

به نام خدا

معماری کامپیوتر

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

استاد: دکتر اسدی



دانشکده مهندسی کامپیوتر

تمرین سری دوم

- پاسخ تمرین های تئوری را به صورت فایل تایپ شده در فرمت PDF در قسمت مربوطه در سامانه CW بارگزاری نمایید.
- پرسش های خود را می توانید در فروم ایجاد شده در سایت درس مطرح کنید.
- هر دانشجو می تواند حداکثر دو تمرین را با دو روز تاخیر بدون کاهش نمره ارسال نماید.

سوال ۱ - دستورات متوالی RTL زیر را در نظر بگیرید. اگر تنها یک گذرگاه ارتباطی^۱ برای جابه‌جایی اطلاعات موجود باشد، دستورات را طوری بازنویسی کنید که به کمترین تعداد کلاک برای اجرا نیاز داشته باشند. آیا ممکن است با اضافه کردن یک گذرگاه ارتباطی این عملیات را در یک کلاک انجام داد؟

$$\begin{array}{l} R1 \rightarrow R2 \\ R5 \rightarrow R3 \\ R1 \rightarrow R4 \\ R5 \rightarrow R1 \\ R6 \rightarrow R5 \end{array}$$

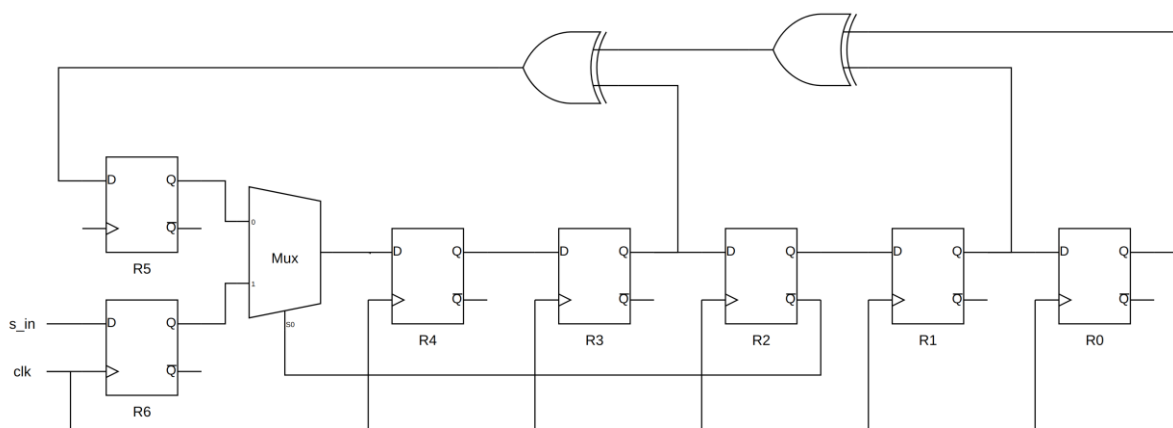
سوال ۲- می‌خواهیم مداری حاوی دو ثبات 4^2 بیتی ACC و R طراحی کنیم که عملیات زیر را با مشخص کردن سیگنال‌های $S0, S1, S2$ انجام می‌دهد.

S0	S1	S2	Operation
0	X	X	ACC = ACC
1	1	0	ACC = R
1	1	1	ACC = ACC + R
1	0	1	ACC = ACC + 1
1	0	0	ACC = 1

الف - کد RTL مربوط به مدار فوق را بنویسید.

ب - با فرض در اختیار داشتن فقط یک جمع کننده ^۴بیتی و گیت‌های پایه، مدار فوق را طراحی کنید.

سوال ۳- کد RTL مدار زیر را بنویسید.



' Bus

Register

سوال ۴- نمودار بلوکی^۳ سخت افزار گزاره‌ی زیر را رسم کنید:

$$x + yz: AR \leftarrow AR + BR$$

AR و BR دو ثبات n بیتی و x و y و z متغیرهای کنترلی هستند. توجه داشته باشید علامت + در سمت چپ به معنای or منطقی و در سمت راست به معنای جمع می باشد.

سوال ۵- مدار حسابی با یک متغیر انتخابی S و دو ورودی n بیتی A و B طراحی کنید که با توجه به ورودی C_{in} ، خروجی‌های زیر را تولید کند و نمودار بلوکی مدار را رسم کنید.

S	$C_{in} = 0$	$C_{in} = 1$
0	$D = A + B$	$D = A + 1$
1	$D = A - 1$	$D = A + \bar{B} + 1$

سوال ۶- چهار ثبات AR، BR، CR و DR مقادیر اولیه زیر را دارند:

$$AR = 11110010$$

$$BR = 11111111$$

$$CR = 10111001$$

$$DR = 11101010$$

بعد از اجرای دستورات زیر مقدار هر ثبات را تعیین کنید:

$$AR \leftarrow AR + BR$$

$$CR \leftarrow CR \wedge DR. \quad BR \leftarrow CR + 1$$

$$AR \leftarrow AR - CR$$

^۳ Block Diagram