

Sumário

Introdução.....	14
01.Revisão de Números Complexos.....	15
01. Introdução.....	15
02. Propriedades dos Números Complexos	19
03. Conjugado de um Número Complexo	21
04. Adição de Complexos	22
05. Subtração de Complexos.....	24
06. Multiplicação de Complexos	25
07. Divisão de Complexos	28
08. Potências de Unidades Imaginárias.....	31
09. Polinômios de Complexos	33
10. Forma Polar de um Número Complexo.....	38
11. Fórmula de DeMoivre	48
12. Raízes de um número complexo	50
13. Fórmula exponencial de um complexo	55
14. Representação Fasorial de um Complexo	59
15. Exercícios de Avaliação.....	61
02.Programação em Delphi	94
01. Introdução	94
02. Exemplos no Delphi.....	96
03. Aplicações com Banco de Dados.....	143
04. Enviando E-mails do Delphi.....	155
05. Acessando a Porta Serial do PC	161

06. Acessando a Porta Paralela	194
07. Funções do Delphi	208
08. Trabalhando com Números Complexos	218
03.Filtros Passivos de 1ª Ordem	225
01. Reatância Indutiva.....	225
02. Reatância Capacitiva	229
03. Circuitos puramente indutivos	232
04. Circuitos RL Série	233
05. Circuitos puramente capacitivos	240
06. Circuitos RC Série	242
07. Circuitos RLC Série.....	249
08. Circuitos RL em Paralelo.....	257
09. Circuitos RC em Paralelo	261
10. Circuitos RLC Paralelo.....	266
11. Circuito Ressonante	272
12. Largura de Banda ou BandWidth	276
13. Fator de Qualidade.....	278
14. Filtros.....	282
15. Filtro Passa-Baixa	283
16. Filtro Passa-Alta.....	288
17. Filtro Passa-Faixa	294
18. Filtro Rejeita-Faixa.....	297
04.Características do PIC18F4550	300
01. Introdução	300
02. Encapsulamento.....	301
05.O Ambiente mikroC	303

01. Introdução.....	303
02. Configurations Bits	314
06.Gravando o Microcontrolador	316
01. Introdução.....	316
07.Variáveis no mikroC.....	322
01. Tipos de dados	322
08.Operadores da Linguagem	325
01. Operador de atribuição	325
02. Operadores aritméticos	325
03. Operadores relacionais	326
04. Operadores lógicos.....	327
09.Controle de Fluxo	328
01. Comando de decisão IF	328
02. Comando de decisão IF-ELSE.....	329
03. O comando de decisão Switch-Case.....	331
04. O comando de loop FOR	333
05. O comando de loop WHILE	334
06. O comando de loop DO-WHILE	335
10.Funções no mikroC	336
01. Biblioteca EEPROM.....	336
02. Biblioteca USART	337
03. Biblioteca Util	340
04. Biblioteca de Conversão.....	340
05. Biblioteca de Delay.....	346
06. Biblioteca Matemática	348
07. Biblioteca de String	350

08. Biblioteca de acesso ao display LCD.....	352
09. Biblioteca de acesso ao display gráfico	356
10. Biblioteca de acesso a porta USB	365
11.Botão e Led.....	368
01. Introdução	368
02. Esquema elétrico.....	370
03. Código Fonte	371
12.Pisca-Pisca	373
01. Introdução.....	373
02. Esquema elétrico.....	373
03. Código Fonte	374
13.Display LCD.....	376
01. Introdução.....	376
02. Esquema elétrico.....	376
03. Código Fonte	377
14.Display Gráfico	379
01. Introdução.....	379
02. Esquema elétrico.....	379
03. Código Fonte	380
15.Display Gráfico 2.....	382
01. Introdução.....	382
02. Esquema elétrico.....	383
03. Código Fonte	383
16.Display Gráfico com Touch	386
01. Introdução.....	386
02. Esquema elétrico.....	392

03. Código Fonte	393
17.Transmissão Serial RS232	398
01. Introdução.....	398
02. Esquema elétrico.....	403
03. Código Fonte	404
18.Recepção Serial RS232	406
01. Introdução.....	406
02. Esquema elétrico.....	407
03. Código Fonte	407
19.TX e RX na USB	409
01. Introdução.....	409
02. O PIC18F4550	410
03. O Hardware	412
04. Fluxograma.....	413
05. Funções do mikroC.....	415
06. Configuração do arquivo descritor.....	417
07. Esquema elétrico.....	419
08. Código Fonte	421
09. Conectando ao PC	426
20.Conversor AD	430
01. Introdução.....	430
02. Esquema elétrico.....	441
03. Código Fonte	441
21.Voltímetro	444
01. Introdução.....	444
02. Esquema elétrico.....	446

03. Código Fonte	447
22.DFT no Microcontrolador.....	449
01. Análise no tempo e frequência	449
02. Frequência de Nyquist.....	453
03. DFT - Transformada de Fourier Discreta	454
04. Análise de frequência.....	460
05. Esforço computacional.....	462
06. Hardware de testes	464
07. Esquema elétrico.....	468
08. Fluxograma simplificado	469
09. Código fonte.....	470
23.DFT no PC via RS232	473
01. Introdução.....	473
02. Esquema elétrico.....	474
03. Fluxograma no PIC.....	475
04. Código Fonte do PIC.....	476
05. Fluxograma do PC.....	478
06. Código Fonte em Delphi.....	479
24.DFT no PC via USB.....	491
01. Introdução.....	491
02. Esquema elétrico.....	492
03. Fluxograma no PIC.....	493
04. Código Fonte do PIC.....	494
05. Fluxograma do PC.....	496
06. Código fonte em Delphi	497
25.Detecção de diferença de fase por DFT	500

01. Introdução.....	500
02. Onda senoidal	500
03. Método de detecção por DFT.....	504
04. Amostragem.....	505
05. Transformada Discreta de Fourier (DFT)	505
06. Encontrando o ângulo por DFT	511
07. Desenvolvendo a interface gráfica	512
08. Algoritmo do programa.....	513
09. Fonte do programa.....	515
10. Simulações de diferença de fase.....	519
26.FFT	524
01. Transformada Rápida de Fourier (FFT).....	524
02. DFT de Números Reais	527
03. DFT de Números Complexos	528
04. Transformada Inversa Rápida de Fourier (IFFT)	529
05. Decimação no tempo	531
06. Radix.....	537
07. Butterfly	538
08. Função FFT em Pascal.....	541
09. Simulação DFTxFFT.....	546
27.FFT no Microcontrolador	553
01. Introdução.....	553
02. Função FFT em C	554
03. Fluxograma Simplificado	558
04. Código Fonte	559

28.FFT no PC via RS232	565
01. Introdução.....	565
02. Fluxograma do PIC.....	565
03. Código Fonte do PIC	567
04. Fluxograma do PC.....	569
05. Código Fonte em Delphi	570
29.FFT no PC via USB	573
01. Introdução.....	573
02. Fluxograma do PC.....	574
03. Código fonte em Delphi	575
29.FFT no PC via USB	573
01. Introdução.....	573
02. Fluxograma do PC.....	574
03. Código fonte em Delphi	575
30. Características do dsPIC30F4013.....	577
01. Introdução.....	577
02. A Arquitetura do dsPIC30F	578
03. Pinagem do dsPIC30F4013	580
04. Descrição da Pinagem	582
05. Ciclos de Máquina	582
06. mikroC PRO para dsPIC.....	582
07. Criando um projeto	583
31. Exemplos no dsPIC.....	587
01. Acionando uma saída	587
02. Botão e led	589
03. Pisca-pisca	591

32.DAC	593
01. Conceito	593
02. Esquema elétrico.....	598
03. Fluxograma.....	600
04. Código fonte.....	602
33.ADC	604
01. Pinos analógicos	604
02. Definição de pinos.....	605
03. Leitura do ADC.....	605
04. Esquema elétrico.....	605
05. Código fonte.....	607
34.Filtros digitais	608
01. Tipos de filtro	608
02. Filtro digital	608
03. Amostragem	610
04. Quantização	611
05. Ordem de um filtro.....	614
06. Filtro FIR	615
07. Filtro IIR	616
08. Esquema elétrico.....	617
09. Código fonte para filtro FIR	619
10. Código fonte para filtro IIR	626
 Apêndice I - Esquema Elétrico.....	 630
 Referências.....	 634