



باسمه تعالی

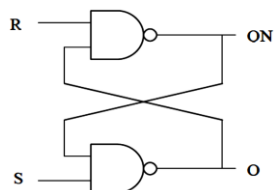
امتحان میان ترم آزمون پذیری

نیم سال اول ۸۹-۹۰

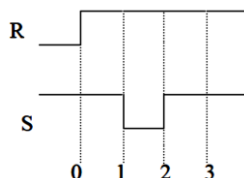
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نمره ۳۰

دانشکده مهندسی کامپیوتر



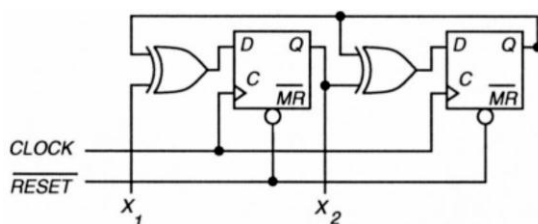
۱. برای S-R Latch مقابل و ورودی‌های داده شده، به ازای هر مدل تأخیر، با روش شبیه سازی مبتنی بر رویداد، مقادیر خروجی‌ها را رسم کنید.



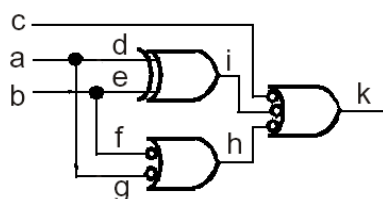
الف (۲ نمره) مدل تأخیر: $d_{\text{propagation}} = 2$, $d_{\text{inertial}} = 2$

ب (۳ نمره) مدل تأخیر: $d_{\text{rise}} = 1$, $d_{\text{fall}} = 3$

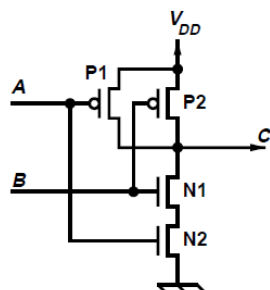
ج (۲ نمره) مدل تأخیر: $d_{\text{min}} = 1$, $d_{\text{Max}} = 2$



۲. (۶ نمره) با فرض سنکرون بودن سیگنال RESET (active-low) مقادیر قابلیت کنترل و مشاهده ترکیبی و ترتیبی را برای مدار مقابل به دست آورید. X_1 ورودی مدار، و X_2 و Z خروجی‌های مدار هستند. (اگر به هیچ وجه قادر به حل این مسأله نیستید، با صرف نظر کردن از سه نمره، سوال ۶ را به جای آن حل کنید!)



۳. (۴ نمره) در مدار مقابل، اگر بردار ورودی $abc = 111$ به مدار داده شود، با روش شبیه سازی استنتاجی چه اشکال‌هایی کشف می‌شود؟



۴. شکل مقابل یک گیت NAND را نشان می‌دهد.
الف (۲ نمره) ثابت کنید اشکال‌های stuck-open در هر یک از دو ترانزیستور N_1 و N_2 معادلند.
ب (۳ نمره) می‌خواهیم مدار را برای کلیه اشکال‌های single stuck-open در ترانزیستورها و کلیه SSF‌ها در ورودی‌ها و خروجی گیت تست کنیم. کمترین تعداد بردار تست لازم برای این منظور را پیدا کنید. آیا ترتیب مشخصی برای اعمال کردن این بردارها وجود دارد؟ چگونه؟
ج (۳ نمره) برای هر یک از اشکال‌های single stuck-at در ورودی‌های A و B و خروجی C، در صورت وجود داشتن، اشکال معادل در سطح ترانزیستوری (stuck-open, stuck-short) را بیان کنید. راهنمایی: ممکن است یک اشکال تکی، معادل یک اشکال چندگانه (multiple) باشد.

۵. (۵ نمره) برای یک T FF که دارای سیگنال reset active-high می‌باشد، مقادیر قابلیت کنترل و مشاهده ترکیبی و ترتیبی را به دست آورید (برای ورودی‌های T, R, CLK و خروجی Q). یادآوری: در این FF، با رسیدن لبه‌ی CLK، اگر $T=0$ باشد خروجی مقدار قبلی خود را حفظ می‌کند و اگر $T=1$ باشد، خروجی معکوس مقدار قبلی می‌شود.

۶. (۳ نمره) این مسأله را فقط در صورتی حل کنید که مسأله‌ی ۲ را حل نکرده باشید، وگرنه تصحیح نخواهد شد.

مقادیر قابلیت کنترل و مشاهده ترکیبی را برای مدار مقابل به دست آورید.

موفق باشید،

حسابی

