



تمرین اول درس معماری کامپیوتر
پیش نیازهای مدارهای منطقی
پاییز ۱۴۰۴

توضیحات

- از هرگونه تقلب خودداری نمایید؛ چنین رفتاری زشت و ناپسند است.
- تمیزی و خوانایی جواب ها از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. ممنون می شویم پاسخ ها را با دقت، خوانا و منظم بنویسید تا به دلیل ناخوانا بودن، حقی از شما ضایع نشود.
- لطفا دقت داشته باشید که نام فایل آپلودی به فرمت HW?_StudentNumber.pdf باشد
برای مثال اگر شماره دانشجویی شما ۴۰۱۳۱۰۶۲ می باشد و تمرین اول را آپلود می کنید نام فایل شما باید HW1_40131062.pdf باشد.

مهلت تحویل این تمرین تا جمعه ۱۱ مهر می باشد.



تمرین اول درس معماری کامپیوتر
پیش نیازهای مدارهای منطقی
پاییز ۱۴۰۴

سوال یک

توابع منطقی زیر را تنها با استفاده از گیت‌های NAND دو ورودی بسازید.

- معکوس کننده (inverter)
- گیت XOR با دو ورودی
- مالتی پلکسر ۲ به ۱
- فلیپ فلاپ D حساس به لبه‌ی پایین رونده

سوال دو

ثبات ۳ بیتی‌ای طراحی کنید که پایه‌های ورودی $S_0, S_1, S_{in}, I_0, I_1, I_2, clk$ و پایه‌های خروجی Q_0, Q_1, Q_2 را دارد.

S_0 و S_1 سیگنال‌های کنترلی این ثبات هستند و با توجه به جدول ۱ عملیات متفاوتی انجام می‌دهند.

S_{in} سیگنال ورودی سریال (serial in) است که زمانی که عملیات شیفت راست یا چپ انجام می‌شود از این سیگنال به عنوان ورودی استفاده می‌شود.

I_0, I_1 و I_2 سیگنال‌های ورودی موازی (parallel load) هستند.

clk سیگنال مربوط به کلاک سیستم است.

Q_0, Q_1, Q_2 خروجی هر یک از سه بیت این ثبات است.

عملیات	S_1	S_0
مقدار قبلی را حفظ می‌کند	0	0
شیفت به سمت راست می‌دهد	1	0
شیفت به سمت چپ می‌دهد	0	1
ورودی موازی	1	1

جدول ۱