

ROBERT L. BOYLESTAD

INTRODUÇÃO À

ANÁLISE DE CIRCUITOS

12ª EDIÇÃO



Companion
Website

ROBERT L. BOYLESTAD

INTRODUÇÃO À

ANÁLISE DE CIRCUITOS

12ª EDIÇÃO



ROBERT L. BOYLESTAD

INTRODUÇÃO À

ANÁLISE DE CIRCUITOS

12ª EDIÇÃO

Tradução: Daniel Vieira e Jorge Ritter

Revisão técnica: Benedito Bonatto

Mestre pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Ph.D. in Electrical and Computer Engineering pela UBC – *The University of British Columbia*, Canadá

Professor na Universidade Federal de Itajubá (Unifei)

PEARSON



São Paulo

Brasil Argentina Colômbia Costa Rica Chile Espanha Guatemala México Peru Porto Rico Venezuela

©2012 by Pearson Education do Brasil.
Copyright © 2010, 2007, 2003, 2000, 1997 Pearson
Education, Inc., publishing as Prentice Hall

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Pearson Education do Brasil.

Diretor editorial: Roger Trimer
Gerente editorial: Sabrina Cairo
Editor de aquisição: Vinicius Souza
Coordenadora de produção editorial: Thelma Babaoka
Editora de texto: Sabrina Levensteinas
Preparação: Beatriz Garcia
Revisão: Marilu Tasseto e Guilherme Summa
Capa: Casa de Ideias
Diagramação: Figurativa Editorial e Globaltec Artes Gráficas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Boylestad, Robert L.

Introdução à análise de circuitos / Robert L. Boylestad ;
revisão técnica Benedito Donizete Bonatto ; tradução Daniel Vieira
e Jorge Ritter. – 12. ed. – São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2012.

Título original: Introductory circuit analysis
ISBN 978-85-64574-20-5

1. Circuitos elétricos 2. Circuitos elétricos -
Análise - Processamento de dados I. Título.

11-11483

CDD-621.3192

Índices para catálogo sistemático:

1. Circuitos elétricos : Análise : Engenharia elétrica 621.3192

2011

Direitos exclusivos para a língua portuguesa cedidos a
Pearson Education do Brasil,
uma empresa do grupo Pearson Education
Rua Nelson Francisco, 26, Limão
CEP: 02712-100 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 2178-8686 – Fax: (11) 2178-8688
e-mail: vendas@pearson.com

PREFÁCIO

Para Else Marie

É com grande prazer que me vejo escrevendo o prefácio para a décima segunda edição de um texto cuja primeira edição foi escrita mais de quarenta anos atrás e foi traduzida para seis línguas (Chinês, Francês, Coreano, Português, Espanhol e Taiwanês), e recentemente passou da marca de um milhão de cópias. Estendo meus agradecimentos sinceros a todos envolvidos com o processo de publicação e às pessoas que adotaram este texto didático por acreditarem que o material atendia às exigências do seu programa acadêmico.

O QUE HÁ DE NOVO NESTA EDIÇÃO

Foram feitas as seguintes mudanças para esta edição:

- A esta edição, como a todas as outras antes dela, foi adicionado material para assegurar que o conteúdo estivesse atualizado. Entretanto, esta edição é bastante especial, na medida em que ela trata de um quarto elemento elétrico chamado de **memristor**, desenvolvido pela Hewlett Packard Corporation. Há muito tempo falava-se a respeito desse elemento, assim como pesquisava-se sobre ele a partir de uma série de abordagens diferentes, e ele finalmente se tornou uma realidade devido à chegada da era da nanotecnologia. Outras áreas específicas de grande interesse nessa edição incluem *touchpads* de computadores, iluminação fluorescente *versus* incandescente, medidores de carga eficaz genuínos, baterias de íon-lítio, células de combustível, células solares, potências nominais de capacitores ESR, níveis de decibéis, e aparelhos digitais.
- A área que recebeu mais atenção nessa revisão foi o conjunto de problemas que aparece no fim de cada capítulo, em que melhorias foram feitas em termos de conteúdo, variedade e completude. No passado, três ou quatro partes apareciam sob o mesmo cabeçalho de uma pergunta, e agora o número foi reduzido para uma ou duas para permitir uma melhor transição de problemas mais simples para mais complexos. Novos problemas de um tipo mais desafiador foram acrescentados, juntamente com uma escolha mais ampla de problemas em cada nível de dificuldade. Além disso, mais problemas usam agora valores-padrão de componentes em vez de valores fictícios que haviam sido escolhidos previamente simplesmente para tornar os cálculos menos complexos.
- Outra mudança importante é a adição do Capítulo 26 sobre análise de sistemas. Apesar de introdutório em sua natureza, ele proporciona alguma percepção sobre como trabalhar com os muitos sistemas em pacotes disponíveis hoje em dia nos catálogos industriais. O conteúdo vai encontrar aplicação na ampla gama de assuntos que seguem esse curso, como amplificadores operacionais, e cursos de design industrial e aplicação.
- A cobertura de PSpice e Multisim permanece. O PSpice pode ser baixado em <http://www.orcad.com> e permite que o usuário acompanhe a cobertura detalhada do material no texto. Para as instituições que usam Multisim Versão 10.1, uma cobertura detalhada também é fornecida para a aplicação desse excelente pacote de software.
- Há mais de 80 cópias impressas de ambos os pacotes de software descritos em detalhes. O conteúdo foi escrito sob o pressuposto de que o usuário não tem nenhuma experiência prévia a respeito da aplicação de nenhum desses pacotes de software. Os detalhes fornecidos simplesmente não estão disponíveis em nenhuma outra publicação. Escolheu-se retirar o material MathCAD que constava na edição anterior, pois ele foi muito pouco usado pelos usuários atuais, e o MathLAB pareceu surgir como a escolha daqueles que usam esse tipo de programa. A adição do MathLAB está sendo considerada para a próxima edição.
- Como a TI-86 não é mais fabricada pela Texas Instruments e a disponibilidade de quaisquer novas unidades é essencialmente nula, a cobertura da calculadora TI-86 foi tirada desta edição. Entretanto, a cobertura do uso da TI-89 foi expandida para assegurar que ela seja facilmente compreendida por novos usuários. Em determinados momentos, uma manobra específica como conversões polar-para-retangular ou determinantes pode parecer um processo longo, mas o leitor pode ter certeza de que após alguns exemplos, o processo se torna bastante direto e pode ser aplicado de maneira bastante rápida.
- Em uma série de capítulos, o material foi reorganizado para melhorar o fluxo geral do material do mais simples para o mais complexo. Partes inteiras foram realocadas com novos exemplos para acomodar essas mudanças. Tabelas foram redesenhadas para se tornarem mais claras, e uma série de derivações foram expandidas para proporcionar uma compreensão adicional das manobras envolvidas.
- Como no passado, um manual de laboratório que segue o texto muito proximamente foi desenvolvido. Por meio dos esforços valorosos do Professor Franz Monssen, quatro novos experimentos de laboratório foram acrescentados com o objetivo de melhorar o processo de seleção para os usuários. O computador segue uma parte integral da experiência de laboratório.

AGRADECIMENTOS

Toda nova edição está associada a um número de indivíduos na comunidade acadêmica que contribuiu para o seu sucesso. Meu bom amigo Professor Louis Nashelsky passou horas incontáveis trabalhando nas cópias impressas dos softwares para assegurar sua precisão e correção. Jerry Sitbon, com anos de experiência, sempre esteve disponível para contribuir para o lado prático do material. Não posso agradecer o suficiente ao Prof. Monssen pelas muitas horas que ele passou atualizando o conteúdo do manual de laboratório.

Assim como acontece em qualquer revisão, contei com uma série de revisores muito competentes que proporcionaram sugestões e críticas que foram muito importantes para aumentar a qualidade da apresentação. Para essa edição, gostaria de agradecer Tracy Barnes, Hillsborough Community College; Ron Krahe, Penn State Erie, Behrend College; e Peter Novak, Queensborough Community College.

Também gostaria de agradecer às pessoas a seguir: Jim Donatelli, Texas Instruments Inc.; Nicole Gummow, Hewlett Packard Corp.; Erica Kaleda, Edison Electric Institute; Cara Kugler, Texas Instruments Inc.; Kirk A. Maust, SolarDirect, Inc.; Cheryl Mendenhall, Cadence Design Systems, Inc.; Josh Moore, Cadence Design Systems, Inc.; Rosemary Moore, EMA Design Automation, Inc.; Shas Nautiyal, National Instruments Inc.; Robert Putnam,

American Technology Corp.; Sabari Raja, Texas Instruments, Inc.; Greg Roberts, EMA Design Automation, Inc.; Barbara Shoop, Tamura Corp. of America; Bryan Stahmer, Hewlett Packard Corp.; Peggy Suggs, Edison Electric Institute; Mallory Thompson, National Instruments, Inc.; Tibor Toth, Nippur Electronics; Debbie Van Velkinburgh, Tektronix; Terri C. Viana, Texas Instruments, Inc.; Mark Walters, National Instruments, Inc.; e Jo Walton, Texas Instruments, Inc.

Por fim, gostaria de agradecer a Peggy Kellar pelas longas horas de trabalho que ela investiu no manuscrito editado e nas provas de páginas, e por assegurar que eu permanecesse no cronograma, a Philip Koplín pelo processo de edição das cópias, e a Kelly Barber pelo extenso trabalho no manual de soluções. Um agradecimento sincero vai para o meu editor Wyatt Morris, por cuidar de todas as questões logísticas para assegurar que o processo inteiro ocorresse sem problemas. Continuo tendo sorte por poder contar com meu bom amigo ao longo dos anos, Rex Davidson, como editor de produção, o que sempre garante que o texto tenha todos os elementos positivos com os quais que eu poderia sonhar.

Agradecemos a Igor Cavalcanti, da Universidade Federal de Itajubá (Unifei), pelo auxílio à revisão técnica da edição brasileira do livro.



Companion
Website

SITE DE APOIO DO LIVRO

No CompanionWebsite deste livro (www.pearson.com.br/boylestad), professores e estudantes podem acessar os seguintes materiais adicionais 24 horas por dia:

Para professores:

- apresentações em PowerPoint;
- manual de soluções (em inglês).

Esse material é de uso exclusivo para professores e está protegido por senha. Para ter acesso a ele, os professores que adotam o livro devem entrar em contato com seu representante Pearson ou enviar e-mail para universitarios@pearson.com.

Para estudantes:

- questões de múltipla escolha;
- arquivos de circuitos do Multisim.

