

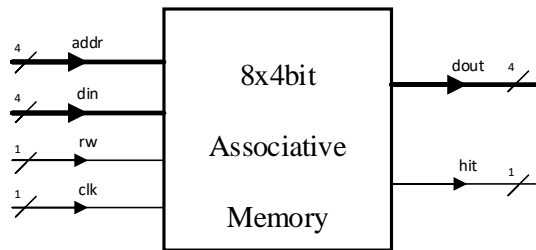


دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

پروژه‌ی نهایی درس الکترونیک دیجیتال طراحی یک حافظه نهان انجمی کوچک به صورت خودکار و سفارشی

علی جهانیان

هدف از این پروژه طراحی و پیاده‌سازی یک حافظه انجمی کوچک به صورت خودکار و سفارشی است. یک حافظه انجمی با ۸ سطر ۴ طراحی و لی-اوت آن را تولید کنید. لازم به ذکر است که حافظه انجمی دارای قابلیت جستجوی موازی در داخل حافظه است. در این حافظه، هم داده و هم آدرس ۴ بیتی هستند. شمای کلی این بانک ثبات به صورت زیر است.



کارکرد حافظه انجمی شکل فوق به این صورت است که آدرس مورد نظر روی ورودی $addr$ قرار می‌گیرد.

- اگر $wr=0$ باشد (مد خواندن)، این آدرس در کل حافظه جستجو می‌شود. در صورت وجود آدرس در حافظه، خروجی hit برابر یک شده و داده متناظر با آدرس ورودی روی $dout$ قرار می‌گیرد و در صورت عدم وجود آدرس در حافظه، خط hit برابر صفر خواهد شد که نشان‌دهنده عدم وجود آدرس موردنظر در حافظه است.

- اگر $wr=1$ باشد (مد نوشتن)، آدرس و داده ورودی در یکی از سطرها ی خالی حافظه انجمی نوشته می‌شود. اگر حافظه پر باشد، عمل نوشتن انجام نمی‌شود.

این طراحی در دو مرحل باید انجام شود.

مرحله اول: طراحی خودکار است که ۷۰٪ کل نمره پروژه را دارد. در این مرحله کد HDL حافظه فوق با استفاده از ابزارهای طراحی خودکار به صورت اتوماتیک به لی‌اوت تبدیل می‌شود. برای سنتز منطقی از ابزار Leonardo و برای تولید لی‌اوت از ابزار LEDIT استفاده نمایید و طرح را با فناوری AMS600 سنتز و لی‌اوت نمایید. کلیه ابزارها و فایل‌های فناوری روی درس افزار قرار داده شده است.

مرحله دوم: طراحی سفارشی است که ۵۰٪ نمره پروژه (شامل ۲۰٪ مازاد) را دارد. در این مرحله باید حافظه را به صورت سفارشی طراحی و لی‌اوت کنید. باز هم طراحی با فناوری AMS600 انجام خواهد شد ولی دانشجویان در انتخاب سبک طراحی (CMOS, Transmission gate, ...) آزاد هستند.

معیار اصلی کیفیت طرح، تأخیر و مساحت است. تأخیر از گزارش ابزار Leonardo و مساحت از لی‌اوت نهایی استخراج می‌شود. در ضمن پروژه روز سه‌شنبه ۸ تیرماه ساعت ۹ صبح به صورت مجازی تحویل گرفته می‌شود و حضور همه اعضای گروهها در کلاس مجازی تحویل پروژه اجباری است.