

مدار منطق

• مهندس احمد کاظمی

(مدرس دانشگاه پیام نور واحد ایذه)

• مهندس مصطفی مرادی

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد باغملک)

• مهندس جمشید افشانی

(عضو هیات علمی مؤسسه آموزش عالی کارون)

www.azadlib.ir

سرشناسه	: کاظمی، احمد
عنوان و نام پدیدآور	: مدار منطقی تالیف و گردآوری احمد کاظمی، مصطفی مرادی، جمشید افشانی.
مشخصات نشر	: اصفهان، بهتا پژوهش، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۹۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۹۸-۳۱-۷
وضعیت فهرست نویسی	: قیبا
موضوع	: مدارهای منطقی--راهنمای آموزشی (عالم)
موضوع	: مدارهای منطقی--مسائل، تمرین ها و غیره (عالم)
شناسه افزوده	: مرادی، مصطفی، ۱۳۵۹ -
شناسه افزوده	: افشانی، جمشید، ۱۳۶۴ -
رده بندی کنگره	: TK ۷۸۶۸/۵ ۴۸ ک ۱۶ ۱۳۹۱
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۹۵۰۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۸۸۳۸۲

نام کتاب : مدار منطقی
 احمد کاظمی، مصطفی مرادی، جمشید افشانی : گردآورنده
 ناشر : بهتا پژوهش
 سیتا حسین پور : طراح جلد
 فهمیه رنگ آمیز : ویراستار ادبی
 اول/ ۱۳۹۱ : نوبت چاپ
 ۱۰۰۰ : شمارگان
 ۷۰۰۰ تومان : بها
 ۰۳۱۱-۲۶۶۶۶۳۵ : تلفن
 ۰۹۳۶۴۰۹۱۱۸۸ : همراه

www.behtapajoohesh.com
info@behtapajoohesh.com



تقدیم به:

پس از سپاس و ثنای بی مَر بر آستان صفات یکتای بی همتا که در کمال رأفت و در نهایت عطوفت- رخصت اتمام این کتاب را به بنده‌ی حقیر عطا فرموده است؛ در کمال مودت و مسرت، این اثر را تقدیم می‌نمایم؛

به پدر عزیزم

که همیشه همراه و همگام با من بوده

مادر دلسوز و مهربانم

که سجده‌ی ایثارش گل محبت را در وجودم پروراند

سپاسگزاری:

تقدیر و تشکر شایسته از اساتید پر ارجم جناب آقایان استاد محمدخدامرادی و جناب دکتر مهدی صادق زاده که با نکته‌های دلاویز و گفته‌های بلند، صحیفه‌های سخن را علم‌پرور نمودند و همواره راهنما و راه‌گشای بنده در اتمام واکمال مقاطع تحصیلی‌ام بوده‌اند. جا دارد که از سرکار خانم آسیه مرادی که در تایپ و تنظیم مطالب و از جناب آقای مهندس مهدی کاظمی و عباس حیدری نوروزی که در امر ویراستاری به بنده لطف و عنایت داشته‌اند تشکر کنم.

پیشگفتار مؤلف:

بشر، در آغاز تمدن خویش، و شاید پیش‌تر از آن، جهت ارتباط با هم‌نوعان خود، دست به نوآفرینی یا خلاقیت‌هایی زده که شاید اولین اقدام آن، خطوط تصویری و نشانه‌هایی بوده که آن‌را زبان تصویری می‌گویند. و هم‌چنین با برافراشتن آتش بر ارتفاعات و بلندیها جهت علامت‌دادن و ارتباط زندگی اجتماعی و پیوند آن‌را آغازید و ادامه داده است. این عوامل نه تنها جزء اولین نشانه‌های زندگی بشری و ارتباط اجتماعی آن به شمار می‌رود بلکه با توجه به شرایط زمانی و وضع اجتماعی بشر آن زمان؛ نوعی خدمت به بشر و هم‌نوعان خود بوده است. بدیهی است که انسان همواره پویا و جستجوگر بوده است، و در دهه‌ها، قرون و شاید دهه‌ها و یا کمتر از آن؛ همواره راه رشد و پیشرفت و ترقی را طی نموده تا به انواع ابزار و وسایل مورد نیاز زندگی - البته با توجه به شرایط زمانی - خود رسیده است. گذر زمان و تحولات آن است که نیازهای بشری را بوجود می‌آورد و انسان در طی، و مسیر زمان احساس نیاز می‌کند. چنان‌چه اگر تاریخچه حسابرسی را بررسی کنیم پس از دگرگونی‌ها در دوره‌های متفاوت سرانجام به چرتکه و ماشین حساب و امثال آن تا به امروز صورت گرفته و این‌ها همه نشان می‌دهد که ذهن نوآفرین انسان در طی قرون متوالی چگونه پویا و همواره به دنبال رفع احساس نیازمندی و دشواری‌های زندگی خود است. پس به طور طبیعی فعالیت و اقدامات علمی امروزی ما، برای رفع نیازهای امروزی‌ست. هم‌چنین به دنبال آن فراهم نمودن زمینه‌ای برای رشد نسل بعدی. چنان‌چه در سده‌های پیشین، فیزیک‌دانان بزرگی در این عرصه؛ فعالیت و مطالعه داشته‌اند اما چیزی بنام "لیزر" را در کار خود نشناخته و یا نداشته‌اند. اما گام‌های آن‌ها زمینه‌ای فراهم آورد تا بشر امروزی آشنایی با "لیزر" و مواردی نظیر آن را در این عرصه بدست آورده و داشته باشد. پس خاتمه سخن این است که ما در آغاز علم کامپیوتر

۲۸	کد گذاری به روش اسکندر
۳۰	تست‌های فصل اول
۳۶	پاسخ تشریحی تست‌های فصل اول
۴۳	فصل دوم: جبر بول (Boolean Algebra)
۴۳	تعریف جبر بول
۴۷	منطق دودویی
۴۸	عملگر XOR (OR انحصاری)
۴۸	عملگر XNOR (NOR انحصاری)
۵۱	گیت‌های منطقی
۵۴	مدار منطقی (Logic circuit)
۵۶	نمادهایی دیگر برای نمایش گیت‌ها
۵۷	نمودارهای زمانی
۶۱	تقدم عملگرها
۶۱	منطق مثبت و منفی
۶۱	سیگنال دودویی در ورودی
۶۳	مینترم
۶۳	تابع استاندارد ماکسترم ها و مینترم ها
۶۴	جدول کارنو
۶۵	پر کردن جدول کارنو
۶۵	ساده سازی جدول کارنو
۷۰	حالات بی اهمیت (don't care)
۸۳	دوگان یک عبارت
۸۵	مدارهای NAND
۸۵	مدارهای NOR

۹۰	تولید و چک توازن
۹۳	تست‌های فصل دوم
۱۰۰	پاسخ تشریحی تست‌های فصل دوم
۱۰۷	فصل سوم: مدارات ترکیبی
۱۰۷	۱. Decoder (رم‌گشا)
۱۱۳	۲. Encoder (رم‌گذار)
۱۱۵	۳. multiplexer (تسهیم کننده)
۱۱۸	پایاده سازی توابع با MUX
۱۲۷	۴. مدار Dmultiplexer (توزیع کننده)
۱۲۸	۵. مدار جمع کننده
۱۲۸	الف) جمع کننده ی ناقص (نیم جمع کننده) Half Adder
۱۲۹	ب) تمام جمع کننده (Full Adder)
۱۳۳	جمع کننده دودویی
۱۳۳	۶. مدار تفریق کننده
۱۳۳	الف) نیم تفریق کننده (half subtractor)
۱۳۴	ب) تمام تفریق کننده (full subtractor)
۱۳۵	جمع-تفریق گر
۱۳۷	ضرب دودویی
۱۳۸	جمع کننده ی BCD
۱۳۹	مقایسه کننده ذها (Comparator)
۱۴۵	بافر ۳ حالت
۱۴۵	هازارد در مدارات ترکیبی (Hazard)
۱۴۹	تست‌های فصل سوم
۱۵۹	پاسخ تشریحی تست‌های فصل سوم

۱۶۹	فصل چهارم: مدارات ترتیبی
۱۷۰	فلیپ فلاپ
۱۷۰	انواع فلیپ فلاپ
۱۷۰	۱. فلیپ فلاپ SR
۱۷۲	مدارهای داخلی SR
۱۷۳	۲. فلیپ فلاپ JK
۱۷۴	۳. فلیپ فلاپ T
۱۷۵	۴. فلیپ فلاپ D
۱۷۷	تغییر حالت یا تریگر کردن فلیپ فلاپ ها
۱۷۹	تحلیل مدارهای ترتیبی
۱۸۴	طراحی مدار با استفاده از دیاگرام حالت
۱۸۷	مدارهای میلی و مور
۱۸۸	تست‌های فصل چهارم
۱۹۸	پاسخ تشریحی تست‌های فصل چهارم
۲۰۵	فصل پنجم: ثبات ها و شمارنده ها
۲۰۵	ثبات (Register)
۲۰۷	انواع ثبات انتقالی
۲۱۰	نکاتی در مورد ثبات ها
۲۱۰	انواع شیفت
۲۱۰	شیفت منطقی
۲۱۱	شیفت محاسباتی
۲۱۲	شمارنده (Counters)
۲۱۳	شمارنده غیر همزمان دودویی
۲۱۶	شمارنده ی غیر همزمان BCD

۲۱۸	شمارنده ی همزمان دودویی
۲۱۹	شمارنده ی همزمان دودویی با بار شدن موازی
۲۲۴	شمارنده ی همزمان صعودی - نزولی دودویی
۲۲۶	شمارنده ی BCD همزمان
۲۲۹	شمارنده های خاص
۲۲۹	۱. شمارنده ی حلقوی
۲۳۰	۲. شمارنده ی جانشین
۲۳۲	تست های فصل پنجم
۲۴۲	پاسخ تشریحی تست های فصل پنجم
۲۵۱	فصل ششم: آزمایشگاه مدار منطقی
۲۵۱	منبع تغذیه (Vcc)
۲۵۱	مقاومت (R)
۲۵۳	ترانزیستور (T)
۲۵۶	دیود (D)
۲۵۶	دیود نورانی (LED)
۲۵۸	مدارهای مجتمع (Integrated Circuits)
۲۵۸	سطوح مجتمع سازی
۲۵۹	خانواده های منطقی دیجیتال
۲۶۰	گنجایش خروجی
۲۶۰	توان مصرفی
۲۶۰	تأخیر انتشار (Propagation delay)
۲۶۱	حد پرازیت
۲۶۶	تست های فصل ششم
۲۶۹	پاسخ تشریحی تست های فصل ششم

لغت نامه..... ۲۷۱

منابع و مأخذ..... ۲۷۴

www.ketab.ir