



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات  
پاییز ۱۳۹۵

آخرین مهلت ارسال: ساعت ۲۳:۵۵ روز ۱۱ آبان

تمرین سری ۷ درس مدارهای منطقی

### تمرین‌های اختیاری

۱. تمرین‌های 9.8، 9.18 و 9.27 از کتاب Roth, Fundamentals of Logic Design را حل کنید.

### تمرین‌های اجباری

۱. می‌خواهیم مداری طراحی کنیم که یک عدد صحیح ۴ بیتی ABCD (در سیستم 2's Complement) را به منفی این عدد (XYZW) در همین سیستم تبدیل کند. این مدار را با روش‌های زیر پیاده‌سازی کنید.

(a) به فرم SOP و با استفاده از گیت‌های پایه (AND, OR, NOT).

(b) با استفاده از 4 Decoder به ۱۶ گیت OR.

(c) با استفاده از PLA (سایز PLA مناسب برای این مدار را تعیین کنید).

۲. با استفاده از یک دیکدر 74154 و یک یا چند 7400 یک جمع‌کننده دودویی طراحی کنید که دو عدد دوبیتی را با هم جمع کند و حاصل سه بیتی را تولید کند. این جمع‌کننده باید دارای یک ورودی enable به صورت Active High باشد که وقتی یک است جمع‌کننده فعال و عملیات جمع را انجام می‌دهد و وقتی صفر است خروجی جمع‌کننده برابر 000 است.

۳. در این تمرین می‌خواهیم با استفاده از زبان Verilog، با استفاده از دیکدرهای ۲ به ۴ یک دیکدر ۳ به ۸ بسازیم. برای اینکار ابتدا یک دیکدر ۲ به ۴ را به صورت یک ماجول با نام my2x4Decoder و فقط با استفاده از دستور assign بنویسید. سپس با استفاده از این ماجول، یک ماجول دیگر به نام my3x8Decoder بنویسید که یک دیکدر ۳ به ۸ را پیاده‌سازی کند (در ماجول my3x8Decoder می‌توانید علاوه بر دو بار فراخوانی ماجول my2x4Decoder از گیت‌های Primitive نیز استفاده کنید).

۱. با استفاده از Decoder ۴ به ۱۶ (یک عدد) و بافر سه حالته (۸ عدد) یک گیت OR (با تعداد ورودی دلخواه) و گیت NOT (یک عدد) یک مدار قدرمطلق گیر برای اعداد ۴ بیتی (2's Complement) طراحی کنید.
۲. یک Decoder ۴ به ۱۶ دارای دو ورودی enable به صورت Active Low و خروجی Active Low را تنها با استفاده از یک یا چند 74139 و در صورت نیاز 7404 پیاده‌سازی کنید.

- تمرین‌های اختیاری صرفاً جهت آشنایی بیشتر دانشجویان با مباحث است و نیازی به تحویل آن نیست و امتیازی نیز نخواهد داشت.
- تمرین‌های اجباری قسمت اصلی تمرین‌ها هستند که حل آن‌ها اجباری است و باید در موعد مقرر تحویل داده شوند.
- در صورت پاسخ دادن به تمرین‌های امتیازی، نمره‌ی اضافی خواهید گرفت.
- پاسخ‌های خود را در قالب فایل pdf در course این درس آپلود نمایید.
- مهلت ارسال به هیچ عنوان تمدید نخواهد شد.
- در صورتی که به اسکنر دسترسی ندارید، می‌توانید با کمک نرم‌افزار camscanner پاسخ‌های خود را اسکن نمایید. دقت بفرمایید که وضوح تصویر ارسال شده باعث می‌شود تا تصحیح آن راحت‌تر صورت بگیرد و اشتباهی در خواندن پاسخ شما رخ ندهد.
- لطفاً فایل‌ها به‌صورت زیر نام‌گذاری شوند. در غیر این صورت تصحیح نخواهد شد.  
Student number, First name and last name, Homework number
- به‌عنوان مثال:  
93131036, Sudabe Mohamadzade, HomeWork1
- لطفاً پاسخ‌ها تمیز و مرتب نوشته شوند ولی نیازی به تایپ آن‌ها نیست.
- در صورت داشتن هرگونه سؤال، از طریق آدرس ایمیل زیر آن را مطرح نمایید.  
s\_mohamadzade@aut.ac.ir