



شکل امواج در modelsim به صورت فوق در می‌آیند (متاسفانه علی‌الرغم تلاش‌های بنده، نرم‌افزار modelsim حین export کردن عکس به بنده خطا میداد و مجبور شدم که به صورت فوق شکل امواج را نمایش دهم).

دقت بفرمایید که حین تعریف گیت‌ها، برای آنها به صورت $\langle \text{rise} \rangle$, $\langle \text{fall} \rangle$ # تاخیر تعریف شده. به این صورت که رفتن از هر مقداری غیر از ۱ به مقدار ۱ برای یک گیت به مقدار $\langle \text{rise} \rangle$ تاخیر دارد. برای رفتن به مقدار صفر و $\langle \text{fall} \rangle$ نیز همین مورد صادق است. رفتن به حالت خاموشی و نامشخص نیز به اندازه $\min(\langle \text{rise} \rangle, \langle \text{fall} \rangle)$ تاخیر دارد.

توجه بفرمایید که اگر یکی از ورودی‌های گیت AND برابر صفر باشد، حاصل صفر خواهد شد و اگر یکی از ورودی‌های گیت OR برابر ۱ باشد، حاصل ۱ خواهد بود. نوعاً زمانی که بتوان خروجی گیت را بر حسب یک سری از ورودی‌ها تشخیص داد، مقدار آن گیت معین میشود. مثلاً زمانی که یکی از ورودی‌های NOR برابر ۱ باشد مقدار آن برابر صفر خواهد شد.

در شروع کار، مقادیر اولیه a, b, c, d مقداردهی می‌شوند اما بقیه مقادیر به دلیل اینکه تحت تاثیر تاخیر گیت‌ها قرار دارند، مقداردهی نشده‌اند و مقدار x می‌گیرند.

بنابراین در شروع کار، حاصل e برابر ۱ خواهد بود. اما نمایان شدن این اثر با تاخیر rise گیت OR همراه خواهد بود که برابر ۲ است. بنابراین در زمان ۲ حاصل e برابر ۱ میشود.

در شروع کار چون مقدار c صفر است، حتی با اینکه e مقداردهی نشده، حاصل گیت AND که برابر f است صفر خواهد بود که نمایان شدن آن با تاخیر fall این گیت که برابر ۱ است همراه است برای همین در زمان ۱ مقدار این گیت برابر صفر میشود.

در مورد g نیز همین‌گونه است. در ابتدای امر با اینکه f مقداردهی نشده، چون d برابر ۱ است حاصل برابر صفر خواهد شد و با تاخیر fall که برابر ۲ است در خروجی نمایان خواهد شد.

در ادامه ماجرا نیز روند به همین صورت طی خواهد شد.

یک مورد قابل توجه وجود دارد. به عنوان مثال در زمان ۲ مقدار f و g برابر صفر است. بنابراین انتظار داریم پس از گذشت تاخیر $rise$ یعنی در زمان ۷ مقدار g به ۱ تغییر یابد. اما این اتفاق نمی افتد. علت این امر این است که در زمان ۶، مقدار f به یک تغییر می کند و حاصل g برابر صفر می شود. این در حالتی است که g هنوز $rise$ نکرده. بنابراین $rising$ مقدار g در زمان ۷ لغو می گردد و مقدار g برابر صفر می ماند. موارد دیگری از این دست نیز وجود دارد. (Delays are INERTIAL)