

به نام خدا

آزمایشگاه مدار منطقه

ویژه دانشجویان فنی مهندسی

کار دانی و کارشناسی

مؤلفین:

مهندس لیلا مرتضوی فر

مهندس هومن فطانت

(اعضای هیأت علمی مؤسسه آموزش عالی زند شیراز)

سرشناسه : مرتضوی فر، لیلا - فطانت فرد حقیقی، هومن
عنوان : آزمایشگاه مدار منطقی ویژه دانشجویان فنی مهندسی (کاردانی و کارشناسی)
تألیف: لیلا مرتضوی فر، هومن فطانت فرد حقیقی
مشخصات نشر: شیراز، شهد سخن، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۸۸ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۸۴-۱۷-۲
وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر
شماره کتابشناسی ملی : ۳۵۳۹۵۹۱

نوبت و سال چاپ: اول/تابستان ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۵۸۰۰ تومان

گرافیکست: مهندس سهیل ناظمی

حق چاپ برای مؤلفین محفوظ است

انتشارات شهد سخن

شیراز- فلکه هنگ- ساختمان سپهر- شماره ۱۷۷

فکس: ۰۷۱۱-۲۳۳۳۷۰۴

همراه: ۰۹۱۷۷۰۲۰۵۲۴

Email: javid207m@yahoo.com

مقدمه نویسندگان

حمد و سپاس بیکران به درگاه ایزد یکتا که توفیق تهیه این کتاب را به ما عنایت فرمود، با توجه به نیاز به مجموعه‌ای منظم جهت آزمایشگاه مدار منطقی در اکثر رشته‌های فنی مهندسی چاپ اول این کتاب ارائه و به دانشجویان محترم تقدیم می‌گردد. این کتاب شامل تمام سرفصل‌های آزمایشگاه مدار منطقی می‌باشد و می‌تواند به عنوان مرجع کاملی جهت دانشجویان مهندسی کامپیوتر و برق در نظر گرفته شود.

در این جا لازم است از تمامی مسئولین مؤسسه آموزش عالی زند و کلیه همکاران گرامی که با همکاری و تشویق خود ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی نماییم.

صفحه	عنوان
۳	مقدمه نویسندگان
۷	مقدمه
۷	آی سی (Integrated Circuit)
۸	آی سی های دیجیتال سری ۷۴
۹	آشنایی با آزمایشگاه و ابزار کار
۱۵	آزمایش ۱
۱۵	آشنایی با گیت های OR-AND-NOT
۲۱	آزمایش ۲
۲۱	آشنایی با گیت های XNOR-XOR-NOR-NAND
۲۹	آزمایش ۳
۲۹	پیاده سازی توابع منطقی با جبر بول
۳۷	آزمایش ۴
۳۷	آشنایی با دیکودر و انکدر
۴۳	آزمایش ۵
۴۳	آشنایی با مالتی پلکسر
۴۹	آزمایش ۶
۴۹	آشنایی با دی مالتی پلکسر

۵۵	آزمایش ۷.....
۵۵	مدارات جمع کننده و تفریق کننده.....
۶۳	آزمایش ۸.....
۶۳	آشنایی با مقایسه گر ها.....
۶۵	آزمایش ۹.....
۶۵	آشنایی با فلیپ فلاپ ها.....
۷۳	آزمایش ۱۰.....
۷۳	شیفت رجیستر.....
۷۷	آزمایش ۱۱.....
۷۷	شمارنده.....
۸۳	آزمایش ۱۲.....
۸۳	آشنایی با حافظه RAM.....
۸۶	جدول آی سی های سری TTL.....
۸۷	نمای درونی آی سی های سری TTL.....
۸۸	مراجع.....

کامپیوتر دیجیتال سیستمی دیجیتالی است که انواع کارهای محاسباتی را انجام می‌دهد. کلمه دیجیتال بدان معنا است که اطلاعات در کامپیوتر توسط متغیرهایی که تعداد محدودی از مقادیر گسسته را به خود اختصاص می‌دهد نمایش داده می‌شوند. به طور کلی مدارهای الکترونیکی که با استفاده از نیمه‌هادی‌ها و ترانزیستورها و نوع پیشرفته‌تر آن از IC ساخته شده‌اند به دو دسته دیجیتال و آنالوگ تقسیم می‌شوند. الکترونیک دیجیتال با سیگنال‌هایی به صورت 0 و 1 کار می‌کند. در صورتی که الکترونیک آنالوگ با سیگنال‌های پیوسته سر و کار دارد. در مدارهای دیجیتالی از سیستم اعداد پایه (مبنای 2) استفاده می‌شود که 0 و 1 هستند. ریاضیاتی که قوانین و اصول مربوط به این سیستم عددی را مشخص می‌کند، جبر بول (Boolean Algebra) می‌باشد و مخترع آن شخصی به نام جرج بول بوده است. مدارهای مجتمع (IC) که در مدارات منطقی و دستگاه‌های دیجیتالی استفاده می‌شوند به سه دسته SSI، MSI و LSI تقسیم بندی می‌شوند. که به ترتیب قطعات دیجیتالی ساده، پیچیده و فوق پیچیده می‌باشند. کاربرد مدارات منطقی در سیستم‌های مخابراتی، سیستم‌های کنترل، وسایل الکترونیکی و... می‌باشد.

آی سی (Integrated Circuit)

جنس آی سی‌ها از لحاظ بسته‌بندی یا به صورت پلاستیکی هستند که معمولاً با حرف N یا P پس از شماره آی سی مشخص می‌شوند یا سرامیکی که معمولاً با حرف L یا P نمایش داده می‌شود. آی سی‌ها از لحاظ شکل ظاهری یا به صورت FP (ایستاده) که پایه‌ها همه در یک ردیف هستند یا به صورت DIP (خوابیده) که پایه‌ها در دو ردیف روبروی یکدیگر قرار گرفته‌اند. انواع آی سی‌های دیجیتال TTL، CMOS، ECL و MOS می‌باشند که در آزمایشگاه مدارات منطقی از آی سی‌های TTL استفاده می‌شود، ولتاژ تغذیه برای این آی سی‌ها از 4.75 تا 5.25 ولت DC می‌باشد. برای جلوگیری از سوختن آی سی‌های TTL ولتاژ VCC آنها از 5 ولت DC نباید بیشتر شود.

اگر نماد کارخانه ای آی سی‌ها به صورت MC یا M باشد مربوط به شرکت موتورولا، SN یا HD مربوط به شرکت تگزاس اینترنمنت، CD مربوط به شرکت RCA، F شرکت Fairchild و LM ساخت شرکت ناسیونال است.