoten über Flussdiagramme programmieren und so ein voll funktionsfähiges CAN-System aufbauen. Die Software arbeitet auf verschiedenen Schwierigkeitsebenen, so dass unterschiedliche Schüler immer nur die für sie relevanten Details des CAN-Systems angezeigt bekommen.

Lehrplan

Ein 80-seitiges Lehrerhandbuch liegt bei, mit vielen Übungen für das KFZ-Handwerk (aber auch für höhere Vorbildung) – einschließlich Übungen zur Fehlersuche.

Lösung



Lernziele

CAN für Auszubildende im KFZ-Handwerk

- Lernen, was ein Microcontroller ist und dass er mit Software auf verschiedene Aufgaben programmiert werden kann
- Verstehen, was ein ECU (Elektronische Steuerungseinheit) ist, wie ECUs im CAN-System vernetzt werden und das Software die Funktionsweise einer ECU verändern kann
- Das CAN-Bussystem verstehen und Fehler erkennen lernen
- Das Prinzip des CAN-Busses, das grundlegende Protokoll und die Struktur des CAN-Netzwerkes verstehen lernen

CAN für Elektronikingenieure

- Die Technologie hinter CAN vollständig verstehen und Netzwerke aufbauen, die über Protokolle auf höherer Ebene miteinander kommunizieren
- Die CAN-Protokolle und die Struktur der CAN-Meldungen verstehen lernen
- Einblicke in Protokolle auf höherem Level wie DeviceNET und CANOPEN erlangen.

Bestellinformationen

CAN-Lösung. EB237

CAN = Controller Area Network
ECU = Electronic Control Unit



Verwendung

Bietet Lehr- und Lernangebote über die Technik des LIN-Busses für Auszubildende jeder Vorbildung – im Kraftfahrzeug-Bereich und darüber.

Vorteile

- ▶ Schüler können LIN auf hohem Niveau untersuchen, ohne sich mit Details der Programmierung befassen zu müssen.
- ▶ Die Flowcode-Software ermöglicht es Schülern, sich auf die Strategie und das Protokoll von LIN zu konzentrieren.

Eigenschaften

- ▶ Ermöglicht schnelles Entwickeln von LIN-Systemen.
- ▶ Einsetzbar für Untersuchungen des LIN-Protokolls.
- ▶ Komplettlösung mit allen Hardwaremodulen und Sensoren
- ▶ Arbeitet mit der Lösung für den CAN-Bus zusammen, wodurch ein vollständiges CAN/LIN-System entsteht.

Beschreibung

Dieser Lehrgang ist so aufgebaut, dass er Entwicklungen und Untersuchungen an LIN-Systemen erleichtert. Die Lösung ist einerseits für

Auszubildende der Kraftfahrzeugtechnik geeignet, die einfach nur verstehen wollen, wie LIN funktioniert, andererseits aber auch für Elektro-

nischüler/-Studenten, die das LIN-Protokoll genauer verstehen wollen.

Hardware

Die Lösung besteht aus vier vollständig programmierbaren LIN-Knoten die elektronische Steuereinheiten (ECUs) in KFZ-Applikationen nachbilden. Sie sind auf stabilen Platten montiert und passen zu Boards mit Hilfsschaltkreisen, welche die Funktionen von Anzeigelampen, Schaltern und Sensoren imitieren. Das Produkt wird in stabilen Plastikbehältern für die Aufbewahrung und den Transport geliefert.

Software

Mit Flowcode und den zugehörigen LIN-Makros können Schüler jeden der vier Knoten über Flussdiagramme programmieren und so ein voll funktionsfähiges LIN-System aufbauen. Mit den mitgelieferten Flowcode-Makros können Schüler/Studenten ein voll funktionsfähiges LIN-Bus-System aufbauen.

Lehrplan

Ein 30-seitiges Lehrerhandbuch mit vielen Beispielen liegt bei. KFZ-Techniker können die Beispiele in das LIN-System laden und das Systemverhalten beobachten. Bei fortgeschrittener Ausbildung kann man die Aufgabe stellen, einen voll funktionsfähigen LIN-Bus zu entwickeln.

Lösung



Lernziele

LIN für KFZ-Techniker

- ▶ Verständnis entwickeln für die Beschaffenheit von LIN, für das grundlegende LIN-Protokoll und für die Struktur eines LIN-Netzwerkes
- ▶ Verstehen, wie der Nachrichtenaustausch im LIN-Netzwerk abläuft
- ▶ Die Unterschiede zwischen LIN und CAN erkennen

LIN für Elektronik-Ingenieure

- ▶ Die LIN-Message-Struktur verstehen lernen
- ▶ Ein voll funktionsfähiges LIN-System mit vier gleichzeitig arbeitenden Knoten verstehen und entwerfen lernen
- ▶ Ein komplettes CAN/LIN-System entwickeln (setzt die CAN-Einheit voraus)

Bestellinformationen

LIN Lösung. EB413

LIN = Local Interconnect Network



Der Bluetooth-Lehrgang

Neue
Version

Verwendung

Bildet eine Motivationsplattform zum Lernen der Kommunikations-Protokolle und der Bluetooth-Praxis.

Vorteile

- ▶ Motivierend
- ▶ Für Auszubildende mit unterschiedlicher Vorbildung
- ▶ Lehrt Bluetooth unter praktischen Gesichtspunkten
- ▶ Schneller Einstieg in die Bluetooth-Technologie

Eigenschaften

- ▶ Vollständiger Bluetooth-Lehrgang
- ▶ Ermöglicht Untersuchungen am Bluetooth-Protokoll und -Stack
- ▶ Über Flussdiagramme programmierbar, Schlüsselmakros liegen bei
- ▶ Beispiel-Programme in Form von leicht lesbaren Flussdiagrammen werden mitgeliefert

Beschreibung

Dieser Lehrgang erlaubt Schülern und Studenten, den Bluetooth-Standard zu untersuchen, in dem sie High-Level-Makros für Flowcode einsetzen.

Die Schüler benutzen Hardware, Software und andere Lehrmaterialien, um verschiedene Bluetooth-Protokolle und Funktionen wie das serielle

Protokoll (SPP), das Local-Area-Protokoll (LAP) und die Headset-Profil (HPP) zu untersuchen.

Hardware

Die Lösung besteht aus zwei voll funktionsfähigen Bluetooth-Systemen mit Bluetooth-Empfänger/Sender und einem Codec-Board, aufgebaut aus E-Blocks. Ein CODEC-Interface zum Senden digitaler Audiosignale ist in jedem System enthalten.

Software

Eine vollständige Kopie von Flowcode wird mitgeliefert. Flowcode enthält eine Bluetooth-Komponente, mit der die Schüler das Bluetooth-Board steuern können, in dem sie mit Scriptmakros sequentielle AT-Befehlsstrings ausgeben.

Lehrplan

Ein 80-seitiger Lehrplan ist Bestandteil des Systems, der sich mit dem System-Setup, der Bluetooth-Theorie befasst und zahlreiche Übungen zum Durcharbeiten für die Schüler bereithält. Eine CD-ROM enthält mehrere Beispieldateien und Lösungen der Übungsaufgaben.

Lösung



Lernziele

- ▶ Datenkommunikation zwischen Microcontroller und Bluetooth-Modulen
- ▶ AT-Befehlsstruktur und Programmierverfahren in AT gesteuerten Systemen
- ▶ Die Sichtbarkeit von Bluetooth
- ▶ Baugruppen, Hauptschlüssel und Adressen
- ▶ Erwidungen, Flussabfolge und Fehlerüberprüfung
- ▶ Verbinden und Paarbildung
- ▶ Datenkommunikation
- ▶ Bluetooth für Steuerungsanwendungen einsetzen
- ▶ Audio und Implementierung des Audio-Gateways
- ▶ Headset- und Telefon-Profil
- ▶ Sicherheit

Bestellinformationen

Bluetooth-Lösung EB860

CODEC = Coder, DECoder

Verwendung

Ein motivierender Lehrgang über Kommunikationstechnik, Systemaufbau und Projektentwicklung

Vorteile

- ▶ Fördert das Verstehen über digitalen Kommunikationsstrategien, Praxis und Umsetzung
- ▶ Eine gelungene Einführung in die Projektentwicklung von Kommunikationssystemen

Eigenschaften

- ▶ Ein voll funktionsfähiges Mobiltelefon, aufgebaut mit E-Blocks
- ▶ Die Software Flowcode Professional wird mitgeliefert
- ▶ Volle Unterstützung durch den Lehrplan
- ▶ Eine gelungene Einführung in die Praxis der Kommunikation

Beschreibung

Dies ist ein Lehrgang zur Entwicklung von Kommunikationssystemen, der keine nennenswerte Vorkenntnisse voraussetzt. Nach Vollendung des

20-stündigen Kurses werden die Schüler viel über Kommunikationssysteme, das AT-Befehlsprotokoll, Kommunikationsstrategien und viel

über Aspekte der Projektentwicklung und des Management gelernt haben.

Hardware

Diese Lösung enthält ein voll funktionsfähiges Mobiltelefon, aufgebaut mit E-Blocks. Alle E-Blocks-Boards sind mit durchsichtigen Acryl-
abdeckungen versehen, die verhindern, dass Steckverbindungen oder Chips entfernt werden. Der Kit wird in der Fertigung zusammengestellt und getestet und wird in stabilen Plastikbehältern für Lagerung und Transport geliefert.

Software

Als Software wird die grafische Programmiersoftware Flowcode geliefert. Mit Flowcode können sich die Schüler um die Strategien und das Verstehen der Kommunikationsprogramme kümmern, ohne sich mit den Details von C oder des Assemblercodes befassen zu müssen. Das System kann auch mit C- oder Assemblercode benutzt werden (Software dazu wird nicht mitgeliefert).

Lehrplan

Ein mehr als 50 Seiten umfassendes, gebundenes Handbuch mit Aufgaben für die Schüler liegt bei. Es ist auch in elektronischer Form (Word und PDF) zusammen mit ausgearbeiteten Beispielen auf der CD-ROM zu finden. Außerdem wird zu dem Paket die freie CD-ROM „Einführung in die Programmierung von Microcontrollern“ mitgeliefert. Sie ist für den vertiefenden Unterricht oder für Flowcode-Neulinge gedacht.

Lösung



Lernziele

Programmierergebnisse:

- ▶ Systemprogrammierung einschließlich LCD, Tastenfeld, etc., RS232-Protokoll und -Programmierung, Verbindungsauf- und -Abbau, Gerätestatus

Kommunikationsergebnisse:

- ▶ RS232-Kommunikation und Handshake-Protokolle, ASCII-Darstellung, AT-Befehle und Befehlsprotokolle, Senden und Empfangen von Textnachrichten, Modemsteuerung und Messaging.

Projektmanagement- und Entwicklungsergebnisse:

- ▶ Fluss- und Statusdiagramme in der Systemplanung, modularer Zugang bei der Entwicklung eines Elektroniksystems.

Bestellinformationen

Lösung Mobiltelefon EB118



Verwendung

Diese Lösung für digitale Kommunikation ermöglicht es Schülern/Studenten viel über die TCP/IP-Kommunikation zu lernen und das Erlernte umzusetzen, sowie das OSI-Modell zu verstehen.

Vorteile

- ▶ Extrem wirtschaftliche Lösung zum Erlernen des Internetprotokolls und digitaler Kommunikation.
- ▶ Lehrt zahlreiche Aspekte der Technik des OSI-Modells in einem elektronischen Umfeld.
- ▶ Sehr motivierender Lehrgang, der die Konstruktion von erstaunlich funktionsfähigen Systemen gestattet.

Eigenschaften

- ▶ Zwei Webserver auf einem Board
- ▶ Ermöglicht es Schülern, die MAC-, IP-, ARP-, UDP- und TCP-Protokolle zu untersuchen
- ▶ Erlaubt den Aufbau einer Hardware-Firewall

Beschreibung

Dieser herausragende Lehrgang ermöglicht Schülern, eine Vielzahl von Experimenten durchzuführen, die das Verständnis über moderne Protokolle der digitalen Kommunikation

vermitteln, einschließlich Ethernet, DLC, MAC, ARP, TCP, IP, UDP, ICMP, HTTP und dem POP3-Protokoll. Auch die relative Position dieser Protokolle im OSI-Modell wird ver-

deutlicht. Die Schüler können fortschrittliche Programme wie E-Mail-Server oder eine Firewall aufbauen.

Hardware

Der Lehrgang enthält ein Paket von E-Blocks™, die eine embedded Internet-Lösung bilden – einschließlich zweier Webserver-Module.

Das Kit wird in der Fabrik zusammengestellt und getestet und in stabilen Plastikbehältern für Lagerung und Transport geliefert.

Software

Eine Vollversion von Flowcode wird mitgeliefert. Einige Elemente von Flowcode ermöglichen einen schnellen Aufbau von Webseiten und eine ganze Palette zusätzlicher Makros erlaubt es den Schülern, Pakete auf dem MAC-, UDP-, TCP- und dem IP-Layer zu empfangen und zusammenzustellen.

Lehrplan

Ein 80-seitiges Lehrerhandbuch wird mitgeliefert, das den Systemaufbau genauso abdeckt, wie Teile der digitalen Kommunikationstheorie und zahlreiche Übungen, die die Schüler bearbeiten können. Auf einer CD-ROM sind zahlreiche Beispieldateien und die Lösungen der Übungen enthalten.

Lösung



Lernziele

Programmierergebnisse

- ▶ Systemprogrammierung einschließlich LCD, Tastenfelder, etc.
- ▶ Packen und Entpacken von Paketen mittels Flussdiagrammen
- ▶ Die Entwicklung von Lösungen für embedded Internet

Kommunikationsergebnisse

- ▶ Tiefgehendes Verständnis für die Struktur und Layer von OSI
- ▶ Paket/Frame-Strukturen bei MAC oder höheren Ebenen
- ▶ Protokolle unter MAC oder höheren Ebenen im OSI-Modell
- ▶ Den Umgang mit Paket-Analyser und -Injector verstehen
- ▶ Das Überwachen und Debuggen des Netzwerks
- ▶ Der Nutzen von Firewalls bei gefilterten Daten

Projektmanagement-Ergebnisse

- ▶ Der Einsatz von Flussdiagrammen bei der Projektplanung
- ▶ Die Implementierung von Elektroniksystemen im Überblick

Bestellinformationen

Embedded Internet Lösung EB643



eBLOCKS™

In diesem Abschnitt werden Sie ungefähr 150 Einzelteile aus dem gesamten E-Blocks-Bereich genauer kennenlernen.



Hardware

Wählen Sie aus unseren 40 E-Blocks-Boards ...



Software

... unserem Angebot von Compilern und Editoren ...



Lehrpläne

... und unser Lernangebot auf CD-ROM.

Verwendung

Mit Flowcode können auch Programmierunerfahrene komplexe Elektronik-Systeme entwerfen.

Vorteile

- ▶ Ermöglicht Schülern, sich mit den Programmierstrategien zu befassen, ohne sich um Codedetails kümmern zu müssen.
- ▶ Zugang zu Technologien der Elektronik für alle Ausbildungsstufen
- ▶ Führt Schüler und Studenten in die Konzepte ein, die in C und beim Programmieren mit Assemblercode verwendet werden

Eigenschaften

- ▶ Verlangt keine Programmierkenntnisse
- ▶ Auch komplexe Programme für Mikrocontroller von PICmicro lassen sich schnell entwickeln
- ▶ Simulationen auf dem Bildschirm helfen beim Verständnis
- ▶ Eng mit E-Blocks verzahnt
- ▶ Unterstützt Microcontroller von PIC, AVR und ARM

Beschreibung

Mit Flowcode können Studenten und Schüler komplexe und motivierende Elektroniksysteme entwickeln – z.B. Mobiltelefone, komplexe Robotik oder Steuerungssysteme – und dies alles, ohne tief in den Programmcode einsteigen zu müssen. Flowcode ermöglicht allen, innerhalb von Minuten Code für Mikrocontroller zu entwickeln, ohne dass sie über weitreichende Programmierkenntnisse verfügen. Mit Flowcode lässt sich dies in drei Schritten erreichen: Zuerst platzieren die Schüler mit der Computermaschine Symbole von Flussdiagrammen auf der Bildschirmarbeitsfläche und beantworten, sobald sie dazu aufgefordert werden, die Fragen in den Dialogboxen. Flowcode übersetzt darauf hin die Flussdiagramme in Programmcode und kompiliert diesen in C-Code für einen PICmicro-Mikrocontroller. Die Schüler können beobachten,

wie der C-Code erzeugt wird, was das Verständnis für C-Programmierungen erhöht. Aus C erzeugt Flowcode Assembler-Code und daraus dann Hex-Code, der dann direkt in einen Mikrocontroller von PICmicro übertragen wird. Die große Stärke von Flowcode liegt in der einfachen Handhabung und der Leistungsfähigkeit: Obwohl es von Neulingen bedient werden kann, ist es doch eine leistungsfähige Sprache, die mit Hilfe von Makros die Steuerung von komplexen Bausteinen wie 7-Segment-Anzeigen, seriellen LC-Displays und sogar kompletten Internet-Servern erleichtert. Derart komplexe Bausteine sind Bestandteil des E-Blocks™-Angebotes und viele werden durch On-Screen-Simulationen unter Flowcode ergänzt, wodurch Schüler in die Lage versetzt werden, Programme zu debuggen und Programmiertechniken zu verstehen.

Einige der Makros und der integrierten Hardware-Systeme unter Flowcode behandeln:

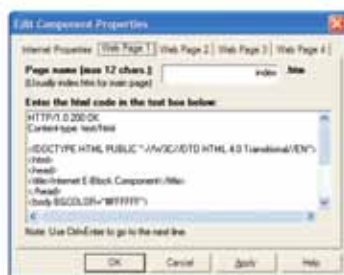
- ▶ Quad 7-Segment Display
- ▶ EEPROM
- ▶ RS232
- ▶ IrDA
- ▶ LCD
- ▶ CAN-Bus
- ▶ PWM
- ▶ Tastenfeld
- ▶ SPI-Bus
- ▶ Bluetooth
- ▶ D/A
- ▶ Internet – inkl. MAC, UDP, TCP, IP
- ▶ Web-Server
- ▶ I²C
- ▶ LIN
- ▶ ADC

Beispiele für High-Level-Makros unter Flowcode ...

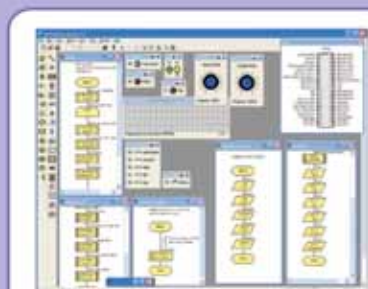


IrDA-Kommunikation – Das IrDA-Plug-In und Makros machen es möglich, dass Daten über den IrDA-Port zum Laptop oder PDA geschickt werden.

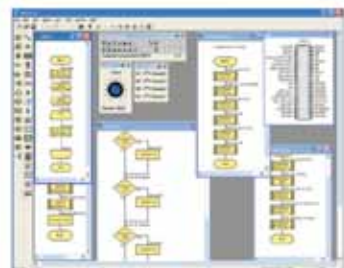
CAN-Bus – Flowcode verfügt über ein CAN-Bus Plug-In und Makros, die Schülern erlauben, unter Verwendung von Puffern, vollfunktionsfähige CAN-Systeme zu konstruieren.



Webserver – Das Webserver-Plug-In und Flowcode-Makros ermöglichen, einfache Webseiten zu veröffentlichen und weiteren Datenverkehr über TCP/IP stattfinden zu lassen.



KFZ-Anwendung



Einfache Radio-Steuerung

Bestellinformationen

	PICmicro	AVR	ARM
Einzelanwender	TEFLCS13	TEVRS13	TERMS13
10 User	TEFLC103	TEVR103	TERM103
Platzlizenz	TEFLCSL3	TEVRS13	TERMSL3



Verwendung

Diese CD-ROM stellt einen Computer gestützten Lehrgang über die Entwicklung von Microcontroller-Systemen mittels E-Blocks und Flowcode dar.

Vorteile

- ▶ Schüler lernen in ihrer eigenen Geschwindigkeit
- ▶ Hilft Vorbereitungszeit und Zeit im Klassenraum zu sparen

Eigenschaften

- ▶ Ein vollständiger Kurs über Microcontroller-Programmierung mit Flowcode
- ▶ Enthält Arbeitsblätter und ein Benotungssystem
- ▶ Eine Konstruktionsanleitung, die Schritt für Schritt vorgeht
- ▶ Enthält Projekthinweise und Tipps
- ▶ Die meisten Übungen lassen sich mit der freien Flowcodeversion bearbeiten



Beschreibung

Diese neue CD-ROM enthält einen vollständigen Kurs für die Entwicklung Microcontroller gesteuerter Systeme mittels Flowcode und E-Blocks. Der Kurs umfasst eine Zusammenstellung von 13 Versuchen, jeder mit einem eigenen Arbeitsblatt (Word). Die Schüler drucken sich ein Arbeitsblatt aus und arbeiten sich durch die Inhalte auf der CD-ROM, entwickeln Systeme, in dem sie Flowcode und E-Blocks verwenden, und vollenden so jeden Versuch.

Jedes Arbeitsblatt enthält verschiedene Aufgaben, die auf unterschiedliches Leistungsvermögen angepasst sind. Die Fachbereichsleiter können ein Kennzeichnungsschema unter Excel benutzen, um die Fortschritte der Schüler im Laufe ihrer Arbeit zu dokumentieren. Diese CD-ROM stellt einen ausgezeichneten Microcontroller-Einführungskurs dar, der perfekt dazu geeignet ist, Schüler auf komplexere Systementwicklung oder auf die Programmierung in C vorzubereiten.

Lösung

Lernziele

Mit dem Durcharbeiten dieser CD-ROM erreicht man folgende Ziele:

- ▶ Ein weitgehendes Verständnis der Vorgehensweisen beim Programmieren von Microcontrollern – von den ersten Schritten bis hin zu Interrupts
- ▶ Man entwickelt Fähigkeiten und Techniken, die bei der Entwicklung von elektronischen Systemen auf Basis eines Microcontrollers benötigt werden



Die Bildschirm-Hilfen enthalten Informationen über den Gebrauch von E-Blocks ...



... und Anweisungen die helfen, mit Flowcode Programme mittels Flussdiagrammen schrittweise aufzubauen.

Bestellinformationen

Einzelanwender	ELFCSS13
10 User	ELFCS103
Platz-Lizenz	ELFCSSL3

Verwendung

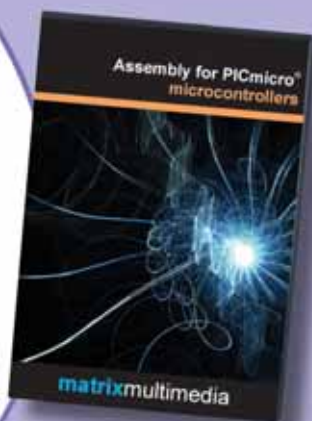
Kompletter CD-ROM-Lehrgang für das Programmieren in Assembler.



Der Lehrgang auf dem Bildschirm.



Der virtuelle Mikrocontroller für PICmicro.



Vorteile

- ▶ Arbeitet mit einem Lehrplan für den Unterricht in Assembler-Programmierung, der hilft, viele Stunden sowohl bei der Vorbereitung als auch an der Schultafel zu sparen
- ▶ Einzigartige Simulations-Tools verkürzen den Lernzyklus

Eigenschaften

- ▶ Umfassende Anleitung mit 39 Kursteilen
- ▶ Enthält einen virtuellen Mikrocontroller von PICmicro – eine voll funktionsfähige Grafiksimation
- ▶ Eine Sammlung von Programmierhilfen liegt bei

Beschreibung

Die CD-ROM enthält einen kompletten Programmierkurs für Mikrocontroller von PICmicro. Der sehr klar geschriebene Lehrgang beginnt mit den fundamentalen Grundlagen und erweitert dann die behandelten Bereiche bis hin zu komplexen Programmen wie Watchdog-Timer, Interrupts und Sleep-Modes. Die CD-ROM enthält ein einzigartiges Simulations-Tool, das Schülern hilft, Schlüsselprobleme beim Programmieren in Assembler-Code zu überwinden. Eine vereinfachte Entwicklungsumgebung ist ebenfalls auf der CD-ROM enthalten.

Bestellinformationen

Einzellizenz	ELPICSI4
10 Benutzer	ELPIC104
Platzlizenz	ELPICSL4

Technik programmierbarer Logik

Verwendung

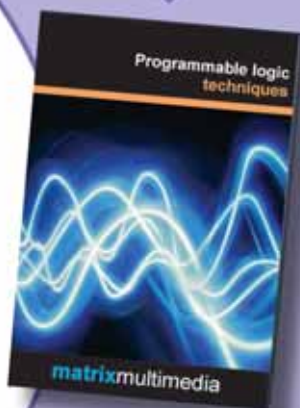
Ein vollständiger Lehrgang für die CPLD/FPGA-Programmierung.



Typische Bildschirmansicht.



Design-Software Quartus II, Web-Edition.



Vorteile

- ▶ Unterstützt den Unterricht der CPLD-Programmierung mit Blockdiagrammen, VHDL und Verilog
- ▶ Enthält die komplette, benötigte Software und alle Kurse

Eigenschaften

- ▶ Vollständige Einführung in das logische Design mit Quartus II
- ▶ Enthält Beispielprojekte
- ▶ Kurse sowohl in Verilog als auch in VHDL
- ▶ Ein moderner Weg zum Design digitaler Elektronik

Beschreibung

Die CD-ROM gibt eine gründliche Einführung in die CPLD/FPGA-Programmierung unter Verwendung von Altera's Software Quartus II, Web-Edition. Die CD beginnt mit einer Einführung in das Entwerfen mit Blockdiagrammen unter Quartus II, und zwar auf Einsteiger- und mittlerem Niveau. Danach führt die CD-ROM die Schüler durch den Prozess des Entwickelns von kombinatorischer und sequentieller Logik. Dabei werden die beiden Descriptor-Sprachen Verilog und VHDL verwendet. Die CD ist für all diejenigen geeignet, die schon einige Erfahrung mit digitaler Logik haben und ihre Kenntnisse um moderne CPLD- und FPGA-Techniken erweitern wollen. Einige Beispielprojekte mit Blockdiagrammen, Verilog und VHDL liegen bei.

Bestellinformationen

Einzellizenz	ELPLDSI
10 Benutzer	ELPLD10
Platzlizenz	ELPLDSL

Verwendung

Die drei CD-ROMs enthalten einen vollständigen Kurs für die Programmierung von Microcontrollern in C, aber auch C-Compiler und integrierte Entwicklungsumgebungen (IDEs).

Vorteile

- ▶ Simulationen verkürzen den Lernprozess
- ▶ Vollständige Lösung, alle nötigen Softwarehilfsmittel sind enthalten

Eigenschaften

- ▶ Enthält einen C-Programmierkurs auf HTML-Basis
- ▶ Enthält vollständigen C-Compiler und integrierte Entwicklungsumgebung
- ▶ Beispiele und Übungen enthalten
- ▶ Eng mit E-Blocks™ verknüpft

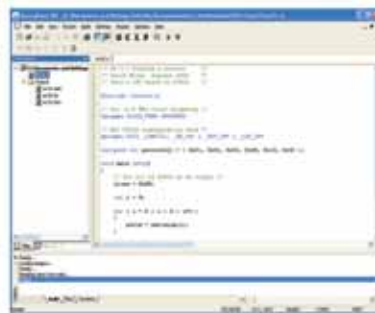


Beschreibung

Diese CD-ROMs beinhalten eine vollständige Unterrichtslösung zur Programmierung von C für PICmicro, Atmel AVR und Atmel ARM Mikrocontroller.

Dieser Kurs ist in zwei Teile unterteilt: Zuerst werden die Schüler durch die Grundlagen der C-Programmierung geführt. Dies geschieht mit Hilfe von On-Screen-Übungen, die einen virtuellen Mikrocontroller benutzen und erläutern, wie C funktioniert. Diese erprobte Methode benutzt die Simulation eines Mikrocontrollers,

die es den Schülern ermöglicht, nach jeder Zeile ausgeführten C-Codes zu beobachten, wie sich dies auf dem Chip, den internen Variablen und in den Registern auswirkt. Sind die Grundlagen verstanden, werden zahlreiche Versuche unter Verwendung der mitgelieferten integrierten Entwicklungsumgebung und des Compilers durchgeführt, um das Verständnis auszubauen. Tests und Übungen untermauern den Lernerfolg. Die Software-Tools auf der CD können für vielseitige Projekte genutzt werden.



Entwicklungsumgebung / Compiler



Seite des Bildschirmlehrgangs

Lernen mit dem virtuellen Mikrocontroller...



Schüler lesen die Übungen ...



... simulieren danach das Programm am Bildschirm ...



... kompilieren den Quellcode in der Entwicklungsumgebung ...



... und überprüfen das Programm auf der Hardware.

Bestellinformationen

C für 16er Reihe PICmicro Mikrocontroller

Einzellizenz	EL543SI
10 Benutzer	EL543I0
Platzlizenz	EL543SL

C für AVR Mikrocontroller

Einzellizenz	ELRMSI
10 Benutzer	ELRM10
Platzlizenz	ELRMSL

C für ARM Mikrocontroller

Einzellizenz	ELCVRSI
10 Benutzer	ELCVRI0
Platzlizenz	ELCVRSL

Beachten Sie, dass der C-Compiler auf der CD-ROM „Microcontroller für PICmicro nur zu Ausbildungszwecken benutzt werden darf.

PICmicro® Mehrfachprogrammierer



- Wird über USB programmiert und mit Spannung versorgt
- 5 E-Blocks Ports
- Austauschbarer Quarz
- Zahlreiche PICmicro-Bausteine können programmiert werden
- Programmiersoftware wird mitgeliefert

Der PICmicro-Mehrfachprogrammierer wird über USB mit ihrem PC verbunden, um einen MCU-Programmierer für Entwicklungs- und Programmiereinsatz mit hoher Geschwindigkeit zu einem geringen Preis zu bieten. Dieses Board kann zusammen mit Assembler, C oder Flowcode und den meisten dritte Hand Compilern verwendet werden. Das Board programmiert viele 8, 14, 18, 28 und 40-Pin PICmicro-Bausteine aus den 12er, 16er und 18er Reihen. Alle fünf Ports liegen auf getrennten D-Anschlüssen. Sobald der auf dem Board befindliche Chip programmiert ist, wird im internen Programm ein Reset ausgelöst und das Programm gestartet. Das Board kann extern oder über den USB-Port mit Spannung versorgt werden. CD-ROM-Lehrgänge und Compiler für dieses Board sind erhältlich.

EB006

EB006

AVR® Mehrfachprogrammierer



- Eine vollständige AVR-Entwicklungslösung
- 4 E-Blocks-Ports
- Austauschbarer Quarz
- Zahlreiche AVR-Bausteine können programmiert werden
- Vollständige IDE vorhanden

Der AVR-Mehrfachprogrammierer enthält alles zum Programmieren von AVR-Mikrocontrollern als auch zum Entwickeln von AVR-Projekten. Dieser Mehrfachprogrammierer enthält eine CD-ROM mit Entwicklungstools und einem In-System-Programmierer (ISP), sowie ein AVR-Board mit 4 E-Blocks™-Ports. Der ISP-Programmierer wird mit dem USB-Port und dem Board verbunden und ist kompatibel zu allen 20- und 40-Pin AVR-Bausteinen. Die CD-ROM enthält zahlreiche Entwicklungstools einschließlich integrierter Entwicklungsumgebung (IDE), die zum Schreiben von Assemblercode und zum Debuggen dient, und der ISP-Programmiersoftware. CD-ROM-Lehrgänge und Compiler sind für dieses Board erhältlich. Kompatibel mit dem GNU C-Compiler.

EB194

EBI94

CPLD- und FPGA-Programmierboards



- 7 E-Blocks Ports
- CPLD- oder FPGA-Programmierer
- Programmierung über den parallelen Port

Das CPLD-Board enthält ein CPLD mit 128 Macro-Cells aus der 7000er Reihe von Altera, der über den Parallel-Port Ihres PCs programmiert werden kann. Das Board verfügt über 7 E-Blocks-Ports, die als Schnittstelle zu anderen E-Blocks-Bau-
steinen verwendet werden können. Eine FPGA-Steckkarte mit 6000 Logikelemen-
ten kann oben in das CPLD-Board gesteckt werden (auf dem Foto nicht gezeigt),
und so entsteht eine Entwicklungsplattform für FPGA-Projekte.
CD-ROM-Lehrgänge und Compiler für dieses Board sind erhältlich.

CPLD-Board: EB020

FPGA-Erweiterung: EB049

ARM®-Programmierer



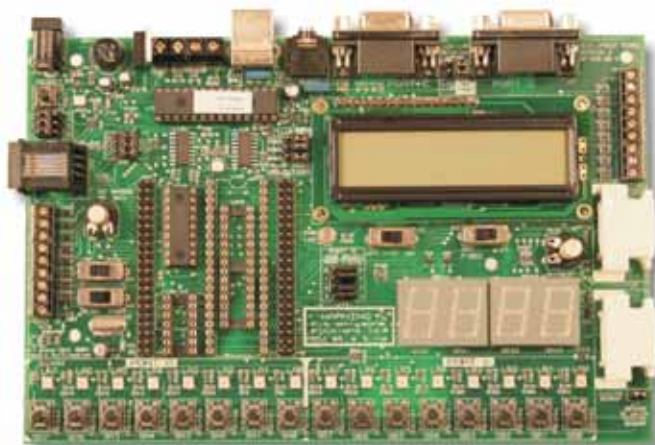
- 32-Bit RISC-Prozessor mit 128k ROM und 32k SRAM
- USB-programmierbar über Boot-Loader
- 5E-Blocks™-Ports, 32 I/O-Kanäle
- Native USB- und SPI-Bus
- Kompatibel zu den meisten Erweiterungskarten

Dieses E-Blocks™-Board ist ein Entwicklungswerkzeug für den leistungsstarken SAM7 Mikrocontroller von Atmel. Der SAM7 ist ein 32-Bit RISC-Baustein, der mit einer internen Frequenz von 80 MHz läuft, über 128k ROM und 32k statisches RAM verfügt, sowie 2 USARTs, 4 x 10Bit A/D-Wandler und einen native USB-Bus hat. Dieser ausgesprochen leistungsstarke Mikrocontroller kann für zahlreiche E-Blocks™-Projekte eingesetzt werden. Das Board hat 5 E-Blocks™-Ports, während der Prozessor selbst auf einer zusätzlichen Steckkarte untergebracht ist (ARM-Prozessoren gibt es nur in SMD-Ausführung), sodass der ARM auch in anderen Programmierboards eingesetzt werden kann. Ein vollständiger Lehrgang (C für ARM-Microcontroller) ist erhältlich. Das Board hat eine 3,3 V Spannungsversorgung, überprüfen Sie die benötigten Steckkarten auf Kompatibilität.

EB185

EBI85

PICmicro® Entwicklungsboard, Version 3



- Wird über USB programmiert und mit Spannung versorgt
- Kostengünstig und klein
- 2 E-Blocks Ports (Port C und D)
- Austauschbarer Quarz
- Zahlreiche PICmicro-Bausteine können programmiert werden
- Programmiersoftware wird mitgeliefert

Dieses flexible Entwicklungsboard ist die ideale Plattform zum Lernen und für die Projektarbeit geeignet. Mit diesem Board lassen sich Bausteine mit 8-, 14-, 18-, 28- oder 40-Pin aus der 12-, 16- oder 18er Reihe von PICmicro programmieren. Das Board wird über den USB-Port programmiert und ist mit einem leistungsfähigen Programmier-Hilfsmittel (PPP) ausgestattet. Mit dem Board lassen sich Niederspannungs-MCUs von PICmicro programmieren und auch mit einer beschränkten Leistung über den USB-Port versorgen. Mit einer externen Stromversorgung (Bestellcode HPPSU2) können alle Funktionen des Boards genutzt werden. Das Board ist zu vielen E-Blocks Modulen kompatibel und ist mit zwei E-Blocks Ports ausgestattet. Es ist kompatibel zu Microchips ICD2-System (In Circuit Debugging).

HP488

Anschluss-Board. EB002

3,3 V 5V



Über Klemmanschlüsse lässt sich mit dieser kleinen Platine eine Drahtverbindung zu jedem einzelnen Pin eines normalen E-Blocks™-Ports herstellen.

Das Leistungsboard EB011

3,3 V 5V

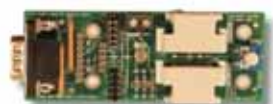


Das Leistungsboard enthält zwei ICs vom Typ L293 mit jeweils vier Gegentakttreibern, mit denen Fahr Lampen oder Motoren, auch Schrittmotoren, angesteuert werden können. Das Board verfügt über 8 Ausgänge, die bei bis zu 36 Volt 500 mA liefern oder aufnehmen können. Jeder Ausgang ist durch eine interne, rücksetzbare Sicherung geschützt.

(Acrylabdeckung EB711)

Sensor-Board EB003

3,3 V 5V



(Acrylabdeckung EB703)

Diese E-Block™-Platine enthält einen veränderbaren Widerstand und einen einfachen Lichtsensor, die für einfache analoge Experimente eingesetzt werden können. Zusätzlich verfügt es über Anschlüsse, die Anwender in die Lage versetzen, eine Verbindung zu dem breiten Angebot von über 40 professionellen Sensoren zu schlagen. Es können pH-, Temperatur-, Entfernungs- sowie Beschleunigungssensoren (u.A.) angeschlossen werden.

IR/IrDA Sende-/Empfänger-Board EB012

3,3 V 5V



Dieses Board ermöglicht eine vollständige Infrarot-Kommunikation zwischen Laptops und PDAs – mit beiden Standardprotokollen IR und IrDA.

(Acrylabdeckung EB712)

Flowcode-Makros vorhanden

LED-Board. EB004

3,3 V 5V



Das Board besitzt 8 LEDs, die den Status jedes Bits am Port anzeigen. Da die Anschlüsse für beide Richtungen (upstream/downstream) einsetzbar sind, kann das Board auch in einer Bus-Konfiguration verwendet werden.

D/A- und Speicherkarte für SPI-Bus EB013

3,3 V 5V



Diese E-Block™-Platine erweitert jeden Mikrocontroller/FPGA mit SPI (seriellen, peripheren Interface) um 8k seriellen Speicher sowie um D/A-Funktionen (8-Bit-Verstärker und Kopfhöreranschluss).

(Acrylabdeckung EB713)

Flowcode-Makros vorhanden

LCD-Board EB005

3,3 V 5V



Diese E-Block™-Platine enthält ein zweizeiliges alphanumerisches LC-Display mit 16 Zeichen zur Ansteuerung über einen 5-adrigen seriellen Bus.

Flowcode-Makros vorhanden

Tasten-Board EB014

3,3 V 5V



Ein einfaches 4x3 Keyboard zur Dateneingabe in ein Bussystem.

(Acrylabdeckung EB714)

Flowcode-Makros vorhanden

Schaltplatine. EB007

3,3 V 5V



Dieses Board enthält 8 Tastenschalter. Da die E-Blocks™-Connectoren für beide Richtungen (upstream/downstream) einsetzbar sind, kann das Board auch in einer Bus-Konfiguration verwendet werden.

(Acrylabdeckung EB707)

RS232-Board. EB015

3,3 V 5V



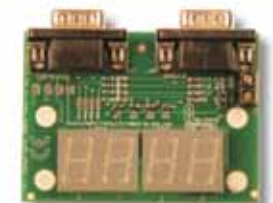
Das RS232-Interface dieses Boards kann benutzt werden, um die Kommunikation zwischen Mikrocontroller/FPGA und externen Bausteinen – wie einer seriellen PC-Schnittstelle, einem Projektor, etc. – zu erleichtern.

(Acrylabdeckung EB715)

Flowcode-Makros vorhanden

Duale 7-Segment-Anzeige . . EB008

3,3 V 5V



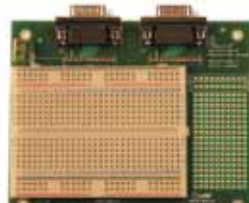
Dieses Board verfügt über vier gebräuchliche 7-Segment-Anodenanzeigen, bei denen die Anoden über einen Port und die Kathoden über den anderen Port gesteuert werden.

(Acrylabdeckung EB708)

Flowcode-Makros vorhanden

Platine für Prototypen EB016

3,3 V 5V



Dieser E-Block™ enthält ein kleines Prototyp-Board für die Entwicklung von Schaltkreisen und Projekten. Anschlüsse für zwei E-Block™-Ports ermöglichen, dass Kabel und Leitungen des Prototyps mit den Spalten und Reihen auf der Grundplatte verbunden werden können.

Patch-Board-Kit EB017

3.3V 5V



Dieser E-Block™ enthält ein kleines Patch-Board für die Entwicklung von Schaltkreisen und Projekten. Die Platine wird immer dann eingesetzt, wenn ein E-Blocks™-System um einen Schaltkreis dauerhaft erweitert werden soll. D-Typ-Connectoren müssen an geeigneter Stelle aufgelötet werden.

LIN-Board EB027

3.3V 5V



Dieses Board erlaubt in Zusammenspiel mit jedem Mikrocontroller mit seriellen Port den Aufbau einer voll funktionsfähigen LIN-Bus-Schnittstelle.

Flowcode-Makros vorhanden

CAN-Bus-Board EB018

5V



Mit diesem Board können Sie jeden Mikrocontroller mit SPI-Schnittstelle um die CAN-Bus-Funktionen erweitern. Das Board enthält sowohl die CAN-Bus-Steuerung als auch einen CAN-Sender/Empfänger.

(Acrylabdeckung EB718)

Flowcode-Makros vorhanden

X10-Heimautomations-Board EB028

5V



Dieses E-Blocks™-Board bietet Signalaufbereitung und -schutz, durch die es möglich wird, ihr System mit der X10 Power-Line-Kommunikation zu erweitern. Mit einem normalen RJ11-Kabel lässt sich die Verbindung zwischen einem normalen X10-Sender/Empfänger und ihrem Mikrocontroller herstellen.

MIDI-Interface EB021

3.3V 5V



Mit MIDI-Eingängen und -Ausgängen sowie -Durchleitungsports bestückt, erlaubt dieser E-Block™ jedem Mikrocontroller, MIDI-Datenströme zu generieren, zu verarbeiten oder darauf zu antworten.

Neu

Audio-CODEC-Board EB032

3.3V 5V



Mit diesem Kodier-/Dekodier-Board lassen sich Bluetooth-Systeme untersuchen, die Töne verwenden. Das Board verwendet den linearen 13-Bit CODEC MC145483, der Digitalisierung von Sprache und deren Wiederherstellung genauso ermöglicht, wie eine vorgeschaltete oder nachträgliche Filterung.

Motorensteuerung EB022

3.3V 5V



Das Kernstück dieses Boards ist ein L298-Baustein, der zwei Motoren mit bis zu 46 V Betriebsspannung und bis zu jeweils 4 A steuern kann. Das Board kann für verschiedene Motorsteuerungen, einschließlich PID, verwendet werden.

PS2 / VGA-Board EB033

5V



Dieses Board ermöglicht die Verwendung von Standardtastaturen, Mäusen und VGA-Bildschirmen in E-Blocks™-Systemen. Während es bei 8-Bit-Prozessoren knifflig ist, können 32-Bit-Prozessoren und FPGA-Systeme billige Tastaturen und alte Röhrenmonitore nutzen. Somit lässt sich ein flexibles Computersystem mit E-Blocks™ aufbauen.

Internet-Board EB023

3.3V 5V



Dieses Board erweitert ein Mikroprozessor-/FPGA-System um Ethernet-Funktionen, ohne das dafür ein TCP/IP-Softwarestack entwickelt werden muss. Die 10/100-Anbindung wird genauso unterstützt, wie UDP, IP, ARP, ICMP, DHCP, ARP, DLC und MAC.

(Acrylabdeckung EB723)

Flowcode-Makros vorhanden

Optokopler-Board EB035

3.3V 5V



Dieses Optokopler-Board enthält 4 getrennte und unabhängige Eingänge zum E-Blocks™-System, die für Telekommunikationsdienste und programmierbare Logik-Controller genutzt werden können.

Bluetooth-Board EB024

3.3V 5V



Die Bluetooth-Platine macht es möglich, jeden Mikrocontroller mit UART-Funktionen um die Bluetooth-Fähigkeiten zu erweitern.

Flowcode-Makros vorhanden

MMC-Kartenspeicher-Board . EB037

3.3V 5V



Ein MMC-Kartenleser ist auf den seriellen Port eines Mikrocontrollers geschaltet und liefert bis zu 512 Mbyte Speicher für ein E-Blocks™-System. Das Lesegerät für die MMC-Speicherkarten muss zusätzlich gekauft werden.

Relais-Board EB038

3,3 V 5V



Dieses Relaisboard enthält 4 Relais (oberer oder unterer Nibbel wählbar), die jedes 6 A bei 250 V schalten können. Bitte beachten Sie, die Relais nicht mit Netzspannung zu verbinden.

Board mit verbessertem LC-Display EB043

3,3 V 5V



Ergänzen Sie ihre Projekte durch ein optisch ansprechendes 1,5 Zoll Grafik-LC-Display mit 132 x 132 Pixel und 65535 Farben. Für den eingebauten Steuerchip werden nur 4 I/O-Kanäle benötigt. Der Chip bietet ein automatisches Display-Refresh sowie eine eingebaute Zeichentabelle.

Neu

USB232-Board. EB039

3,3 V 5V



Das USB232-Board ermöglicht es, einen Mikrocontroller mit USART via USB wieder mit einem PC zu verbinden. Ein Treiber für einen virtuellen COM-Port bietet eine Schnittstelle zu Softwareapplikationen auf dem PC.

Flowcode-Makros vorhanden

Sensor-Netzwerkboard . . . EB051



Dieses Board lässt sich einfach an ein XBEE-Modul anschließen, wodurch Sie die Möglichkeit erhalten, drahtlose Netzwerke mit 2,4 GHz nach dem Zigbee-Standard zu entwickeln.

Neu

RFID EB052



Dieses E-Blocks Board mit eingebauter Antenne, ermöglicht es, RFID-Systeme mit dem Mifare-, ICODE- und dem Ultralight-Protokoll zu entwickeln.

Neu

802.11 WLAN-Board EB053



Dieses Board stellt auf einfache Weise eine Verbindung zu einem 802.11 WLAN-Netzwerk her. Damit lässt sich eine Kommunikation zwischen Ihrem Laptop und einem E-Blocks System realisieren.

Neu

Die Erweiterungskarten, die Sie hier sehen, sind alle, Stand Januar 2008, erhältlich. Die Liste der E-Blocks-Boards wird allerdings ständig erweitert. Schauen Sie auf unsere Webseite, um die neuesten Produktinformationen zu erhalten.

Achten Sie darauf, falls Sie ARM- oder FPGA-Boards verwenden, dass die eingesetzten Erweiterungskarten 3,3 V kompatibel sind.

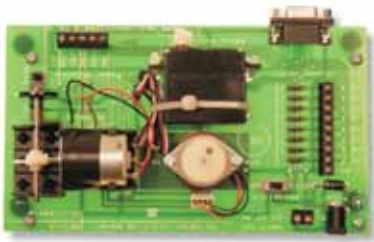
Schalt-/Bewegungs-Tafel HPACT

Verwendung

Erlaubt die Ausführung von Motorexperimenten.

Eigenschaften

- Schrittmotor
- Servomotor
- Gleichstrommotor mit Rückmeldung



Beschreibung

Diese vielseitig einsetzbare Trainingstafel erlaubt Schülern, Motorexperimente durchzuführen. Die beweglichen Teile auf diesem Board umfassen: Einen Schrittmotor (7,5°/Schritt), einen 120°-Servomotor und einen bidirektionalen Gleichstrommotor mit Getriebe und Drehzahlrückmeldung. Arbeitsblätter und Anleitungen liegen bei. Ein zu den E-Blocks™-Boards kompatibler Adapter erleichtert den Anschluss.

Metall-Grundplatte BP232



Diese Grundplatte wird benutzt, um PICmicro-Entwicklungstools und andere E-Blocks™-Boards zusammen auf einer stabilen Grundfläche zu montieren. Dies verlängert die „Lebenserwartung“ der Entwicklungstools, erleichtert die Aufbewahrung und erhöht die Sicherheit. Die nutzbare Fläche ist 270 x 350 mm groß und die Grundplatte passt in einen unserer normalen Aufbewahrungsbehälter.

IDC-Kabel



Ein „normales“ Kabel verbindet ein Programmier-Board mit einer Erweiterungskarte – ein Stecker auf eine Anschlussbuchse – **EB634**. Setzen Sie **EB635** ein, um ein Board mit zwei Erweiterungskarten zu verbinden. Mit **EB251** können zwei Boards miteinander verbunden werden – aber Vorsicht!

Board zu Erweiterung	EB634
Erweiterung zu Erweiterung	EB251
Splitter	EB635

Einstellbare Stromversorgung HP5328



Dieses Schaltnetzteil liefert stabilisierte Ausgangsspannungen von 3, 6, 7,5, 9 und 13,5 Volt. Die Ausgangsspannung wird über einen kleinen Drehschalter gewählt. Das Netzteil kann in jedem Land der Welt benutzt werden, indem der passende Netzstecker aufgesteckt wird.

Aufbewahrungsbehälter



Diese schwarzen Aufbewahrungsbehälter eignen sich hervorragend für die Lagerung von E-Blocks™-Boards und anderem Zubehör wie Kabel, Stromversorgung, etc.

Plastikbehälter . . .	HP2045
Abdeckung	HP4039
Weiche Einlage . . .	HP3844
4-fach Unterteilung .	HP2935

Aufbewahrungswagen



In diesen, als Bausatz gelieferten Wagen, können unsere Aufbewahrungsbehälter gestapelt werden.

Wagen für 12 Behälter	HP2025Q
Wagen für 18 Behälter	HP3025N

RFID-Karte HP089



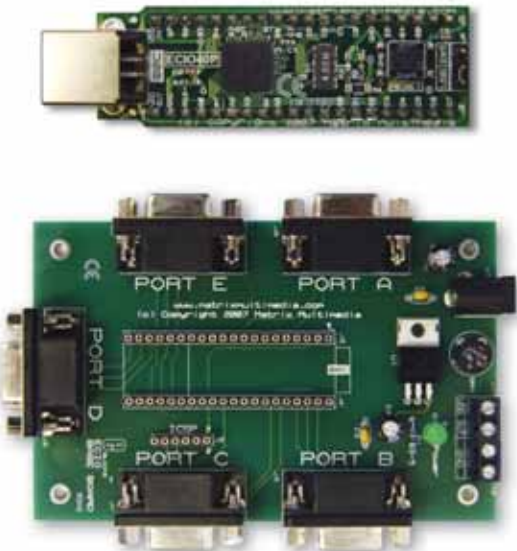
Diese Karte enthält einen Mifare-Transponder mit 1k Speicher und eignet sich für den Betrieb am RFID-E-Block.

ECIO

Die ECIO-Familie der USB-programmierbaren Microcontroller bietet einen unglaublich einfachen Weg, Microcontroller-Technik in ein Projekt zu integrieren. Der Baustein verhält sich wie ein normaler Microcontroller, falls Sie allerdings einen USB-Stecker einstöpseln und den Reset-Taster betätigen, können Sie ein neues Programm an den Baustein übertragen. Dadurch wird der ECIO zu einem der billigsten USB-Programmierer weltweit.

Im Moment gibt zwei Produkte: **ECIO-28P** und **ECIO-40P**. Diese Bausteine wurzeln in der 18er Serie von PICmicro – dem 18F2455 und dem 18F4455.

Mit dieser Zubehör-Karte lassen sich ECIO-Bausteine einfach mit jeder Erweiterungskarte von E-Blocks verbinden.



ECIO28P	PICmicro MCU ECIO 28 Pin
EC378	PICmicro MCU ECIO 28 Pin, 4er Pack
ECIO40P	PICmicro MCU ECIO 40 Pin
EC297	PICmicro MCU ECIO 40 Pin, 4er Pack
EB061	E-Block Zubehör-Karte

Die hier abgebildeten 40 Sensoren können in vielen Projekten zusammen mit E-Blocks™-Hard- und -Software eingesetzt werden. Alle Sensoren lassen sich direkt an das Sensor-Board (EB003) oder das PICmicro-Entwicklungsboard (HP488) anschließen. Wenn Sie ihren Schülern eine Vorstellung von den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Sensortechnik geben wollen, empfehlen wir Ihnen den Herzfrequenz-Sensor, den Temperatursensor, den Bewegungsmelder und die Lichtschranke mit Lochscheibe. Diese vier Sensoren benutzen alle unterschiedliche Techniken zur Messwertaufnahme.

Beschleunigungsmesser



+/- 5g HSLGA
+/- 25g HSACC
Drei Achsen +/- 5G

Barometer HSBAR



Luftdruck: 0,8 – 1,05 atm

Blutdruck HSBPS



Ladungssensor HSCRG



Ladung: +/- 10V - +/- 100 nC

CO₂-Sensor HSCO2


CO₂ in Luft: 0 ... 5000 ppm

Farbmeter HSCOL



Absorbierungsgrad in Lösungen: 0,05 ... 0,550

Leitfähigkeit HSCON



Leitfähigkeit von Lösungen: 0 ... 20.000 µS/cm

Strom SDCP



Strom: +/- 0,6 A

Differenzspannung HSDVP



Spannung: +/- 6 V

Gelöster Sauerstoff HSDO



Strom: 0 ... 14 mg/l

Tropfenzähler HSDVC



EKG-Sensor HSEKG



Kraftmesser HSDFS



Kraft: +/- 50 N

Kraftaufnehmer HSFP



Kraft: -800 bis + 3500 N

Fließgeschwindigkeit HSFL



Fließgeschwindigkeit:
0 – 3,5 m/s

Gasdruck HSGPS



Druck: 0 ... 210 kPa

Handdruckmesser HSHD



Kraft: 0 ... 600 N

Kardio-Handgriff HSHGH



Kardio- tragbar HDEHR



Messverstärker HSINA



6 Bereiche von 0 ... 20 mV, bis +/- 1V

Ionenselektiver Sensor



Calcium HSCA
Chlor HSCL
Ammonium HSNH4
Nitrat SNO3

Magnetfeld HSMG



Magnetfeld: -6,4 mT ... + 6,4 mT

Mikrofon HSMCA



Bewegungsmelder HSMO



Abstand: 0,4 – 6 m

Sauerstoff HSO2



Sauerstoff in Luft: 0 ... 27% (0 ... 270 ppt)

PH-Sensor HSPH



PH: 0 ... 14

Lichtschranke HSPVG



Zubehör:
Palisade HSPF
Lochscheibe HSPA
Streifenband HSTAPE

Strahlung HSRM



Relative Feuchtigkeit HSRH



Atemung HSRMB



Fliehkraftsensor HSRMS



Salzgehalt HSSAL



Salz in Wasser: 0 ... 50 ppt (0 ... 50.000)

Spirometer HSSPR



Temperatur HSTMP



Temperatur: -40° ... 135° C

Thermoelement HSTCA



Temperatur: - 200° ... 1400° C

Trübung HSTRB



Trübung: 0 ... 200 NTU



Elektor-Verlag GmbH
Süsterfeldstraße 25
52072 Aachen

Tel.: +49 (0) 241 88 909 0
Fax: +49 (0) 241 88 909 88

www.elektor.de
vertrieb@elektor.de

E-Blocks ist Bestandteil
der Elektor-Academy

