

عنوان	صفحه
-------	------

فصل اول: مقدمه‌ای بر مفاهیم الکترونیک دیجیتال

مقدمه	۱
درسنامه (۱): سیگنال‌ها و مدارات منطقی	۱
منطق دودویی	۱
سیگنال‌های دودویی	۲
مدارات سوئیچینگ	۳
درسنامه (۲): تکنولوژی‌های منطقی	۶
خانواده مدارات دیجیتال	۶
معکوس‌کننده (وارونگر) دیجیتال	۷
نمودار مشخصه VTC و نقاط بحرانی	۸
دنبال‌کننده (بافر) دیجیتال و نمودار مشخصه VTC آن	۹
درسنامه (۳): ارزیابی مدارات الکترونیک دیجیتال	۱۲
حاشیه نویز (Noise Margine)	۱۲
توان مصرفی	۱۳
ظرفیت ورودی و ظرفیت خروجی	۱۵
تأخیر انتشار	۱۶

فصل دوم: دیودهای پیوندی و مدارات دیودی RDL

مقدمه	۱۸
درسنامه (۱): عملکرد دیودها	۱۸
دیودهای پیوندی و دیودهای شاتکی	۱۸
بایاس دیودها	۱۹
درسنامه (۲): مدارات RDL	۲۲
تکنولوژی مقاومت دیود (RDL)	۲۲
تکنولوژی RDL اصلاح‌شده	۲۶
دیودهای برش گر	۲۹

مدرسین شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل سوم: ترانزیستورهای دوقطبی (BJT) و مدارات

ترانزیستوری RTL و DTL

مقدمه	۳۰
درسنامه (۱): عملکرد ترانزیستورها	۳۰
ساختار ترانزیستورهای BJT	۳۰
عملکرد ترانزیستورهای BJT	۳۱
درسنامه (۲): مدارات RTL	۳۴
تکنولوژی مقاومت - ترانزیستور (RTL)	۳۴
پارامترهای عملکردی تکنولوژی RTL	۳۸
درسنامه (۳): مدارات DTL	۴۴
تکنولوژی دیود - ترانزیستور (DTL)	۴۴
پارامترهای عملکردی تکنولوژی DTL	۴۵

فصل چهارم: مدارات تکنولوژی TTL و FCL

مقدمه	۴۸
درسنامه (۱): طراحی و تحلیل مدار پایه TTL	۴۸
طراحی تکنولوژی TTL بر پایه تکنولوژی DTL	۴۸
وارونگر پایه تکنولوژی TTL	۵۱
پارامترهای عملکردی تکنولوژی TTL	۵۵
درسنامه (۲): طراحی و تحلیل دروازه‌های ترکیبی TTL	۵۸
دروازه NAND تکنولوژی TTL	۵۸
دروازه AND تکنولوژی TTL	۵۹
دروازه NOR تکنولوژی TTL	۶۱
دروازه OR تکنولوژی TTL	۶۲
طراحی مدارات منطقی ترکیبی در تکنولوژی TTL	۶۳

مدرسین شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
درسنامه (۳): مدارات TTL خاص	۶۷
مدارات کلکتور باز (Open Collector) و سه حالت (Tri- State) تکنولوژی TTL	۶۷
مدارات پرسرعت تکنولوژی TTL	۶۹
مدارات تکنولوژی TTL شاتکی (STTL)	۷۰
مدارات کم مصرف و پرسرعت تکنولوژی TTL (LSTTL)	۷۳
درسنامه (۴): طراحی و تحلیل مدارات ECL	۷۴
بافر / وارونگر پایه تکنولوژی تزویج امیتی (ECL)	۷۴
پارامترهای عملکردی تکنولوژی ECL	۷۵
دروازه OR / NOR تکنولوژی ECL	۷۶
دروازه AND / NAND تکنولوژی ECL	۷۷
طراحی مدارات منطقی ترکیبی در تکنولوژی ECL	۷۷
فصل پنجم: ترانزیستورهای اثر بدنه (MOSFET) و وارونگرهای	
تکنولوژی NMOS و CMOS	
مقدمه	۷۹
درسنامه (۱): ساختار ترانزیستورهای MOSFET	۷۹
فرایند ساخت ترانزیستورهای MOSFET	۸۳
درسنامه (۲): عملکرد ترانزیستورهای MOSFET	۸۶
پدیده اثر بدنه (Body Effect)	۹۶
درسنامه (۳): انتقال ولتاژ در ترانزیستورهای MOSFET	۹۷
درسنامه (۴): مدار پایه تکنولوژی CMOS	۱۰۱
وارونگر تکنولوژی CMOS	۱۰۱
درسنامه (۵): مدار پایه انواع تکنولوژی NMOS	۱۰۹
وارونگر تکنولوژی NMOS مقاومتی	۱۰۹
وارونگر تکنولوژی NMOS افزایشی (Enhancement NMOS)	۱۱۳
وارونگر تکنولوژی شبه NMOS (Pseudo NMOS)	۱۱۵
وارونگر تکنولوژی NMOS تخلیه‌ای (Depletion NMOS)	۱۱۶

مدرسین شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
درسنامه (۶): فرایند ساخت وارونگرهای CMOS.....	۱۱۹
پدیده قفل‌شدگی (Latchup).....	۱۲۲
فصل ششم: مدارات ایستا و پویا مبتنی بر MOSFET	
مقدمه.....	۱۲۳
درسنامه (۱): تکنولوژی‌های مبتنی بر سوئیچینگ.....	۱۲۴
مدارات منطقی سوئیچینگ.....	۱۲۴
تکنولوژی ترانزیستورهای عبور (PTL).....	۱۲۷
تکنولوژی دروازه انتقال (TG).....	۱۳۳
درسنامه (۲): تکنولوژی‌های NMOS و CMOS ایستا.....	۱۳۷
درسنامه (۳): تکنولوژی‌های CMOS پویا.....	۱۵۲
درسنامه (۴): تکنولوژی‌های خاص.....	۱۶۷
تکنولوژی CMOS تفاضلی (Differential CMOS).....	۱۶۷
تکنولوژی ترکیبی BiCMOS.....	۱۶۹
تکنولوژی FGMOS مبتنی بر مقاومت‌های ورودی.....	۱۷۴
تکنولوژی FGMOS مبتنی بر خازن‌های ورودی.....	۱۷۵
درسنامه (۵): مدارات کاربردی مبتنی بر MOSFET.....	۱۷۷
فصل هفتم: پارامترهای ارزیابی کارایی مدارهای دیجیتال	
مقدمه.....	۱۹۱
درسنامه (۱): خازن و مقاومت لایه‌ای در MOSFET ها.....	۱۹۱
خازن‌های MOSFET.....	۱۹۱
تخمین ظرفیت خازن‌ها.....	۱۹۴
تخمین سائز مقاومت‌ها.....	۱۹۶
درسنامه (۲): تأخیر مدارات دیجیتال.....	۱۹۹
تأخیر در مدل RC (RC- Delay).....	۱۹۹
تأخیر در وارونگرها و مدارات ترانزیستوری.....	۲۰۲
محاسبه تأخیرهای زمانی به روش میانگین‌گیری.....	۲۰۳

مدرسین شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
درسنامه (۳): توان مصرفی مدارات دیجیتال	۲۰۹
توان مصرفی ایستا و پویا (Static and Dynamic Power)	۲۰۹
توان مصرفی در وارونگرها	۲۱۰
حاصل ضرب توان - تأخیر (Power - Delay Product)	۲۱۳
درسنامه (۴): مساحت مدارات دیجیتال	۲۱۵
سایزبندی ترانزیستورها در مدارات VLSI (Transistor Sizing)	۲۱۵
آزمون‌های خودسنجی	۲۱۹
سؤالات آزمون سراسری ۱۴۰۳	۲۲۵
پاسخنامه آزمون سراسری ۱۴۰۳	۲۲۶
سؤالات آزمون سراسری ۱۴۰۴	۲۲۸
پاسخنامه آزمون سراسری ۱۴۰۴	۲۲۹
منابع و مراجع	۲۳۲

مدرسین شریف

