



مدارهای منطقی

ویژه گروه مهندسی کامپیوتر

شامل:

- ✓ شرح درس
- ✓ نکته
- ✓ مثال‌های حل شده
- ✓ نکات کلیدی
- ✓ تست‌های طبقه‌بندی شده
- ✓ پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده همراه با سطح‌بندی سوالات

تألیف: علیرضا نمازی و مصطفی جعفری ندوشن

بهار ۹۰

سرشناسه:	نمازی، علیرضا، ۱۳۶۱ -
عنوان و پدیدآور:	مدارهای منطقی ویژه گروه مهندسی کامپیوتر شامل شرح درس، نکته.../تألیف علیرضا نمازی و مصطفی جعفری ندوشن.
مشخصات نشر:	تهران: علوی فرهیخته، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری:	۲۸۹ ص: جدول: ۲۲×۲۹ س.م.
فروست:	مجموعه کتب همراه کارشناسی ارشد علوی.
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۶۹-۴۰۵-۲
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۱۹۵.
موضوع:	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع:	مدارهای منطقی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع:	مدارهای منطقی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع:	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
شناسه اندک:	جعفری ندوشن، مصطفی، ۱۳۶۱ -
رده‌بندی کنگره:	۱۳ م ۴۶ ن ۸۱۳ / LB ۲۳۵۲
رده‌بندی دیویی:	۳۷۸/۱۶۴۲
شماره کتابخانه ملی:	۳۸۱۱۵



انتشارات علوی فرهیخته

نام کتاب:	مدارهای منطقی (ویژه گروه مهندسی کامپیوتر)
تألیف:	علیرضا نمازی و مصطفی جعفری ندوشن
ناشر:	علوی فرهیخته
چاپ:	اول - ۹۰
حروفچینی:	علوی
صفحه‌آرایی:	غلامزاده
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۱۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۶۹-۴۰۵-۲

SBN:978-964-169-405-2

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر است و استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل تعقیب و پیگرد قانونی است.

نشانی: میدان انقلاب - خیابان جمالزاده جنوبی - خیابان کلهر - پلاک ۱۶

تلفکس: ۶۶ ۴۲ ۴۷ ۶۶

یادداشت ناشر

مجموعه حاضر که با عنایات حضرت باری تعالی و به واسطه زحمات بی‌دریغ و ساعت‌ها کار گروهی دهها تن از نخبگان عرصه علم و دانش تهیه و تدوین گردیده، تحفه‌ای است ناقابل که انتشارات علوی فرهیخته افتخار آن را دارد تا به حکم وظیفه، پیشکش تمامی دانشجویان، فارغ‌التحصیلان دوره کارشناسی و علاقمندان به تحصیلات تکمیلی نماید.

بی‌گمان انگیزه ناشر از ارائه مجموعه حاضر، ارتقاء سطح کیفی و کمی کتاب‌های آمادگی آزمون کارشناسی ارشد، به ساحتی بالاتر از آنچه تاکنون ارائه شده است، می‌باشد. بدین خاطر، پیش از آغاز مرحله نگارش و تدوین با شناسایی نقاط ضعف موجود در مجموعه‌های مشابه، سعی در مرتفع نمودن آن و گردآوری مطالب علمی از کتب مرجع و جزوات اساتید بر با توجه به سرفصل‌های معرفی شده از سوی شورای عالی آموزش و برنامه‌ریزی نموده است و بدین جهت است که با افتخار ادعای آن را داریم که نسل نوینی از کتاب‌های کمک آموزشی، در مقطع کارشناسی ارشد را ارائه نموده‌اند.

بی‌تردید هیچ دلیلی بر مطالعه دقیق مجموعه حاضر نمی‌تواند مصدق این ادعا و مبین گفتار ما باشد. لیکن جهت مزید اطلاع داوطلبان، اختصاراً به برخی از ویژگی‌های بارز مجموعه حاضر را بیان می‌نمایم.

۱- تألیف گروهی

گردآوری مطالب علمی و تدوین کتاب حاضر را، گروهی از برترین نفرات آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترا بر عهده داشته‌اند به طوری که همگی دارای اعتقاد بسع در بین مسئولان انتشارات علوی فرهیخته وجود داشته است که حاصل و ثمره کار گروهی نتیجه‌ای بس مطلوب‌تر و ماندگار از کتابهایی که توسط یک مؤلف منفرد تألیف می‌گردد، خواهد داشت.

۲- جامعیت مجموعه حاضر

مدیریت زمان بی‌تردید یکی از دغدغه‌های اصلی تمامی داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد می‌باشد. در مجموعه حاضر با تمام توان کوشیده شده است جامعیت مباحث مطروحه، همواره لحاظ گردد، به طوری که داوطلب جز در موارد نادر و استثنایی ضرورتی برای مراجعه به سایر جزوات و یا حتی کتب مرجع احساس نمی‌نماید.

۳- کاربردی بودن مباحث

دید غالب در تهیه متون علمی مجموعه حاضر، کسب نتیجه در آزمون کارشناسی ارشد است، لذا با بررسی آزمون‌های سنوات گذشته و استخراج تست‌ها و طرح سؤالات احتمالی از مباحث مختلف سعی شده است از مطالبی که احتمال طرح سؤال از آن‌ها کمتر از یک درصد است، به طور خلاصه و تنها در حد اشاره یا تذکره با وقت داوطلب به افزایش تبحر بر مباحث اصلی متمرکز گردد.

۴- بهره‌گیری از کتب مرجع معتبر و متعدد و جزوات برتر

در تألیف این اثر، تمامی سعی بر آن بوده است که از کتب مرجع و نیز جزوات اساتید برتر دانشگاه‌های معتبر استفاده شود تا بدین ترتیب مجموعه حاصل دارای بالاترین درجه خلوص علمی بوده و ضمناً حاوی نکات برجسته و مهم در هر فصل که بتواند در آزمون کنکور کارشناسی ارشد مفید واقع گردد.

۵- نکته‌ها و مثال‌ها

نکته‌ها و مثال‌ها یکی از ارکان اصلی مجموعه حاضر را تشکیل می‌دهد. به طوری که در تمامی فصول نکته‌ها به صورت کاملاً متمایز ذکر گردیده و بلافاصله یک مثال بعد از آن آورده شده است تا کاربرد آن نکته را در عمل به طور عینی به داوطلب نشان دهد. بدین ترتیب از ترکیب نکات و مثال‌ها مجموعه‌ای کاملاً علمی - کاربردی مهیا شده است.

۶- تست‌های سطح‌بندی شده

سطح بندی تست‌ها، آنهم به طور دقیق و کاملاً کارشناسی، یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد این مجموعه است که به اشکال مختلف می‌تواند نقاط ضعف داوطلب را پس از مطالعه این اثر معین نماید. بدین ترتیب داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد می‌توانند با توجه به سطح تستی که درست یا غلط پاسخ داده‌اند، راجع به اطلاعات علمی خود قضاوت نموده و جهت برنامه‌ریزی درسی و مطالعه فصول از آن استفاده نمایند.

۷- پاسخ‌های تشریحی

از نظر ناشر پاسخ تشریحی تست‌های مندرج یکی از مهم‌ترین قسمت‌های کتاب در فرآیند آموزش می‌باشد، زیرا هنگامی که یک داوطلب در انتخاب پاسخ صحیح یک تست دچار خطا می‌شود، معلوم است که در آموختن آن نکته یا نکاتی که در تست لحاظ گردیده، موفق نبوده است. لذا پاسخ‌های تشریحی می‌تواند علاوه بر نقش آموزشی بسیار قوی و بازآموزی مجدد مطالب درسی، بهترین و کوتاه‌ترین راه برای حل تست را در پاسخ تشریحی به داوطلب بیاموزد. بدین ترتیب حل تست‌های این مجموعه همراه با پاسخ تشریحی یک دور از آموزش کامل خواهد بود.

۸- کادر فنی متبحر

برخلاف آنچه در اکثر کتاب‌های کنکور به لحاظ فرآیند چاپ و صفحه‌بندی نامطلوب دیده می‌شود، انتشارات علوی فرهیخته اهمیت وافر را صرفاً افزودن به کیفیت فرآیند چاپ از لحظه تایپ متن، رسم اشکال و صحافی نموده است تا در نهایت داوطلب با اثری چشم‌پاز روبه‌رو گردد. بی‌تردید علی‌رغم تمامی تلاش دست‌اندرکاران مجموعه حاضر در جهت ارائه اثری خالی از عیب و نقص، از شما داوطلبان گرامی و نکته‌سنج و تیزبین انتظار دارد تا ما را از پیشنهادات انتقادی و تیرگات بجای خود مستفیض نمائید. در پایان لازم است از تمامی عزیزانی که در ماه‌های طولانی آماده‌سازی این اثر ما را یاری کرده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم به ویژه جناب آقای مهندس شریفی (مدیریت اجرایی)، جناب آقایان عباس‌رضا نمازی و مصطفی جعفری ندوشن (مؤلفین)، سرکار خانم غلام‌زاده ناظر فنی (صفحه‌بند) و گروه ویراستاری انتشارات.

فصل ششم: مدارهای ترتیبی خاص

۲۴۳	۱-۶ شمارنده‌ها
۲۴۳	۱-۱-۶ شمارنده‌های همزمان
۲۶۰	۲-۱-۶ شمارنده‌های غیرهمزمان
۲۶۳	۲-۶ مدارهای ضرب کننده فرکانس
۲۶۶	۳-۶ ثبات‌ها
۲۶۸	۴-۶ مدار تشخیص دهنده رشته
۲۷۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۷۸	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۸۵	آزمون سراسری ۹۰
۲۸۷	پاسخ تشریحی آزمون سراسری ۹۰
۲۸۹	مجموعه کتب همراه علوی

۸۲	۲-۲-۳ ضرب دودویی
۸۴	۲-۲-۳ مقایسه گر
۸۶	۴-۲-۳ دیکدر (رمزگشا)
۹۲	۵-۲-۳ انکدر (رمز گذار)
۹۴	۶-۲-۳ مولتی پلکسر
۹۹	۷-۲-۳ دی مولتی پلکسر
۱۰۰	۳-۳ مخاطره در مدارهای ترکیبی
۱۰۳	۴-۳ ایل منطقی برنامه پذیر
۱۰۵	۱-۴-۳ وسایل منطقی برنامه پذیر
۱۰۵	۲-۴-۳ منطق آرایه ای برنامه پذیر (PAL)
۱۰۷	۳-۴-۳ آرایه ای برنامه پذیر (PLA)
۱۰۹	تست های طبقه بندی شده فصل سوم
۱۲۴	پاسخ تشریحی تست های طبقه بندی شده فصل سوم

فصل چهارم: مدارهای ترتیبی همزمان (سنکرون)

۱۳۵	۱-۴ مدارهای ترتیبی
۱۳۷	۲-۴ عناصر حافظه
۱۳۷	۱-۲-۴ نگهدارنده SR
۱۴۳	۲-۲-۴ نگهدارنده D
۱۴۶	۳-۲-۴ فلیپ فلاپ
۱۵۷	۳-۴ تحلیل و طراحی
۱۵۷	۱-۳-۴ مدل میلی (mealy)
۱۵۹	۲-۳-۴ مدل مور (Moore)
۱۶۲	۳-۳-۴ تحلیل مدارهای ترتیبی همزمان
۱۸۴	۵-۳-۴ ASM نمودار
۱۹۴	تست های طبقه بندی شده فصل چهارم
۲۰۴	پاسخ تشریحی تست های طبقه بندی شده فصل چهارم

فصل پنجم: مدارهای ترتیبی غیر همزمان (آسنکرون)

۲۱۳	۱-۵ مدارهای مدل مد - پالسی
۲۱۸	۱-۱-۵ طراحی یک مدار مد - پالس
۲۲۲	۲-۵ مدل مد - اساسی
۲۲۹	۱-۲-۵ طراحی مدارهای مد - اساسی
۲۳۵	۳-۵ رقابت و حلقه
۲۳۵	۱-۳-۵ حذف رقابت
۲۳۶	۲-۳-۵ ناپایداری
۲۳۸	تست های طبقه بندی شده فصل پنجم
۲۴۰	پاسخ تشریحی تست های طبقه بندی شده فصل پنجم

فهرست مطالب

فصل اول: سیستم‌های دودویی

۱-۱	سیستم اعداد	۱
۱-۱-۱	نمایش اعداد	۱
۲-۱-۱	تبدیل مینا	۲
۳-۱-۱	اعداد علامت‌دار	۵
۴-۱-۱	رای دودویی	۸
۱۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول	۱۳
۱۵	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول	۱۵

فصل دوم: جبر بول

۱۷	۱-۲ تعاریف اولیه و اصول جبر بول	۱۷
۱۸	۲-۲ خواص جبر بول	۱۸
۲۰	۳-۲ توابع منطقی	۲۰
۲۱	۴-۲ گیت‌های منطقی	۲۱
۲۵	۵-۲ فرم‌های متعارف و استاندارد نمایش توابع منطقی بولی	۲۵
۲۸	۱-۵-۲ تبدیل فرم‌های متعارف به یکدیگر	۲۸
۲۹	۲-۵-۲ فرم‌های استاندارد SOP و POS	۲۹
۳۱	۶-۲ ساده‌سازی توابع منطقی	۳۱
۳۲	۱-۶-۲ روش نقشه کارنو	۳۲
۴۲	۲-۶-۲ روش کوئین مک کلاسی (Q-M)	۴۲
۴۷	۷-۲ کدهای تشخیص و تصحیح خطا	۴۷
۴۸	۱-۷-۲ کد توازن ساده	۴۸
۵۰	۲-۷-۲ کد ۲ از ۵	۵۰
۵۰	۳-۷-۲ کد همینگ	۵۰
۵۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم	۵۲
۵۸	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم	۵۸

فصل سوم: مدارهای ترکیبی خاص

۶۵	۱-۳ مدارهای ترکیبی	۶۵
۶۶	۱-۱-۳ تحلیل یک مدار ترکیبی	۶۶
۶۷	۲-۱-۳ طراحی یک مدار ترکیبی	۶۷
۶۸	۲-۳ مدارهای ترکیبی خاص	۶۸
۶۸	۱-۲-۳ جمع کننده و تفریق کننده‌های دودویی	۶۸

مقدمه مؤلف

اول سپاس خدا را که یاری کرد تا این تلاش ثمره‌ای هرچند برتقص به بار آرد و سپس درود بر همه کسانی که این صفحات را عرصه کسب دانش خود قرار داده‌اند. زمانی که وظیفه نوشتن کتاب مدارهای منطقی بر دوش نگارندگان قرار گرفت، اول دغدغه این بود که نتیجه اثری باشد با حداکثر فایده، برای همه جوانانی که وارد عرصه آزمون‌های سراسری کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر شده‌اند و تن به تلاشی پاک داده‌اند در نجیبانه‌ترین جاده بشری، که همان مسیر کسب علم است. مدارهای منطقی از آنجا که جزء دروس عمومی و دارای ضریب بالایی در کنکور کارشناسی ارشد است، از اهمیت بالایی در این آزمون برخوردار است.

نگارندگان این کتاب تلاش برای ارائه شیوه‌ای روشنمند در تبیین و بررسی مطالب این درس برای آماده‌سازی متقاضیان عزیز برای شرکت در آزمون سراسری کرده‌اند و امید است بتواند ثمرات برجسته‌ای باشد؛ در این کتاب سعی شده است تا در هر فصل به شکلی مفهومی و بنیادی ارائه شود و در عین حال با تأکیدی جدی بر نکات مهم در آزمون سراسری و آید، خواننده با صورتی آبدیده روانه این عرصه گرداند. همچنین درج نکته و تست‌های تالیفی به وسیله نگارندگان در این درس باعث می‌شود که داوطلب در حین مطالعه هر بخش بتواند خود را محک زده و خلاصه‌ای از نکات مهم را به یاد آورد. در انتهای هر فصل، کلیه پرسش‌های مرتبط با فصل از آزمون‌های دولتی و آزاد رشته مهندسی کامپیوتر قرار گرفته است و به صورت مفصل تحلیل و بررسی شده‌اند. بی‌شک وقت اندک و حجم و ظرافت بالای مطالب باعث شده است که کتاب خلاصه‌ای از کاستی‌ها و نقایص نباشد، با این حال امید است تا کمکی سودمند برای متقاضیان شرکت در آزمون باشد. با نظرات و پیشنهاداتی‌های خواننده گرامی اثر است که راه گشای اصلاح و بهبود آن خواهد بود.

با تشکر علیرضا نمازی و مصطفی جعفری ندوشن

mostafa_j61@yahoo.com

namazi.a.r@gmail.com

تابستان ۱۳۹۰