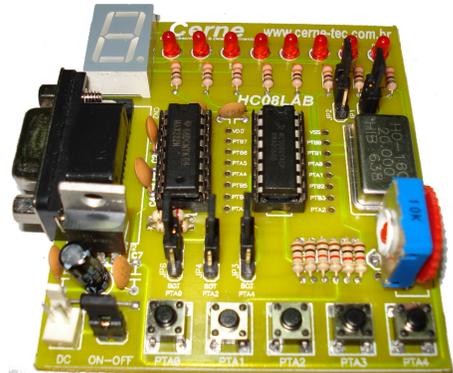




Cerne Tecnologia e Treinamento



Apostila de Programação para a Família HC908

Com base no microcontrolador
MC68HC908QY4

(21) 4063-9798 (11) 4063-1877
E-mail: cerne@cerne-tec.com.br
MSN: cerne-tec@hotmail.com
Skipe: cerne-tec

www.cerne-tec.com.br

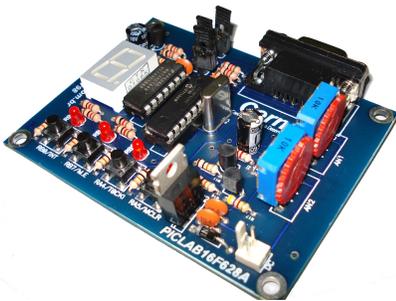
Material necessário para o treinamento

- Computador IBM ou compatível com no mínimo 200 MB de HD disponível e 64 MB de RAM e processador Pentium ou similar de 300 MHz;
- Windows 98 ou superior;
- Porta Paralela;
- Porta Serial;
- Placa didática HC908LAB*;
- Fonte de Alimentação.

* Os kits didáticos utilizados no decorrer do curso são desenvolvidos pela Cerne Tecnologia.

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia têm uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família PIC e 8051. Veja os detalhes de cada um nas figuras abaixo:



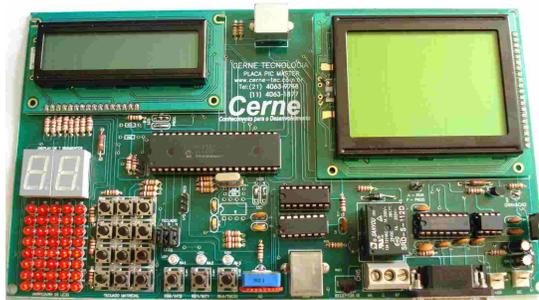
Kit **PICLAB16F628A** ou **PICLAB18F1220**

- Microcontrolador PIC16F628A ou PIC18F1220
- Comunicação serial
- Comparador
- Display de 7 segmentos
- Leds
- Botões
- Gravação ICSP



Kit **PICLAB16F877A** ou **PICLAB18F442**

- Microcontrolador PIC16F877A ou PIC18F442
- Comunicação serial
- AD
- Display de 7 segmentos
- Display LCD
- Infravermelho
- Controle de velocidade de motor
- Varredura de teclas
- Memória I2C



Kit **PIC MASTER PIC18F4550**

- Microcontrolador PIC18F4550
- Comunicação serial
- Comunicação USB 2.0
- Comunicação PS2
- Display LCD
- Display Gráfico
- Comunicação infravermelho em RC5
- Comunicação RS232
- Comunicação RS485
- Varredura de Leds
- Varredura de teclas



Kit 8051LAB

- Microcontrolador AT89S8252
- Comunicação serial
- Display de 7 segmentos
- Leds
- Botões
- Varredura de teclas
- Display LCD
- Gravação ICSP



Kit HTLAB

- Microcontrolador HT48E30
- Display LCD
- Display de 7 segmentos
- Leds
- Botões
- Gravação ICSP



Gravador GPPIC PRO

- Grava os modelos da linha flash e otp da família Microchip como PIC12, PIC16 e PIC18.

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais e etc.



Visite a nossa página na Internet, no endereço www.cerne-tec.com.br e conheça melhor nossos serviços e produtos.



O nosso negócio é o conhecimento.

Índice

Capítulo 1 – Ambiente de Desenvolvimento	06
▪ Introdução	06
▪ Criando um Projeto	06
▪ Gravando o Microcontrolador	09
Capítulo 2 – Fluxogramas	10
▪ Introdução	10
▪ Fluxogramas	10
▪ Álgebra Booleana	12
Capítulo 3 – Descrição Geral	14
▪ Introdução	14
▪ Aspectos da Família	14
▪ Diagrama de Blocos da CPU	15
▪ Configuração dos Pinos	15
▪ Função dos Pinos	16
▪ Prioridade das Funções dos Pinos	17
Capítulo 4 – Memória	19
▪ Introdução	19
▪ Seção de SFRs	20
▪ Vetor de Endereços	20
▪ Memória RAM	21
Capítulo 5 – Portas de I/O	22
Capítulo 6 – Conversor Analógico para Digital	27
▪ Aspectos	27
▪ Diagrama Funcional	27
▪ Interrupções	28
▪ Registradores utilizados pelo AD	28
Capítulo 7 – Módulo de Auto Wakeup (AWU)	32
▪ Descrição Funcional	32
▪ Registradores Utilizados	32
Capítulo 8 – Registrador de Configuração (CONFIG)	34
▪ Introdução	34
▪ Descrição Funcional	34
Capítulo 9 - Computer Operating Properly (COP)	38
▪ Introdução	38
▪ Descrição Funcional	38
Capítulo 10 – Central Processor Unit (CPU)	39
▪ Aspectos	39
▪ Registradores da CPU	39
Capítulo 11 - Interrupção Externa (IRQ)	49
▪ Introdução	49
▪ Aspectos	49
▪ Descrição Funcional	49

▪ Registradores	49
Capítulo 12 - Módulo de Interrupção de Teclado (KBI)	51
▪ Introdução	51
▪ Descrição Funcional	51
▪ Operação do Teclado	51
▪ Registrador de Controle e Estado do Teclado	51
Capítulo 13 - Módulo Low-Voltage Inhibit (LVI)	53
▪ Introdução	53
Capítulo 14 - Módulo Oscilador	54
▪ Introdução	54
▪ Aspectos	54
▪ Registradores	55
Capítulo 15 - Timer Interface Module (TIM)	56
▪ Introdução	56
▪ Aspectos	56
▪ Pinos	56
▪ Descrição Funcional	56
▪ Preescaler do Contador TIM	57
▪ Entrada de Captura	57
▪ Saída de Comparação	57
Capítulo 16 – Introdução a Programação em C	59
Capítulo 17 – Declaração de Variáveis	60
Capítulo 18 – Operadores da Linguagem	61
▪ Operador de Atribuição	61
▪ Operadores Aritméticos	61
▪ Operadores Relacionais	61
▪ Operadores Lógicos	62
Capítulo 19 – Controle de Fluxo	63
▪ Comando de Decisão IF	63
▪ Comando de Decisão IF-ELSE	63
▪ Comando de Decisão SWITCH-CASE	64
▪ O Comando de Loop FOR	65
▪ O Comando de Loop WHILE	65
▪ O Comando de Loop DO-WHILE	66
Capítulo 20 – Exemplos em C	67
▪ Acionando um Led	67
▪ Lendo um Botão	67
▪ Display de 7 Segmentos	68
▪ Display de 7 Segmentos II	69
▪ Conversão AD	70
▪ Pisca-Pisca	71
Apêndice 1 – Tabela ASCII	73
Apêndice 2 – Esquema Elétrico da Placa HC908LAB	74