

۱۰۳ مدار

راه‌حلهایی خلاقانه برای همهٔ عرصه‌های الکترونیک

برگردان به فارسی:

مجتبی ابراهیم‌زاده غیاث

این کتاب ترجمه‌ای است از:

310 Circuits

creative solutions
for all areas of electronics

ISBN 978-0-805705-70-1

Project produced by E. A. J. Segers
First published in the United Kingdom 2009
Printed in the Netherlands by Wilex, Amsterdam
© Elsevier International Media BV 2009

0890 18406

Elektor International Media BV
P.O. Box 11
6114 ZG Susteren
The Netherlands
www.elektor.com

مسئولیت صحت برگردان فارسی، به عهده‌ی
مترجم است.

عنوان و نام پدیدآور : ۳۱۰ مدار : راه‌حل‌هایی خلاقانه برای همه
عرصه‌های الکترونیک / برگردان

مجتبی ابراهیم‌زاده غیاث

مشخصات نشر : تهران : چرتکه : تگین دانش، ۱۳۸۹.

مشخصات ظاهری : ۵۵۲ ص. : مصور، نمودار.

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۶۶۳-۴۱-۷

وضعیت فهرست‌نویسی : فیا

یادداشت : عنوان اصلی:

310 Circuits creative solutions for all areas of electronics

عنوان گسترده : سیصد و ده مدار : راه‌حل‌هایی خلاقانه برای همه
عرصه‌های الکترونیک.

موضوع : ابزار و وسایل الکترونیک -- طرح و ساختمان

موضوع : مدارهای الکترونیک

شناسه افزوده : ابراهیم‌زاده غیاث، مجتبی، ۱۳۳۹ - مترجم

رده‌بندی کنگره : TK747 .O۳۹ ۱۳۸۹

رده‌بندی دیویی : ۶۲۱/۳۸۱-۲۸

شماره کتابشناسی ملی : ۲۰۴۱۵۰۹



انتشارات چرتکه

نام کتاب : ۳۱۰ مدار

راه‌حل‌هایی خلاقانه برای همه عرصه‌های الکترونیک

ناشر : انتشارات چرتکه

ناشر همکار : انتشارات تگین دانش

برگردان به فارسی : مجتبی ابراهیم‌زاده غیاث

صفحه‌آرایی : هفت‌رنگ گرافیک (محسن پورحسین)

لینوگرافی : سینا

نوبت چاپ : اول - خرداد ۱۳۸۹

چاپ : حدیث

صحافی : کیمیا

ناظر فنی چاپ : حسین جعفری پور شورغینی

تیراژ : ۳۰۰۰ جلد

بها : ۹۵۰۰ تومان همراه با CD

مراکز پخش:

۱- تهران، خیابان انقلاب، روبروی
دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲
فروردین، پلاک ۳۲۴، کتابفروشی هنر
تلفن: ۶۶۴۹۲۲۴۲

۲- تهران، خیابان انقلاب، روبروی
دبیرخانه دانشگاه تهران، ساختمان جیبی،
پلاک ۱۴۶۲، کتابفروشی عصر دانش
تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱

یادداشت مترجم

مجموعه «۳۱۰ مدار» در ادامه کتابهای خواندنی سری «سیصد مدار» می‌باید برای همه علاقه‌مندان فارسی‌زبان الکترونیک بی‌نیاز از معرفی باشد. در اینجا، اما، توضیحی را درباره ترجمه فارسی این اثر لازم می‌دانیم.

تا آنجا که می‌توانستیم کوشیده‌ایم دقت علمی متن فدای هیچ ملاحظه لفظی یا زبانی نشود، و این در حالی است که برخی از مقالات به دلیل مشکلات ترجمه از آلمانی و فرانسوی به انگلیسی در فرایند پدیدآوری متن مبدأ دارای متن انگلیسی استاندارد نبودند و حتی در پاره‌ای از موارد ملاحظه می‌شد گرفتار ابهامند.

برای حفظ ساختار کاملاً توصیفی متن که مستلزم کاربرد سلسله‌ای گاه طولانی از صفتها و قیدهاست کوشیده‌ایم با اعراب‌گذاری (به‌ویژه به‌کار بستن گسترده کسره اضافه) خوانش متن را برای ذهن پوینده خواننده علمی مان که به دنبال کشف معناست تسهیل کنیم. این زحمت مضاعف باز خوانی دگر باره متن صرفاً برای اعراب‌گذاری را مترجمانی می‌توانند تا پایان متن به‌گونه‌ای سازش‌ناپذیر تحمل کنند که فهم دقیق متن علمی از سوی خوانندگانشان لذتی بی‌همانند برایشان محسوب می‌شود؛ برخلاف کاتبان دربارهای پادشاهان برخی از دودمانهای سلطنتی که می‌پنداشتند استفاده از نقطه و ویrgول اهانت به مقام عالی سلطنت است زیرا او به‌نیکی آگاه است کجا می‌باید درنگ کند، کجا می‌باید بایستد، و کجا می‌باید متن را با کسره اضافه بخواند، معتقدیم این شیوه در شمار بایدهای تواناسازی فارسی علمی امروز است.

در برگزیدن برابر نهاده‌های اصطلاحگان علمی و فنی برای این متن خاص گرایش ما به سوی اصطلاحات کارگاهی بوده است تا اصطلاحات آکادمیک، و از این رو مثلاً «فرکانس» را «تکرر» و «سیگنال» را «پیام» ترجیح داده‌ایم.

در نگارش ارقام و آحاد اندازه‌گیری کوشیده‌ایم از شیوه‌نامه مرکز نشر دانشگاهی پیروی کنیم. یک نکته در اینجا نیازمند توضیح ویژه‌ای است: از حرف «ر» برای نشان دادن ممیز اعشاری استفاده کرده‌ایم و علامت «/» را به معنای «بر» یا «تقسیم بر» به کار برده‌ایم؛ بدین ترتیب ۳/۲۵ را می‌خوانیم «یک و دودهم بر پنج و سه دهم»، و «۷/۶» را می‌خوانیم «هفت و شش دهم در صده». تقدیر از تلاشهای یاران در مسیر پدیدآوری این اثر برای مترجم تجدیدکننده شادمانی لحظه‌های شیرینی است که با هم یا در تنهایی صرف این کار می‌کردیم:

✍ خانم پوراندخت آوجی در همه امور فنی پدیدآوری این اثر، از جمله تایپ، نمونه خوانی، و

اصلاح متن، فداکارانه ایفاگر نقشی کلیدی بود. بدون این مشارکت فعال، یعنی هفته‌های
متمادی کاری وقفه بام تا شام، انجام این تکلیف ممکن نمی‌شد.

➤ آقای محسن پورحسین با درایت و شکیبایی بسیار زیاد و با دقت علمی و فنی بسیار بالا
مدیریت همه امور، از جمله ارتباط صمیمی با ناشر و هماهنگی امور تولید، را بر عهده
داشتند؛ صفحه‌پردازی دقیق و زیبایی این اثر نیز از جمله کوششهای ایشان است.

➤ آقای مهندس مرتضی ابراهیم‌زاده غیاث در بخش بزرگی از این اثر یاور بازخوانی و
اصلاح متن بود؛ دقت و نقادی ایشان در این امر مایه شادمانی بسیار است.

➤ خانم سمیه آقازاده در تایپ و بازخوانی بخشهایی از این متن نقشی بسیار کوشا داشت و
همه توان خود را به کار بست.

➤ آقای مهندس قدیر نوروزی میرصادقی با صبر و تحمل بسیار مشاوری علمی مباحث
الکترونیکی متن ترجمه را پذیرفتند و طی ساعتها مباحثه فعال مترجم را در برگزیدن
واژگان دقیق یاری رساندند.

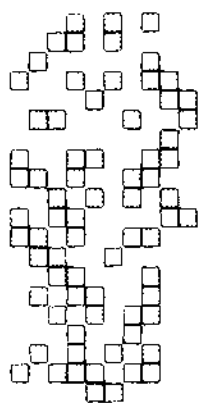
➤ آقای مهندس اردشیر هنربخش با دانش بسیار ستودنی علمی و ادبی خود سراسر متن را
با وسواسی بی‌همانند بازخوانی کردند و با ذهنی پویا و نقاد نظرات و پیشنهادات ویرایشی
و اصلاحی ارزشمند فراوانی ارائه دادند؛ به‌کار بستن فقط بخشی از نظرات و پیشنهادات
ایشان در مسیر این پروژه برایمان مقدور بود. برای مترجم این اثر گاه مایه تأسف است
که از ابتدای این پروژه، یعنی در دوره تدارکاتی و حتی پیش از شروع تحریر ترجمه، از
سعادت هم‌اندیشی با ایشان بی‌بهره بوده است، اما درسهایی که مترجم از ایشان آموخت
بی‌تردید در ادامه مسیر چراغ راه خواهد بود.

مترجم ضمن قدردانی از همه تلاشهای این عزیزان برای یک‌یک ایشان روزهایی شاد و پر بار
آرزو دارد. به‌رغم این همه دقت علمی و فنی، مسئولیت هر خطای احتمالی در این اثر فقط با مترجم
است.

مترجم یک صفحه اینترنتی برای این اثر پدید می‌آورد با این اندیشه در ذهن که «ترجمه
کامل» مانند هر کامل دیگری برای موجود انسانی تحقق‌ناپذیر است؛ مترجم می‌داند که باید با همه
نقصهای خود بکوشد به سمت کمال برود و یاور راستین او در این راه نقدهای خواندگانش است تا
غفلتهای دیروز او را یادآور شوند و از برخی غفلتهای فردایش پیشگیری کنند. نشانی این صفحه
چنین است:

http://mojtaba.dynamolex.com/_works/310Circuits/310Circuits-fa.html

همچنین امید است این صفحه اینترنتی سرآغاز مباحثه بر سر چندوچون این ترجمه باشد و با نقد و
تبادل نظر فعالانه بتواند چالشها و تجربه‌های آن را بازتاباند.



بهار ۱۳۸۹ - تهران

مجتبی ابراهیم‌زاده غیاث

مترجم و ویراستار متنهای علمی - فنی - پزشکی

(انگلیسی - فارسی)

پژوهشگر واژه و ترجمه

meg@dynamolex.com

مجتبی ابراهیم‌زاده

فهرست

توضیح ناشر:

جهت سهولت استفاده از مطالب این کتاب، فهرست مدارها هم بر اساس موضوع و هم بر اساس شماره مدارها تنظیم شده است.

فهرست موضوعی مدارها

A

ارتباطات

آشکار ساز پالس حذف شده	۴۶۱
آنتن ۲٫۴ گیگاهرتزی برای نقلیه های رباتیک	۴۲۶
ارتباطات مادون قرمز با استفاده از UART	۴۴۶
ریموت کنترل رادیویی برای PDA ها و Smartphone ها	۴۰۹
ریموت کنترل مادون قرمز با RAC	۳۵۴
زیوت: پیوند بی سیم	۵۳۲
صدای روبات	۳۹۲
گیرنده ای برای ریموت کنترل های RC۵	۴۹۲

ایده های طراحی و مدارهای الکترونیکی متفرقه

KiCad: ابزاری سطح بالا	۵۴۲
LED ۱ چشمک زن چند رنگ	۵۶
PR۴۴۰۱ و PR۴۴۰۲ دورافتاده از مسیر خود	۲۲۵
استاندارد ایزو برای رادیوی خودروها	۹۱
استروبو سکوپ با ورودی رماندار	۲۴۲
اهلی کننده رنگ	۴۲۸
بُزهای منطقی	۳۳
بلوک موتور جدید NXT Lego Mindstorms	۴۱۱
تحریک کننده الکتریکی تراپوستی عصبها (TENS)	۳۰۱
تقویت ۱۰،۰۰۰ برابری با یک ترانزیستور	۲۲۲
چار لیپکسینگ (تسهیم چارلی)	۲۳۵
چراغ تغذیه شونده با پیزو	۱۵۸
چراغ راهنمای ایستگاههای لحیم کاری ولز	۱۳۷

چراغ ساده دو چرخه با LED	۷۱
چراغ مه شکن عقب برای خودروهای قدیمی	۲۵۵
چشمک زن هشدار دهنده پرنور LED	۲۰۵
حسگر تمایل	۱۶۸
حسگر چراغ مه شکن	۳۳۵
حسگر خازنی ساده لمس	۱۱۳
خازن میلر	۱۲۵
درشکه Formula Flowcode	۴۴۷
روباتی با حافظه فیل	۱۴۹
ساعت صرفه جوی ۲-هر تری	۳۷۹
شارژ اسرار آمیز	۳۴۱
شب تابهای پر آشوب LED	۲۰۲
فلیپ فلاپ مغناطیسی	۳۵۶
فوتبال با روباتها	۵۲۷
کلید کنترل شونده با برهم زدن دستها	۳۹۳
کلید لمسی الکترونیکی	۴۴۷
کنترل PWM برای موتورهای دارای آهنربای دائمی	۲۶۶
کنترل پلمای ولوم	۵۰۴
کنترل خودکار برف پاک کن خودرو	۲۹۳
کیت های سازهای مهندسی مکانیک فیلیپس	۳۷۸
محافظ صرفه جوی LED	۳۲۴
می شود راه رفت	۴۶۴

تست و اندازه گیری

ADC به LM۲۵	۳۱۹
آزمایشگر LED	۹۰

۷۹	دفع‌کننده حلزون
۲۸۱	دیمر لامپ فلورئوسنت
۱۰۳	ردگیری پائل خورشیدی
۵۳	ریموت کنترل آسان خانگی
۲۴۸	ریموت کنترل مادون قرمز روشن/خاموش
۳۱۰	زنگ تلفن
۳۰۹	سوچینگ زیگی بی برای ریموت کنترل
۴۰	شبه‌ساز حضور
۱۷۱	شبه‌ساز هوشمند حضور
۱۹	فلوکد برای روشنایی باغ
۳۲۸	قطعه شکلاتی هوشیار
۱۸۰	قفل رمزی سخت‌افزاری باسیم
۱۰۵	کلید تابع برق (۱)
۲۵۶	کلید تابع برق (۲)
۲۵۳	کلید حساس به دما برای کلکتور خورشیدی
۷۳	کلید دمای
۱۹۴	کلید ریموت کنترل برق
۲۵۹	کنترل‌کننده روشنایی بیرون
۱۱۹	لامپ اضافی خاموش!
۲۰۷	مانع نوری حساس به جهت
۲۴۴	مانع نوری مدوله‌شده
۱۷۳	محافظ خط تلفن
۳۴۶	معبر نوری دارای شمارنده
۱۸۶	نسیم ملایم
۲۱۶	هود خودکار آشپزخانه

سرگرمی و مدل‌سازی

۴۴	RGB کوچک
۵۸	آلارم چادر
۱۷۷	امتحان‌کننده/تمرین دهنده سرووی RC
۲۳۸	ایتر فیس جدید ۱۲۸ KW
۷۴	بازی ۱۲۳ - تماماً بدون میکروکنترلر
۳۲۱	بازیافت چراغهای چشمک‌زن
۱۹۰	بازی باشکوه ۱۲۳
۲۰۱	تقسیم‌کننده سرعت فریم سیگنال کنترل رادیویی
۲۴۶	چراغی در بطری آشامیدنی
۱۷۹	چشمک‌زن نرم
۲۶۲	چوب‌خط گلف
۹۸	درخشش شبه تصادفی
۱۵۳	راه‌انداز قابل برنامه‌ریزی سروو
۳۴۰	روبات غیر میکروکنترلی

۶۱	اسیلوسکوپ مینیمالستی
۲۰	افزایش بازه اندازه‌گیری برای ولت‌متر دیجیتال
۳۰۸	تستر باتری موتور سیکلت و خودرو
۲۸۱	تستر ریموت کنترل مادون قرمز
۲۰۹	جریان سنج گاز
۲۲۵	درجه اندازه‌گیری سوخت برای مایکرو لایت
۳۳۳	دماسنج LED
۱۰۹	دماسنج تک‌سیم با LCD
۳۰۲	دماسنج قابل حمل
۱۴۳	دور شمار دیجیتال برای موتورهای دیزلی (قدیمی)
۳۰۵	سنسور دما با اینتر فیس دوسیم
۴۵	شمارنده ساعات عملیات
۲۵۸	ظرفیت سنج بسیار ساده باتری
۳۴	فشار سنج الکترونیکی توربوجلی
۲۶۵	کلید زنی خودکار بازه اندازه‌گیری
۱۵۸	کنترلر گایگر
۲۴۹	مبدل‌های ۲۲ بیت آنالوگ دیجیتال
۱۳۶	مولتی متر بعنوان آشکار ساز رعد و برق
۷۷	مولد پالس نوری
۱۸۱	مولد غیر میکروکنترلی PWM
۱۱۹	ورودی هشت کانال اسیلوسکوپ
۱۲۹	یکسوساز فعال

خانه و باغ

۹۶	آلارم زنگ در
۱۲۸	آلارم یزری
۴۳	بایشگر صندوق پست
۳۰۴	برایزهای رادیو کنترل برق با پسخوراند
۲۲۹	پیش‌بینی‌کننده توفان
۳۱۲	تایمر روشنایی
۲۷۶	تایمر سنسور زدن
۳۹۶	ترموستات عمومی
۲۶۳	تصدیق فراخوانی!
۹۵	تغذیه جایگزین برای لامپهای هالوزن
۶۴	جادوی زیر آب
۱۴۲	جرم‌گیر لوله
۳۳۱	چراغ شاخص برق
۲۸۷	حسگر بی‌سیم حرکت مبتنی بر زیگی بی
۱۶۰	دربازکن RFID
۲۲۳	دستگاه زیست محیط دوست دفع پشه
۲۰۰	دستگاه فتوترایی LED

صوتی، تصویری و عکاسی

۹۳	MP۳ پلیر و رادیوی BBC برای سالمندان	۱۱۴	زاویه سنج تمایل پزه‌ها برای هلیکوپترهای مدل
۲۳۹	ایزو لا نور ویدئویی	۳۱۵	ساعت باینری
۴۲	پیش تقویت‌کننده موتوی مدیای RIAA	۲۳	سرعت سنج دو چرخه بادینام چرخ
۲۳۲	تقسیم‌کننده صوتی	۳۳۰	شمعون کوچولو
۲۱۲	تقویت‌کننده دورگه ساده	۲۷۲	طرحی برای چراغهای راهنمای مرکب
۱۶۶	تقویت‌کننده دورگه هدفون	۲۳۶	فرقۀ LED مدار
۵۷	تقویت‌کننده صوتی با کوپلر DC	۳۲۵	کلید RC (ریموت کنترل)
۱۱۲	تقویت‌کننده ویدئویی توزیعی با پنج خروجی	۳۱۱	کلید چراغ مه شکن
۲۰۴	توان سنج ساده صوتی	۱۹۹	کلید لمسی ساده تک سیم
۱۳۷	خاموش‌کننده خودکار لوازم صوتی	۸۵	کنترل پهلواگاه راه آهن مدل
۵۲	دوربین دیجیتال برای ذخیره داده‌ها	۲۷۸	کنترل سروو
۱۳۹	راه‌انداز فلاش تابع (۱)	۱۸۲	کنترل‌کننده موتور پله‌ای
۱۵۰	راه‌انداز فلاش تابع (۲)	۳۳۶	مانع نوری حساس به جهت
۷۶	سلکتور خودکار S/PDIF	۲۶۰	مدار پیش تنظیم برای سروو
۲۸۹	فلاش تابع ساده	۴۱	مسابقه واکنش با استفاده از ATtiny۱۳
۱۹۳	قطع‌کننده صدای تلویزیون	۲۸۳	نورهای RGB
۲۹۰	کنترل پارافاز تون	۱۶۹	واسط هوشمند برای ۱ تا ۸ سروو
۱۵۲	نواختن گیتار — نکته‌ای برای بازیافت		

سنسورها

۴۹۴	آشکار ساز اولتراسونیک موانع دور
۳۵۷	آشکار ساز مادون قرمز اشیای نزدیک
۵۳۳	آلارم/سوچ آشکار ساز فزونی گرما
۵۱۶	تله متر مادون قرمز
۳۹۴	تمایل سنجی برای روباتان
۴۵۳	حسگرهای موماند برای روباتها
۴۹۹	حس نور با یک LED
۵۲۹	روبویت جوینده نور
۳۸۲	روبویت مانع باب
۴۲۹	روبویتی که سمت و سوی خود را گم نخواهد کرد
۵۰۵	سنسور CO
۵۲۳	سنسور PIR
۳۴۸	سنسور برای روباتهای تعقیب‌کننده خط
۴۱۲	سنسور بی سیم ضربان قلب
۴۸۷	سنسور قطب نما
۴۶۷	سیستم بینایی CMUCam
۵۲۳	کلید فعال شونده با صدا
۵۳۴	گوش خفاش
۴۸۰	گوشه‌های استریوی روبات
۴۷۱	مبدل A/D برای روباتها
۵۰۹	مبدل ساده D/A برای روباتها
۵۱۰	موقعیت یابی با آرایه‌ای از فتودیودها

فرکانس رادیویی (رادیو)

۲۳۴	آشکار ساز با تقویت‌کننده
۱۱۶	آنتن فعال
۱۹۸	ارتقا و بُرد آنتن
۱۵۵	ارتقای گیرنده DRM
۹۴	استراق سمع افام
۵۲	پیش تقویت‌کننده DCF۷۷
۱۴۱	رادیوی لامپی تعریف شده با نرم افزار (SDVR)
۶۰۷	فرستنده بی سیم صوتی
۱۲۵	فرستنده افام VHF با تقویت‌کننده عملیاتی
۶۸	مولد هارمونیک با یک تقویت‌کننده عملیاتی

فعال‌کننده‌ها

۵۲۳	از دستگاه ضبط کاست تا به حرکت در آوردن روبات
۴۸۹	تبدیل سروو به موتور
۴۱۳	راه‌انداز کامل موتور پله‌ای
۵۱۹	راه‌اندازی موتورهای DC دارای توانهای بالاتر
۵۳۹	راه‌اندازی موتورهای پله‌ای
۳۵۹	راه‌اندازی موتورهای پله‌ای: KISS
۳۸۵	رله راهنمای PIC

اینورتور یا مبدل ارزان قیمت ۱۲ ولت به ۲۳۰ ولت.....	۲۶۷
باتری مضاعف.....	۴۰۴
پایدار کننده ولتاژ.....	۳۹۰
تخلیه سنج باتری.....	۲۱
تغذیه ۴۸ ولتی میکرو فون.....	۴۸
تغذیه فانتوم برای آنتن تلویزیون.....	۱۳۴
چراغ خورشیدی با استفاده از PR۴۴۰۳.....	۲۸۰
رگولاتور LDO با استارت نرم یا پیگردی.....	۴۱۹
رگولاتور سوپرجینگ LED.....	۲۰۲
رگولاتور سوپرجینگ قابل تنظیم سه آمپری دارای	

ورودی وسیع.....	۳۵۱
رگولاتور ولتاژ باتری خورشیدی.....	۳۰۷
رگولاتور ولتاژ بالا با محافظ اتصال کوتاه.....	۱۲۳
زیوت: منبع تغذیه باتری دار / خورشیدی.....	۵۱۵
شارژر باتری با انرژی خورشیدی.....	۱۶۴
شارژر جافکنی باتری.....	۸۶
شارژر چندمنظوره NiCd و NiMH.....	۵۲۶
شارژر خودکار باتری خودرو.....	۲۴
شارژر رگولاتور دارای آرایه باتریهای خورشیدی.....	۶۲
شارژر ساده باتری یون لیتیم.....	۳۴۳
شارژر سریع برای باتریهای NiMH.....	۵۰۲
شارژر لیتیم.....	۴۷۴
شناساگر نقص ارت.....	۳۱۸
فن ۱۲ ولت مستقیماً روی برق ۲۳۰ ولت.....	۲۰۶
کنترلر مبدل کاهنده.....	۲۹۹
لمس ظریف.....	۲۱۵
مبدل USB.....	۵۱۲
مبدل کاهنده کمافت.....	۲۷۴
مبدل کاهنده ولتاژ پایین.....	۲۸۲
محاسبه رگولاتور ولتاژ.....	۳۴۲
محافظ تخلیه عمیق برای باتریهای قابل شارژ.....	۴۵۸
محافظ فیوز.....	۱۸۸
محدود کننده قابل تنظیم شدت جریان برای منبع تغذیه	
دوگانه.....	۳۱
مدار محافظ باتری.....	۳۷۹
مدول روشنایی خودکار خورشیدی.....	۲۲۰
مدیریت کننده LiPo.....	۳۷۰
معکوس کننده کوچک ولتاژ تغذیه.....	۳۷۲
منبع تغذیه بی وقفه خورشیدی.....	۱۹۶
منبع تغذیه چهارگانه برای تقویت کننده دورگه.....	۱۷۴
منبع تغذیه کوچک رومیزی.....	۱۲۱

زیوت: سکوی برق ۱۰ آمپری.....	۵۰۱
فوتالیست روباتی.....	۴۷۳
کنترلر PWM سه آمپری موتور DC.....	۴۵۴
کنترلر موتور پله ای PIC۱۷C۵۰۸.....	۵۰۷
کنترل سرووها.....	۴۹۵
کنترل موتور دو جهته ۱۲ ولت.....	۳۴۹
منجینی برای روباتها... یا کاربردهای دیگر.....	۳۹۷
موتوباکس.....	۴۳۲

کامپیوتر و اینترنت

آداپتور اسکاژی.....	۸۸
آداپتور کریستال SMD.....	۱۴۷
آپلت های شبیه سازی.....	۲۷۳
رشته های ممیز دار دلفی.....	۳۴۶
سریال به بلوتوث.....	۹۰
سوچ USB برای پرینترها.....	۲۷۰
سوچ هارد دیسک.....	۱۲۲
فیوز USB.....	۲۱۸
کابل دوسویه USB به RS-۲۳۲.....	۶۹
کابل دیتای تلفن همراه = مبدل اینترنتیس.....	۱۳۳
کلید خاموش کننده کامپیوتر.....	۳۰
کمک به برنامه نویسان BASCOM.....	۳۲۳
کیلر استندبای USB.....	۱۴۸
گسترش اینترنت فیس یونیورسال.....	۱۶۳
مولد پالس سرعت برای فن کامپیوتر.....	۹۷

مکانیک

آنتیو-روبات.....	۴۵۳
بولو.....	۴۰۷
بیبی بوت.....	۳۹۱
ترمبلی.....	۳۷۴
تری بوت.....	۴۵۹
روبات MOPS.....	۴۴۴
شکارچی.....	۴۲۱
گشتاور ارزان است.....	۴۷۶
موتور کمینه گرا.....	۳۷۳

منبع تغذیه باتری و شارژر

LED ای چند رنگ هارد دیسک.....	۳۱۲
افت دهنده ولتاژ با PWM.....	۴۹۸
اندازه گیری شارژر باتری.....	۳۲۷

۲۷	بورد برنامه ریز برای RAC ۱۳
۴۰۱	بورد دموی کم هزینه USB
۳۸۶	بورد نمونه سازی پرایلر برای بوئوت
۲۴۵	پینهای چندکاره
۶۰	چگونگی وصل کردن پروژه الکترونیکی به کامپیوتر
۸۱	سوچر لوازم خانگی با کنترلر DTMF
۲۱۷	سیمبل پروگ
۳۶۲	کدام مغز برای روبات من؟
۵۳۶	کنترل سروو از یک کامپیوتر شخصی
۱۰۰	کنترل کنتراست LCD ها
۲۸۴	گیرنده GPS
۴۳۸	ناوبری ماهواره ای برای روباتها

نکته ها و ترفندها

۴۶۲	RAC ولتاژهای منفی را اندازه می گیرد
۵۴۱	چرخهای دست ساز
۳۷۵	روبات متوازن شونده

ضمیمه

۵۴۸	ایمنی کار با برق
-----	------------------

۴۹۱	منبع تغذیه مَدِ سوچ با ۵۵۵
۳۴۳	منبع تغذیه برای دستگاههای USB
۴۴۳	موازی کردن باتریهای LiPo
۱۸۷	مولد کوچک ولتاژ بالا
۲۵۲	نور پستی مقرون به صرفه برای LCD
۲۱۱	نور قابل تنظیم LED
	ولتاژهای تغذیه متقارن رایگان تقویت کننده عملیاتی
۳۱۴	
۲۴۰	یکسوساز پل با MOSFET های پرتوان

میکروکنترلرها

۲۹۵	E-block یعنی طراحی ارزانتر PLC
۲۵۰	RACKKey
۲۳۱	اینترفیس TBLCF
۴۵۷	اینترفیس سریال برای پرایلر
۴۱۵	برنامه ریز LPC۹۰۰
۱۳۲	برنامه ریز USB و ساده سازگار با AVR-ISP
۱۹۱	برنامه ریز USB ی LPC۹xx
۵۱۴	برنامه ریز بهینه شده ۳۰۰/STK۲۰۰
۳۵۰	برنامه ریز تمبری "TEAclipper"
۲۹۲	برنامه ریزی آی سی پرایلر

