



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

تمرین نهم درس مدارهای منطقی

پاییز ۹۶

موعد تحویل: ۹۶/۰۸/۳۰

دانشجویان عزیز

مسائل مشخص شده در بخش "سوالات تمرینی" برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آن‌ها نیست، مسائل ۱ تا ۳ تمرین اصلی شماست که باید تا موعد مقرر **تنها به صورت فایل pdf** تحویل داده شود.

سوالات تمرینی

به کتاب درس که در فایل سرور قرار دارد مراجعه کنید و تمرین‌های ۱۱،۱، ۱۱،۲، ۱۱،۳ و ۱۸،۷ را حل کنید (در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها به تدریسار کلاس خود مراجعه کنید).

سوالات اصلی

۱- فرض کنید که داده‌های ۵-بیتی بر روی یک شبکه ارسال می‌شوند اما همه ۵ بیت داده شما همزمان آماده نیست و هر بیت داده ۴ نانو ثانیه بعد از بیت قبلی‌اش تولید می‌شود. حال برای کشف خطا می‌خواهیم از parity فرد استفاده کنیم. مدار تولیدکننده این parity فرد و مدار بررسی‌کننده آن را طراحی کنید. توضیح دهید که کدام یک از ساختارهای XOR (درختی و یا Daisy chain) برای این کار مناسب‌تر

هستند و چرا؟ با فرض اینکه هر گیت XOR ۴ نانو ثانیه تأخیر دارد، هر دو مدار را از نظر تأخیر آنالیز کنید.

۲- در پردازنده‌های امروزی سه flag وجود دارند که در پایان انجام عملیات حسابی زیر حسب نتیجه عملیات شرایط زیر را می‌گیرند:

Z: چنانچه حاصل محاسبات صفر شود، یک می‌شود، وگرنه صفر است.

V: چنانچه سرریز رخ دهد، یک می‌شود وگرنه صفر است.

S: نشان دهنده علامت نتیجه است، چنانچه نتیجه مثبت باشد این بیت صفر و چنانچه منفی باشد، یک است.

حال فرض کنید که A و B دو عدد علامت‌دار مکمل ۲ هستند که در یک پردازنده ۶۴-بیتی عملیات تفریق بر روی آن دو اجرا می‌گردد. حسب وضعیت این دو عدد نسبت به یکدیگر، جدول زیر را پر کنید.

| رابطه A و B | V | S | Z |
|-------------|---|---|---|
| $A < B$ | | | |
| $A > B$ | | | |
| $A = B$ | | | |

۳- برای ضرب کننده ۴ بیتی که در اسلایدهای درس آمده است، با در نظر گرفتن ۲ واحد تأخیر برای گیت های AND و OR و ۴ واحد تأخیر برای گیت های XOR، آنالیز زمانی انجام دهید و تأخیر ضرب کننده را محاسبه کنید. راهنمایی: ابتدا تأخیر یک HA و یک FA را به طور دقیق و بر اساس تأخیرهای گیت های داده شده حساب کنید. تأخیرهای حساب شده در اسلایدها با فرض تأخیر یکسان برای تمام گیت ها هستند.

موفق باشید

تیم تدریسیاری