

مبانی دیجیتال

مؤلف: مهندس منصور اسماعیلی طاهری

نشر: دانش پرور

اسماعیلی طاهری ، منصور ، ۱۳۵۴

مبانی دیجیتال (رشته الکترونیک) کار دانش فنی و حرفه ای / مولف منصور اسماعیلی طاهری . تهران: دانش پرور ، ۱۳۸۵ .
هشت ، ۲۰۸ ص: منصور، جدول، نمودار.

ISBN 964-7617-99-2

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. الکترونیک رقمی - کتاب های درسی راهنمای آموزشی (متوسطه). ۲. الکترونیک رقمی آزمونها و تمرینها (متوسطه). ۳. دانشگاهها و مدارس عالی ایران آزمونها. الف. عنوان.

۶۲۱/۳۸۱۵۰۷۶

TK ۷۸۶۸/۷

کتابخانه ملی ایران

م ۸۵ ۲۶۸۷



روبروی دانشگاه تهران، خیابان فخر رازی، خیابان وحید نظری، شماره ۱۳۷/۱، تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷ ۶۶۴۶۶۲۷۷

نام کتاب: مبانی دیجیتال (کار دانش - فنی حرفه ای)

ناشر: انتشارات دانش پرور

ناشر همکار: انتشارات نوای مهتاب

مولف: مهندس منصور اسماعیلی طاهری

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۵

قیمت: ۲۶۰۰ تومان

شابک: ۹۶۴-۷۶۱۷-۹۹-۲

حق چاپ محفوظ و مخصوص نشر دانش پرور می باشد.

مراکز فروش:

تهران - خیابان انقلاب - مقابل دانشگاه تهران - خیابان فخر رازی - خیابان وحید

نظری - پلاک ۱۳۷/۱ تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷-۶۶۴۶۶۲۷۷ انتشارات دانش پرور

تهران - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب - انتشارات پژوهش

تلفن: ۶۶۴۶۷۵۰۰

به نام ایزد یکتا

نشر دانش پرور با انکال به یاری خداوند و با هدف ارائه کتب علمی دانشگاهی قدم به عرصه نشر نهاد و اکنون پس از چند سال با انتشار چندین عنوان کتابهای دانشگاهی تلاش خود را آغاز نموده است. خوشبختانه در آغاز راه در تولید کتابها با استقبال دانشجویان عزیز همراه شد که این امر موجب دلگرمی بیشتر ما و تلاش برای هر چه بهتر نمودن آثار منتشره گردید.

اهدافی که این موسسه آنها را دنبال می نماید عبارتند از:

- ۱- چاپ کتابهایی با کیفیت علمی بالا چه در ترجمه و یا تالیف ۲- نشر کتابهایی که از نظر ترجمه و تالیف منطبق با نسخه اصلی و با آخرین آثار منتشره جهان هماهنگ باشد. ۳- بالاتر بودن کیفیت چاپ و صحافی و استفاده از مواد اولیه خوب. ۴- تا حد امکان مناسب نمودن قیمت کتاب جهت بالا بردن قدرت خرید. ۵- چاپ کتاب در زمینه های علمی-فنی-دانشگاهی و علوم پایه.

در پایان لازم به یادآوری می باشد این موسسه با تمام تلاشی که در چاپ این مجموعه نموده اذعان می نماید خالی از اشکال نمی باشد. خرسند خواهیم شد که نقطه نظرات شما در قبال چاپ و صحافی و همچنین کیفیت علمی کتاب ما را آگاه نماید تا در چاپ های بعدی اعمال گردد.

همچنین از تمام استادان محترم و دانشجویان عزیزی که تمایل دارند در زمینه چاپ کتاب با این موسسه همکاری داشته باشند از طریق تلفن با ما تماس بگیرند و یا با آدرس این موسسه مکاتبه نمایند.

با تشکر

انتشارات دانش پرور

به نام خدا

این کتاب براساس سرفصل‌های مصوب کمیته‌ی تخصصی رشته‌ی الکترونیک، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تألیف شده است.

کتاب در سه فصل تنظیم شده است. فصل اول به مبانی جبر بول و توابع منطقی می‌پردازد. در این فصل، مفاهیم منطقی به زبان ساده بیان شده است.

معرفی دروازه‌های منطقی، اجرای توابع منطقی به کمک این دروازه‌ها و روش ساده کردن توابع منطقی و استانداردسازی، از جمله‌ی مطالب این فصل است.

فصل دوم کتاب به بررسی مدارهای ترکیبی اختصاص یافته است. در این فصل پس از بررسی اجمالی مدارات ترکیبی، مدارهای با کاربرد خاص، مانند رمزگذارها، رمزگشاها، مدارهای محاسبه‌گر و مقایسه‌گر معرفی شده‌اند.

و بالاخره فصل سوم کتاب به بررسی دقیق و کامل مدارات ترتیبی اختصاص یافته است و انواع فلیپ فلاپ‌ها، رجیسترها و شمارنده‌ها معرفی شده‌اند.

در این فصل نیز با تکیه بر تمامی مطالب موجود در کتاب درسی با بیانی بسیار ساده تک‌تک موضوعات کتاب، مورد بررسی قرار گرفته و با طبقه‌بندی خاصی که انجام شده است مراحل یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم نموده است.

در انتهای هر فصل کلیه‌ی تست‌های مربوط به همان فصل از بین تست‌های کنکور سال‌های ۷۵ تا ۸۵ آورده شده است. پاسخ کاملاً تشریحی تست‌ها نیز در انتهای همان فصل آمده است.

امید است با خواندن دقیق این مجموعه که به بیان کلیه‌ی مطالب کتاب درسی پرداخته است بتوانید گامی بزرگ در جهت فهم عمیق مبانی دیجیتال و سپس حل کلیه‌ی تست‌های مربوطه بردارید.

وظیفه‌ی خود می‌دانم که از همکاری و حمایت همسر عزیزم و زحمات بی‌دریغ پدر و مادرم تشکر نموده و مراتب تقدیر و احترام را خدمت ایشان اعلام دارم.

در پایان از همکاران گرامی و دانش‌آموزان عزیز تقاضا می‌شود در صورتی که هرگونه اشکال یا سؤالی در رابطه با مطالب این کتاب (یا کتاب مدارهای الکتریکی نوشته‌ی اینجانب) داشتند می‌توانند با شماره‌ی ۰۲۲۹۱۶۷ - ۰۹۱۲ با اینجانب ارتباط برقرار نمایند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: جبر بول و توابع منطقی
۳	دروازه‌های منطقی دیجیتال
۴	دروازه‌ی منطقی AND یا «و»
۶	دروازه‌ی منطقی OR یا «یا»
۸	دروازه‌ی NOT یا «نه»
۹	دروازه‌های منطقی ترکیبی
۹	دروازه‌ی منطقی NAND (NOT AND)
۱۰	دروازه‌ی منطقی NOR (NOT OR)
۱۲	دروازه‌ی OR انحصاری (XOR)
۱۳	دروازه‌ی NOR انحصاری (XNOR)
۱۴	قوانین حاکم بر جبر بول
۱۶	قوانین دمورگان
۱۶	توابع مکمل
۱۹	طراحی مدارات ترکیبی
۲۱	تعریف جمله
۲۵	ساده کردن مدارات
۳۸	فرم استاندارد توابع بول
۴۰	تبدیل میترم به ماکترم
۴۱	افزایش ظرفیت ورودی دروازه‌های منطقی
۴۲	افزایش تعداد ورودی‌های دروازه‌ی منطقی AND
۴۲	افزایش تعداد ورودی‌های دروازه‌ی منطقی OR

۴۳	افزایش تعداد ورودی‌های دروازه‌ی منطقی NAND
۴۳	افزایش تعداد ورودی‌های دروازه‌ی منطقی NOR
۴۴	ساخت دروازه‌های منطقی مختلف با استفاده از گیت NAND
۴۴	ساخت دروازه‌ی منطقی NOT با استفاده از گیت NAND
۴۴	ساخت دروازه‌ی منطقی AND با استفاده از گیت NAND
۴۴	ساخت دروازه‌ی منطقی OR با استفاده از گیت NAND
۴۵	ساخت دروازه‌ی منطقی NOR با استفاده از گیت NAND
۴۵	ساخت دروازه‌ی منطقی XOR با استفاده از گیت NAND
۴۵	ساخت دروازه‌ی منطقی XOR با استفاده از گیت NAND
۴۵	ساختمان داخلی دروازه‌های منطقی
۴۹	دروازه‌ی منطقی NOR
۵۰	رله‌ی الکترومغناطیسی
۵۱	سیستم‌های اعداد
۵۱	سیستم اعشاری
۵۱	سیستم باینری
۵۴	نمایش تابع به صورت ارقام
۵۶	سیستم هشت‌تایی
۵۷	سیستم شانزده تایی
۶۰	اعمال ریاضی در سیستم‌های اعداد
۶۳	مجموعه تست‌های فصل اول
۷۸	پاسخ تشریحی تست‌های فصل اول
۹۵	فصل دوم: مدارهای ترکیبی
۹۵	روش طراحی
۹۸	مدارهای ترکیبی با کاربردهای ویژه
۹۸	۱- مدارهای رمزگشا (Decoder)
۹۹	ساختمان داخلی رمزگشا
۱۰۲	۲- مدارهای رمزگذار (encoder)
۱۰۴	۳- مدارهای متمرکز کننده یا تسهیم کننده (multiplexer)
۱۱۰	۴- نشان دهنده‌ی هفت قسمتی (seven-segment)

۱۱۱	۵- مدارهای محاسبه گر
۱۱۴	مدارهای مقایسه گر
۱۱۵	مقایسه گر یک بیتی
۱۱۸	مجموعه تست های فصل دوم
۱۲۲	پاسخ تشریحی تست های فصل دوم
۱۲۷	فصل سوم: مدارهای ترتیبی
۱۲۸	فلیپ فلاپ (Flip - Flap)
۱۲۹	فلیپ فلاپ RS
۱۳۷	پالس چیست؟
۱۴۳	فلیپ فلاپ SR ساعتی
۱۴۸	فلیپ فلاپ JK
۱۵۲	فلیپ فلاپ JK - MS
۱۵۵	ورودی های Preset و Clear
۱۵۶	فلیپ فلاپ D
۱۵۸	فلیپ فلاپ T
۱۶۰	لچ (Latch)
۱۶۱	ثبات (رجیستر)
۱۷۳	شمارنده ها
۱۷۳	شمارنده های آسنکرون
۱۷۴	شرح کامل شمارنده های موجی
۱۷۷	شمارنده ی آسنکرون دهدهی (مدول ۱۰)
۱۷۹	شمارنده های سنکرون یا همزمان
۱۸۰	شمارنده ی دایره ای (حلقوی)
۱۸۲	شمارنده ی جانشون
۱۸۴	مجموعه تست های فصل سوم
۱۹۵	پاسخ تشریحی تست های فصل سوم
۲۰۱	مجموعه تست های تکمیلی
۲۰۵	پاسخ مجموعه تست های تکمیلی