



elektor

El mundo de la Electrónica

USB 3.0 SuperSpeed



¿Qué esperar?

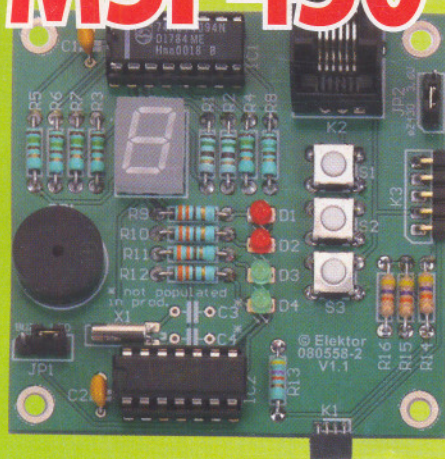
Osciloscopios USB

Pico y Velleman comparados



MSP430 por todas partes

Curso de C Embebido
y placa de desarrollo



ISSN 0211-397X



9 770211 397008

00347

... R32C/111 SE PASA A OLED ... CALIBRADOR V&I ... VD5L2 ... BOMBA DE VACIO ... RFID CON MSP430 ...

Los cursos de Elektor

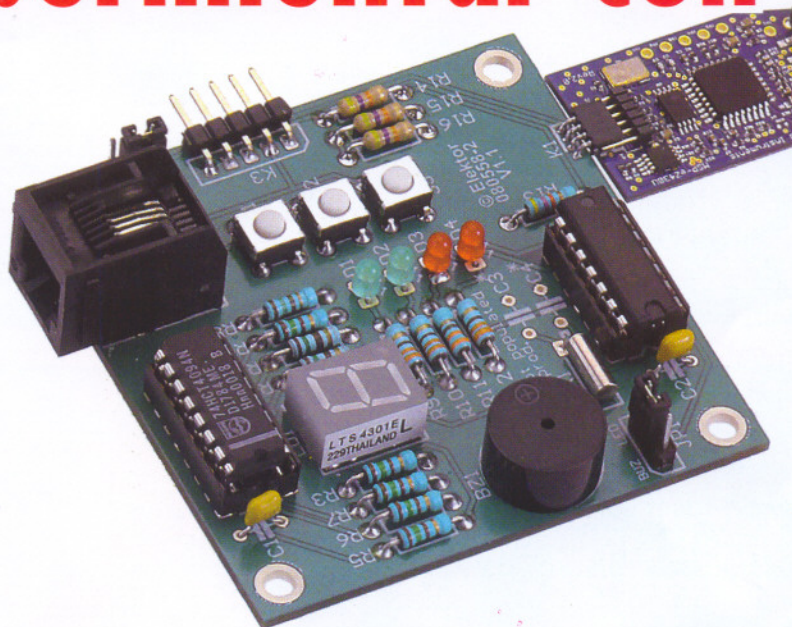
Bascom AVR (6), FPGA (9), Fundamentos de microcontroladores (5) y Basic Stamp (7) son solo algunos de los cursos publicados en Elektor en los últimos años en Elektor. Las cifras entre paréntesis es el número de entregas en la revista. Es cierto, en algunos casos se había planificado un número menor y el autor o el editor simplemente lo han ampliado. Aquellos que tengáis mejor memoria que nuestra web (por ejemplo, de antes del 2000) podrán recordar estupendos cursos como *Lenguaje Ensamblador 8051* y *Redes Neuronales*.

Con una visión retrospectiva, el éxito relativo de la mayoría de los cursos de Elektor se debe a una interacción cercana entre todos los materiales didácticos del curso, el "cursoware": lo que está impreso, el hardware suministrado, el software (gratuito), la didáctica y el apoyo por parte de la tutoría. Una buena interacción es una condición para que el lector se involucre y lo hacen despegar o hundirse después de aproximadamente en dos meses.

Sólo el mejor de los cursos lo consigue al nivel del libro, el CD o el "paquete de productos". Aunque no son pocos los libros y el material online sobre el lenguaje de programación C, la mayoría son, en el mejor de los casos, de propósito general, con una división entre la programación de PC por un lado y la programación embebida por otro. Sin embargo, C es un lenguaje con un gran "ancho de banda" – también para aplicaciones embebidas – y los autores de libros, por razones obvias, no quieren limitarse a cubrir un procesador específico. No obstante, para una publicación mensual como Elektor la fuerza es precisamente el centrarse concretamente en un campo. Un buen ejemplo de ello es el par de artículos que este mes sobre el MSP430. Dentro de la tradición de Elektor, un artículo muestra el hardware (página 38) y comienza un breve curso de C específicamente para el micro RISC de 16 bits de Texas Instruments más conocido entre los aficionados a la electrónica. Como tuvimos la ocasión de presenciar en la feria "Embedded Systems Conference", el MSP430 tiene un enorme seguimiento entre los estudiantes en particular y TI es merecedora de crédito por no haber perdido la conexión con la "comunidad embebida", que tiene una enorme tendencia a desaparecer bajo tierra y en mochilas para software (IP) y hardware respectivamente. La única desventaja del "lápiz" eZ430 de TI dirigido a los estudiantes es su falta de conectividad por lo que Elektor, asociado con dos profesores de electrónica, ha mezclado un sistema de desarrollo para MSP430 y el correspondiente curso de C embebido; esperamos que puedas participar activamente en él.

Eduardo Corral
Editor

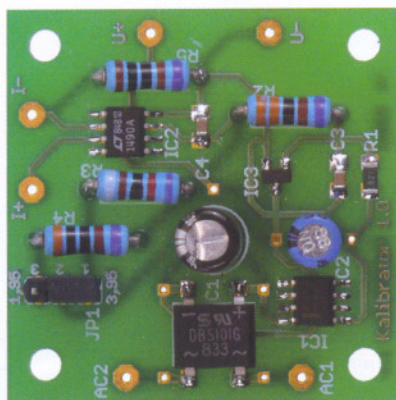
Experimental con 38



48 Empezar con C embebido

Esta es la primera entrega de una serie de tres en las que introduciremos los fundamentos de la programación de un microcontrolador en C. Puedes probar inmediatamente todos los ejemplos utilizando el hardware del MSP430 en combinación con un PC o un portátil que tenga una conexión USB. El software utilizado se puede descargar gratuitamente.

```
*****
** This program tests the four LEDs of the T.I. MSP430
** and the Elektor extension board 080538-2.
*****
#include "msp430x20x2.h"
unsigned int i;
void main(void)
{
    WDCTL = WDTPW | WDTHOLD; // watchdog timer off
    PDIR = BIT1+BIT2+BIT3+BIT4; // PDIR=30; V1.1,V1.2,V1
    while(1) // endless loop
    {
        unsigned int j;
        P1OUT = 355; // all pins high
        for (i = 0; i < 65535; i++) ; //delay
        P1OUT = 0; // all pins low
        for (j = 0; j < 65535; j++) ; //delay
    } // while(1)
} // main
```



34 Calibrador V e I

Es difícil estar seguro de si tu multímetro digital (DMM) está mostrando medidas precisas, especialmente si es un poco antiguo. Este calibrador de mano da los niveles de referencia de fondo de escala tanto en tensión como en corriente y está específicamente diseñado para los rangos de escala empleados por los DMM.

MSP430

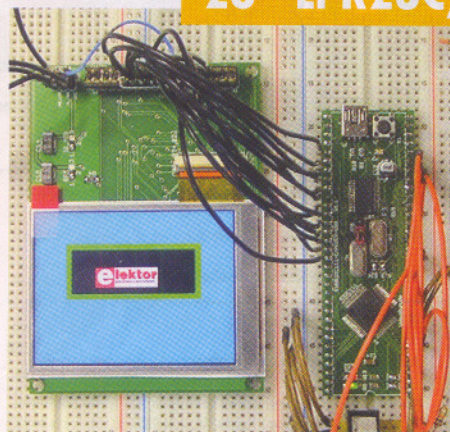
Las facilidades de E/S del "lápiz" de evaluación USB de TI para sus controladores de bajo coste MSP430 están bastante limitadas por lo que es una buena idea diseñar una placa dedicada para experimentadores. La placa y el lápiz son la base para un curso de C embebido que también se puede encontrar en esta edición.

72 Instrumentos basados en PC

En este artículo examinamos un par de osciloscopios de dos canales con generador de funciones integrado: el PicoScope 2230 y el Velleman PCSGU250.



28 El R23C/111 se pasa al OLED



Con los OLED no todo es tan sencillo ya que controlarlos presenta unos cuantos retos para los desarrolladores. Continuando con nuestra serie de artículos sobre el Renesas R32C, partimos de la teoría para llegar a una solución práctica utilizando para ello la "R32C Carrier Board".

proyectos

- 16 Voltímetro digital TRUE-RMS con frecuencímetro
- 24 Bomba de vacío
- 28 El R23C/111 se pasa al OLED
- 34 Calibrador. Confíe en sus propias medidas.
- 38 Experimentar con el MSP430
- 42 Banco de rodaje automático para motores de modelismo (2)
- 48 Empezar con C embebido (1ª parte)
- 52 RFID con EM4095, ATmega y Bascom

tecnología

- 60 USB 3.0 SuperSpeed
- 66 VDSL2 - 100 Mbit por par telefónico

información y mercado

- 6 Colofón
- 8 Noticias Locales
- 70 Kit de iniciación de la familia PIC24F
- 72 Comparativa osciloscopios USB con generador incorporado
- 80 Tienda de Elektor
- 84 Próximo Número

información y entretenimiento

- 77 Retronica: MiniCrescendo (1984)
- 78 Hexadoku