

# شرح جامع و نمونه سوالات

دروس مشترک (مدار منطقی)

«مهندسی کامپیوتر»

مؤلف: الهام تقی زاده



## پیشگفتار مولف

کتابی که پیش روی شماست، مرجعی برای درس «مدار منطقی» کنکورهای مختلف کارشناسی ارشد است. برای نوشتن این کتاب، مراجع معتبر مربوط به این درس را مطالعه نموده و آن را براساس کتب «مدار منطقی» نوشته «نلسون» و کتاب «طراحی مدارات دیجیتال» نوشته «موریس مانو» تنظیم کرده‌ام.

امیدوارم کتاب حاضر قابل استفاده تمام داوطلبان کنکورهای کارشناسی ارشد باشد. در پایان از پدر و مادر عزیزم که همواره همراه و مشوق من بوده‌اند تشکر می‌کنم و از همه کسانی که در تألیف این کتاب به من یاری رساندند، مراتب تشکر و قدردانی خود را ابراز می‌دارم.

خواهشمندم اشکالات، انتقادات و پیشنهادات خود را از طرق پست الکترونیکی [e-taghizade@yahoo.com](mailto:e-taghizade@yahoo.com) به بنده منتقل کنید.

با سپاس

الهام تقی‌زاده

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: سیستم‌های دودویی، جبر بول و گیت‌های منطقی
۱۱	مقدمه
۱۲	۲-۱- تبدیل مبنای اعداد
۱۳	۳-۱- متمم
۱۴	۴-۱- عملیات حسابی
۱۴	۵-۱- اعداد دودویی علامت دار
۱۴	۶-۱- کدهای دودویی
۱۵	حساب دهمی
۱۷	۷-۱- خواص کدها
۱۷	۸-۱- جبر بول
۱۹	۹-۱- گیت‌ها و اعمال منطقی
۲۱	تست‌های آخر فصل
۲۵	پاسخ تست‌های آخر فصل
	فصل دوم: حداقل سازی در سطح گیت
۳۳	۱-۲- مقدمه
۳۶	۲-۲- جدول کارنو
۳۷	۳-۲- ساده سازی با ضرب حاصل جمع‌ها
۳۷	۲-۴- حالات بی اهمیت
۳۸	۴-۲- پیاده سازی توابع
۳۹	۶-۲- منطق سیم بندی
۳۹	۷-۲- تابع XOR
۴۰	۸-۲- تابع XNOR
۴۰	۸-۲- هزارد
۴۳	حداقل سازی با استفاده از روش کوئین مک کلاسی
۴۵	تست‌های آخر فصل
۵۰	پاسخ تست‌های آخر فصل
	فصل سوم: مدارات ترکیبی
۶۵	۱-۳- مقدمه
۶۵	۲-۳- جمع‌کننده‌ها و تفریق‌گرها
۶۷	جمع‌کننده با پیش‌بینی رقم نقلی
۶۹	جمع‌کننده‌ی دهدهی (BCD)

عنوان.....	صفحه .....
ضرب کننده دودویی.....	۷۰.....
مقایسه گرها.....	۷۱.....
دیکدرها.....	۷۲.....
ساخت دیکدرهای بزرگ تر با استفاده از چند دیکدر کوچک تر.....	۷۴.....
انکدرها.....	۷۵.....
انکدر اولویت.....	۷۵.....
مولتی پلکسرها.....	۷۶.....
دی مولتی پلکسرها.....	۷۸.....
تست های آخر فصل.....	۷۹.....
پاسخ تست های آخر فصل.....	۸۷.....

#### فصل چهارم: مدارات ترتیبی همگام

۱-۴ مقدمه.....	۹۹.....
۲-۴ لچ ها.....	۹۹.....
۳-۴ فلیپ- فلاپها.....	۱۰۱.....
۴-۴ آنالیز مدارات ترتیبی همگام.....	۱۰۲.....
۵-۴ کاهش حالات.....	۱۰۵.....
۶-۴ طراحی مدارات ترتیبی همزمان.....	۱۰۸.....
۷-۴ ورودیهای غیر همگام.....	۱۱۳.....
تست های آخر فصل.....	۱۱۶.....
پاسخ تست های آخر فصل.....	۱۲۶.....

#### فصل پنجم: شمارنده ها و ثبات ها

مقدمه.....	۱۴۷.....
۱-۵ یک ثبات ساده.....	۱۴۷.....
۲-۵ شیفت رجیستر.....	۱۴۸.....
۳-۵ طراحی یک شیفت رجیستر کامل.....	۱۵۰.....
۴-۵ شمارنده موج گونه.....	۱۵۱.....
۵-۵ شمارنده های همگام.....	۱۵۴.....
۶-۵ شمارنده با حالت های به کار نرفته (UNUSED).....	۱۵۵.....
۷-۵ شمارنده حلقه ای و شمارنده جانسون.....	۱۵۷.....
۸-۵ تأخیر انتشار.....	۱۵۷.....
تست های آخر فصل.....	۱۶۰.....
پاسخ تست های آخر فصل.....	۱۶۷.....

## فصل ششم: حافظه‌ها و منطق برنامه‌پذیر

۱-۶	مقدمه	۱۷۷
۲-۵	حافظه با دسترسی تصادفی (RAM)	۱۷۷
۳-۶	رمزگشایی حافظه	۱۷۸
۴-۶	حافظه فقط خواندنی (ROM)	۱۸۰
۵-۶	آرایه منطقی برنامه‌پذیر (PLA)	۱۸۳
۶-۶	آرایه برنامه‌پذیر منطقی (PAL)	۱۸۳
	تست‌های آخر فصل	۱۸۵
	پاسخ تست‌های آخر فصل	۱۸۷

## فصل هفتم: مدارات ترتیبی غیرهمگام

۱-۷	مقدمه	۱۹۳
۲-۷	مدارات پالس - مد	۱۹۳
۳-۷	مدارهای ترتیبی غیر همگام مد اساسی	۱۹۷
۴-۷	سبقت‌ها، چرخه‌ها و هزاردها	۲۰۱
	تست‌های آخر فصل	۲۰۵
	پاسخ تست‌های آخر فصل	۲۰۶
۲۰۹	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۷۷	۲۰۹
۲۱۲	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۷۷	۲۱۲
۲۱۶	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۷۸	۲۱۶
۲۱۹	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۷۸	۲۱۹
۲۲۳	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۷۹	۲۲۳
۲۲۶	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۷۹	۲۲۶
۲۲۹	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۰	۲۲۹
۲۳۲	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۰	۲۳۲
۲۳۵	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۱	۲۳۵
۲۳۷	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۱	۲۳۷
۲۴۰	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۲	۲۴۰
۲۴۲	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۲	۲۴۲
۲۴۵	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۳	۲۴۵
۲۴۷	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۳	۲۴۷
۲۵۰	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۴	۲۵۰
۲۵۲	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۴	۲۵۲
۲۵۵	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۵	۲۵۵
۲۵۷	پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۵	۲۵۷
۲۶۰	سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۶	۲۶۰

عنوان.....	صفحه
پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۶.....	۲۶۲
سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۷.....	۲۶۶
پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۷.....	۲۶۸
سوالات مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۸.....	۲۷۲
پاسخنامه مدار منطقی سراسری سال ۱۳۸۸.....	۲۷۵
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۰.....	۲۸۱
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۰.....	۲۸۴
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۱.....	۲۸۷
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۱.....	۲۸۹
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۲.....	۲۹۱
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۲.....	۲۹۲
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۳.....	۲۹۳
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۳.....	۲۹۶
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۴.....	۲۹۹
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۴.....	۳۰۰
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۵.....	۳۰۲
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۵.....	۳۰۴
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۶.....	۳۰۷
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۶.....	۳۰۹
سوالات مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۷.....	۳۱۱
پاسخنامه مدار منطقی آزاد سال ۱۳۸۷.....	۳۱۳
منابع و مآخذ.....	۳۱۶