

به نام خدا

**گزارش پروژه مدار منطقی
تابستان ۹۹**

تهیه کننده :

محمد مهدی خانی



طراحی

• ورودی ها

ماژول اصلی این پروژه چراغ راهنمایی است. که یک ورودی ریست و یک سیگنال کنترلی (clock) دارد. متغیر های state ، time_ و repeat_ به ترتیب برای مشخص کردن وضعیت فعلی چراغ راهنمایی، زمان و تعداد تکرار یک وضعیت مشخص برای بهینه کردن کارکرد مجموعه ی سنسور های تشخیص دهنده ی ماشین ها و چراغ راهنمایی است. ورودی های هشت بیتی lastA و lastB آخرین تعداد ماشینی که در وضعیت قبلی پشت چراغ قرمز بوده اند را اطلاع می دهند.

• اختصاص کد به هر وضعیت

با استفاده از متغیر های محلی state assignment انجام شده و با توجه به تعداد کم وضعیت ها از روش one hot استفاده شده.

• حرکت بین وضعیت های مختلف

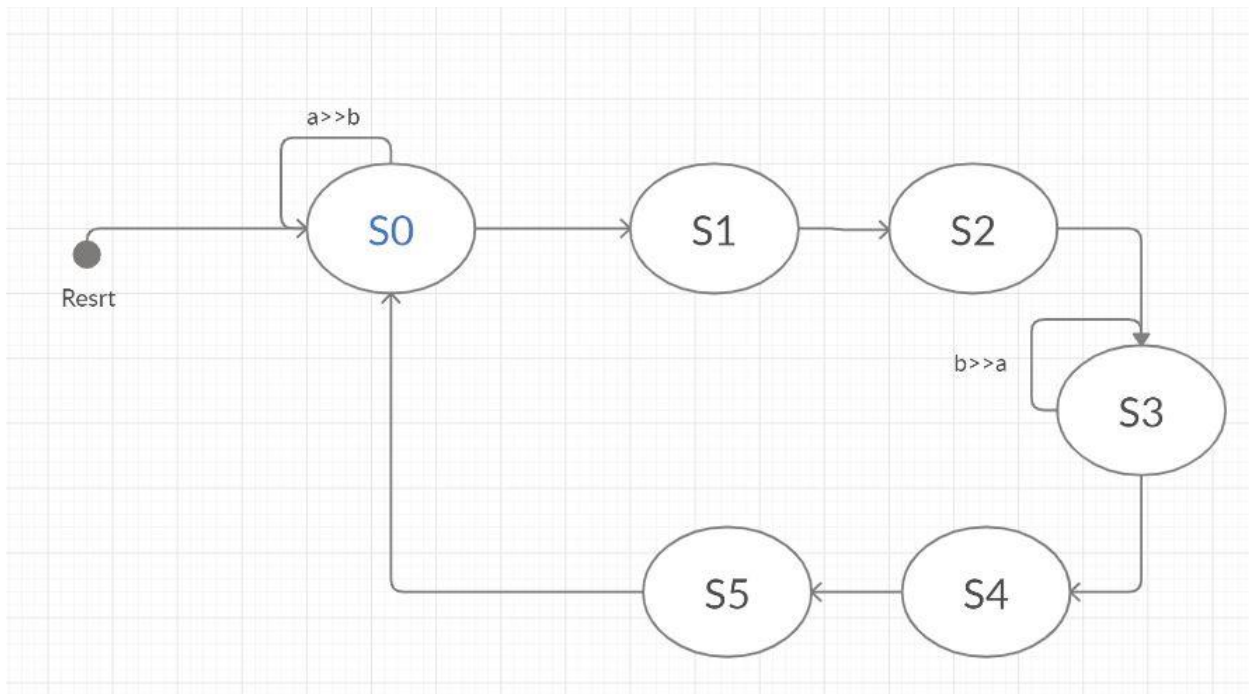
در بلاک always از switch case استفاده شده. این بلاک به متغیر های clock و reset حساس است و بعد از هر تغییری از سوی این دو متغیر، مجددا اجرا می شود. در هر وضعیت پس از گذشت زمان مربوطه و مقایسه ی lastA و lastB تصمیم گیری می شود که وضعیت بعدی چه باشد.

در حالتی که بار ترافیک پشت چراغ قرمز a وضعیت های S0 و S3 بعد از گذشت ۵ واحد زمانی و مابقی وضعیت ها پس از گذشت ۱ واحد زمانی جای خود را به وضعیت بعد از خود می دهند. اگر اختلاف lastA و lastB زیاد باشد بازه ی زمانی وضعیتی که به نفع گروه غالب باشد دو بار تکرار می شود و اگر اختلاف این دو متغیر خیلی زیاد بود، وضعیت گروه غالب چهار بار تکرار می شود.

• خروجی ها

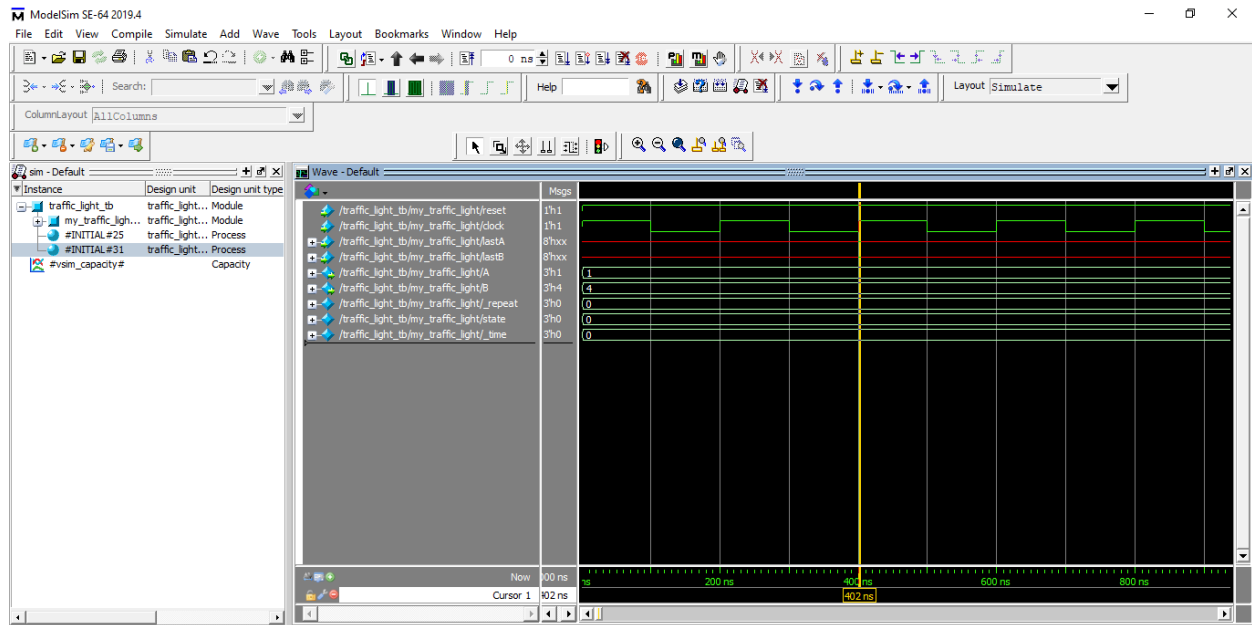
در بلاک آخر مقدار باینری سه بیتی خروجی های A و B با توجه به وضعیت ها مشخص می شود.

نمودار وضعیت ها

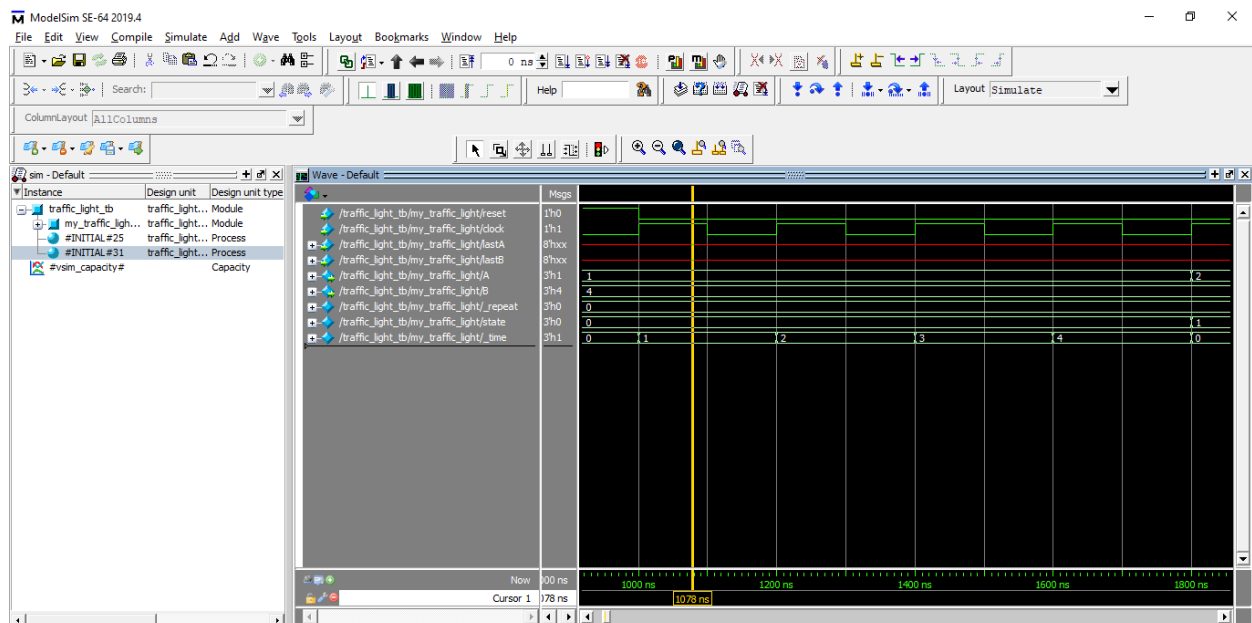


تعداد دفعات بازگشت یک وضعیت به خودش (در صورت وجود شرایط مورد نیاز برای بازگشت) محدود است.

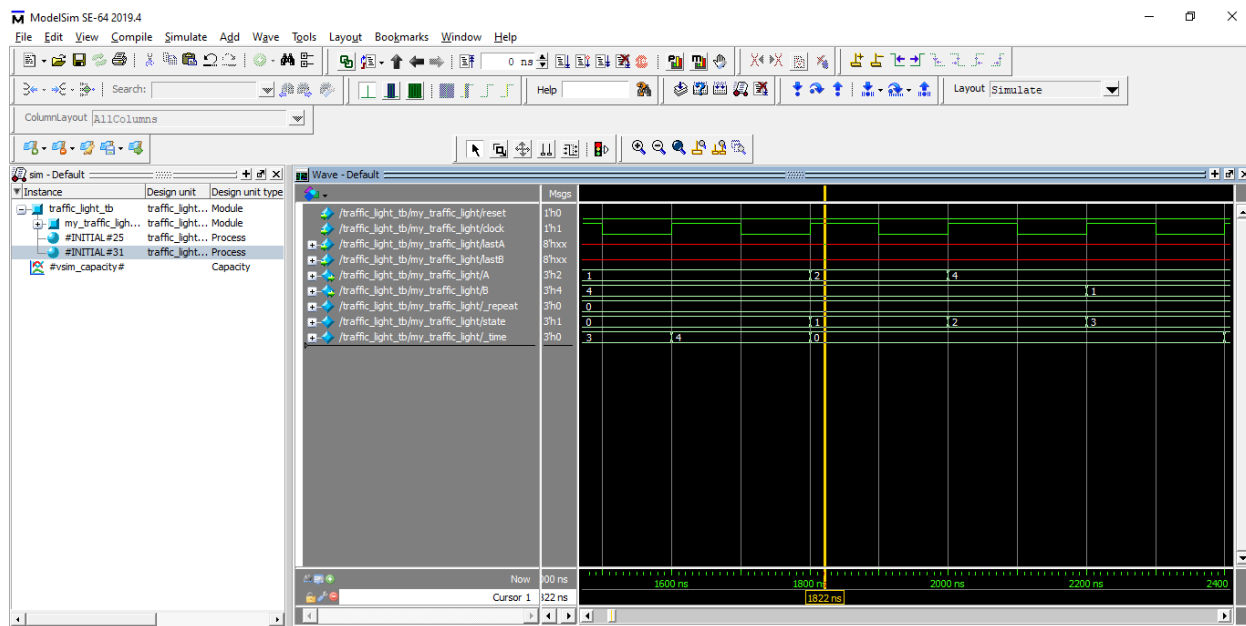
نمودار شکل موج



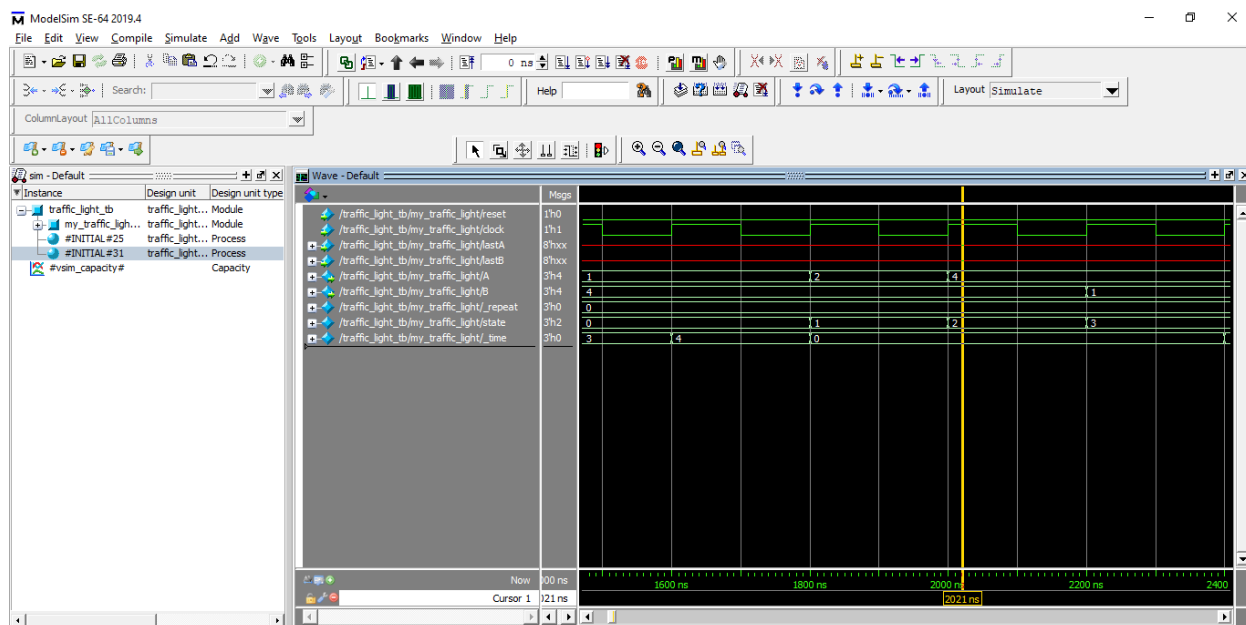
سیگنال reset فعال است



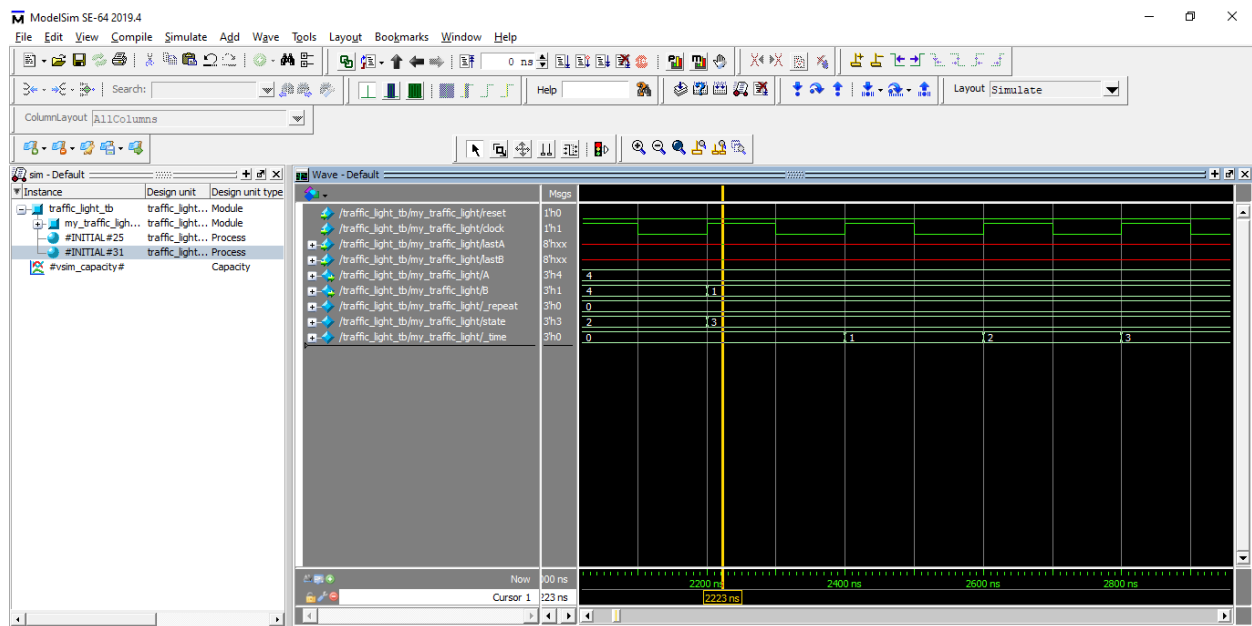
سیگنال reset غیر فعال شد



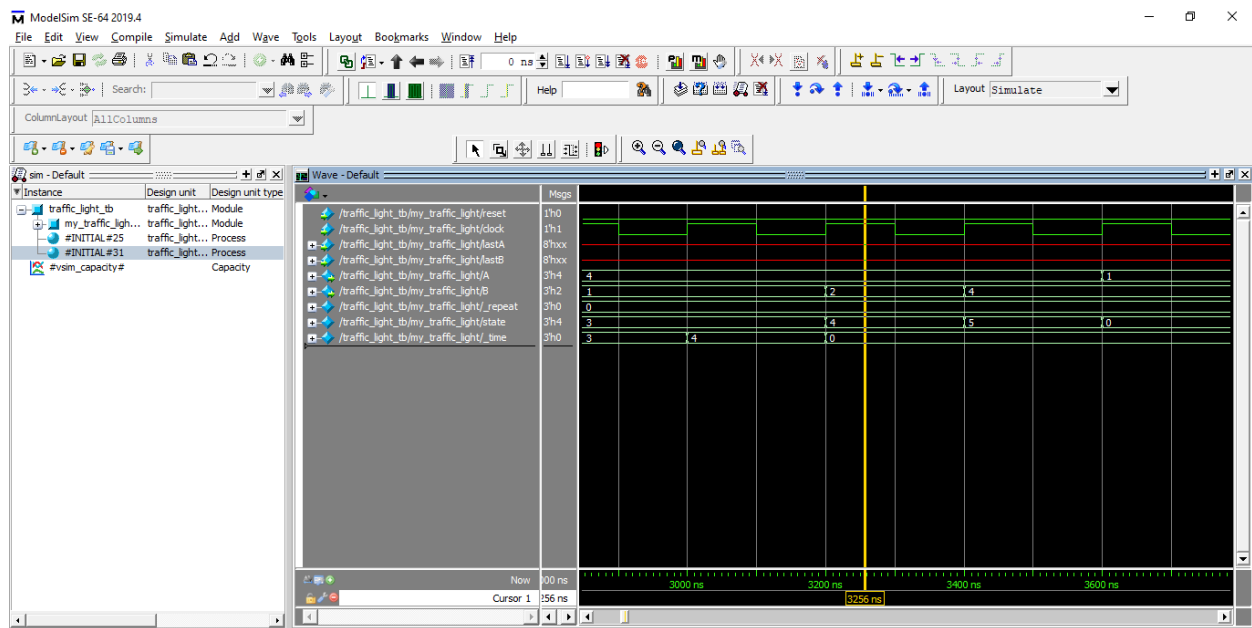
سنسور های تشخیص دهنده ی ترافیک خاموش است



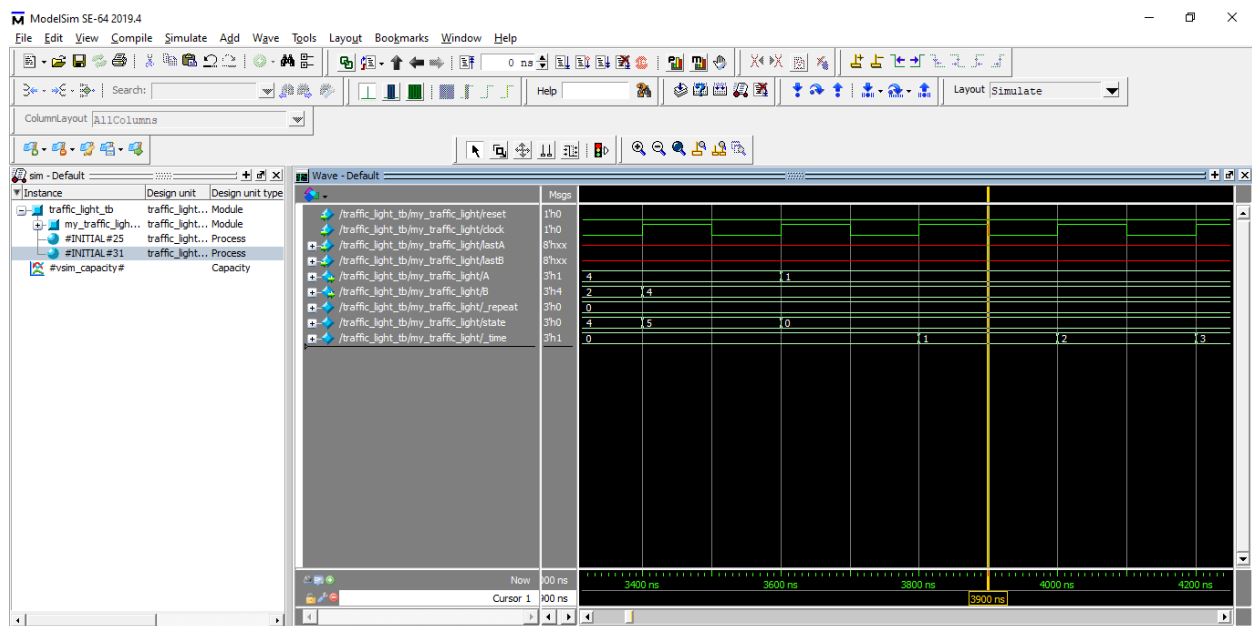
وضعیت های S0 و S3 پنج واحد زمانی و مابقی وضعیت ها یک واحد زمانی را به خود اختصاص می دهند



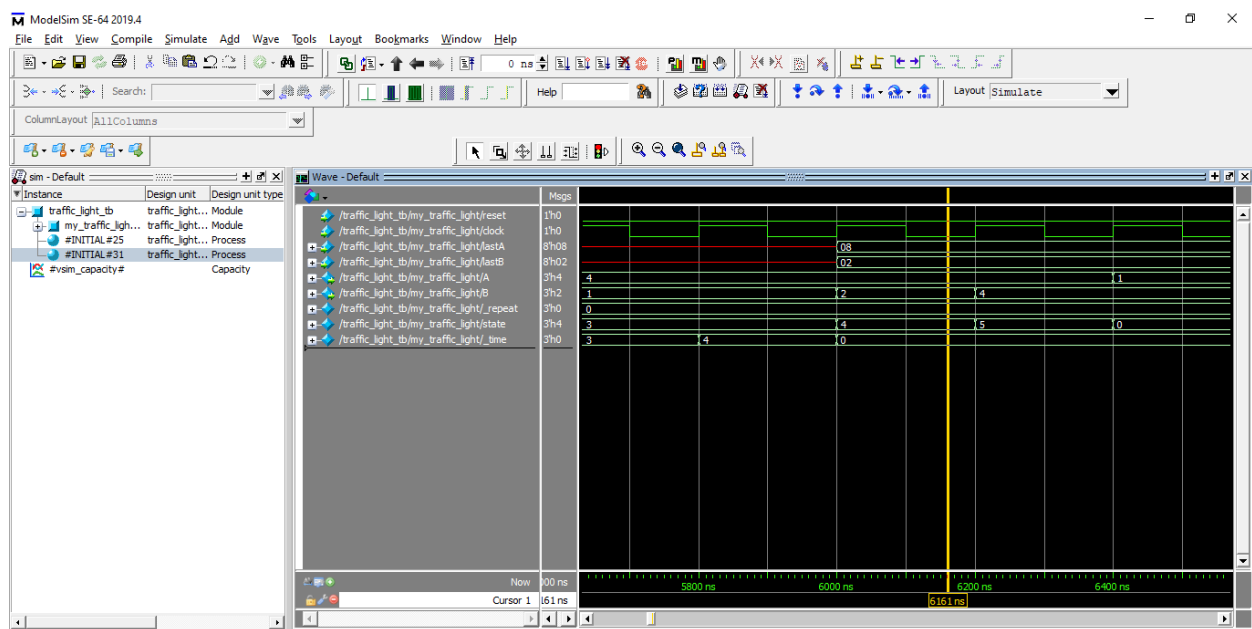
وضعیت های S0 و S3 پنج واحد زمانی و مابقی وضعیت ها یک واحد زمانی را به خود اختصاص می دهند



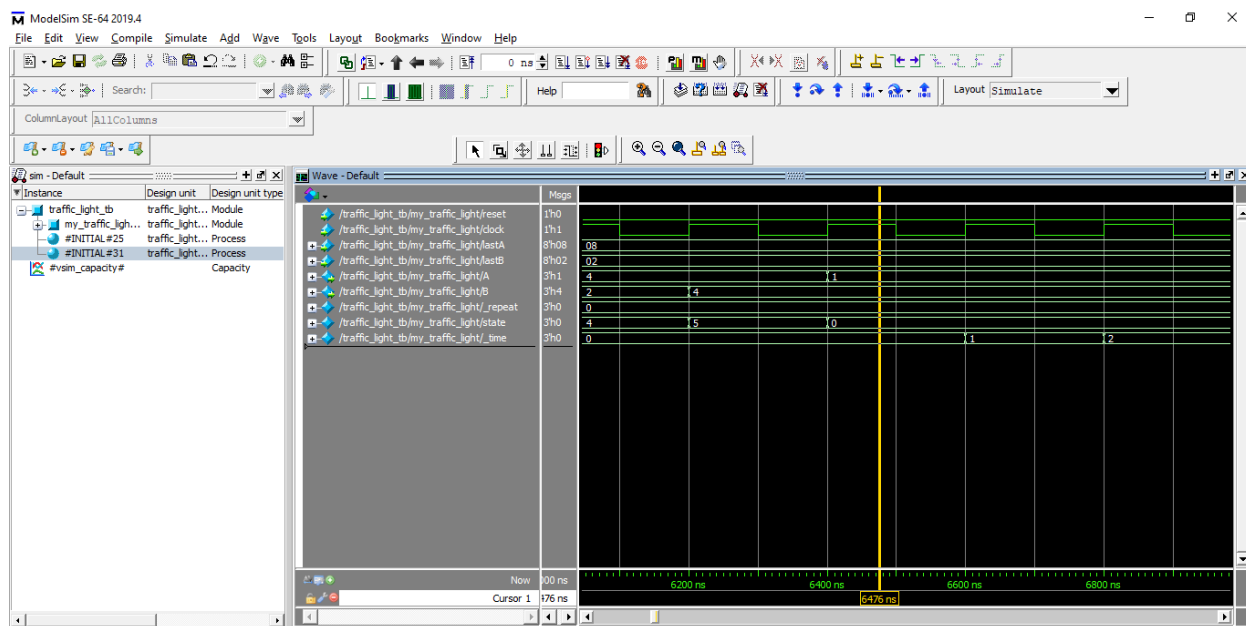
وضعیت های S0 و S3 پنج واحد زمانی و مابقی وضعیت ها یک واحد زمانی را به خود اختصاص می دهند



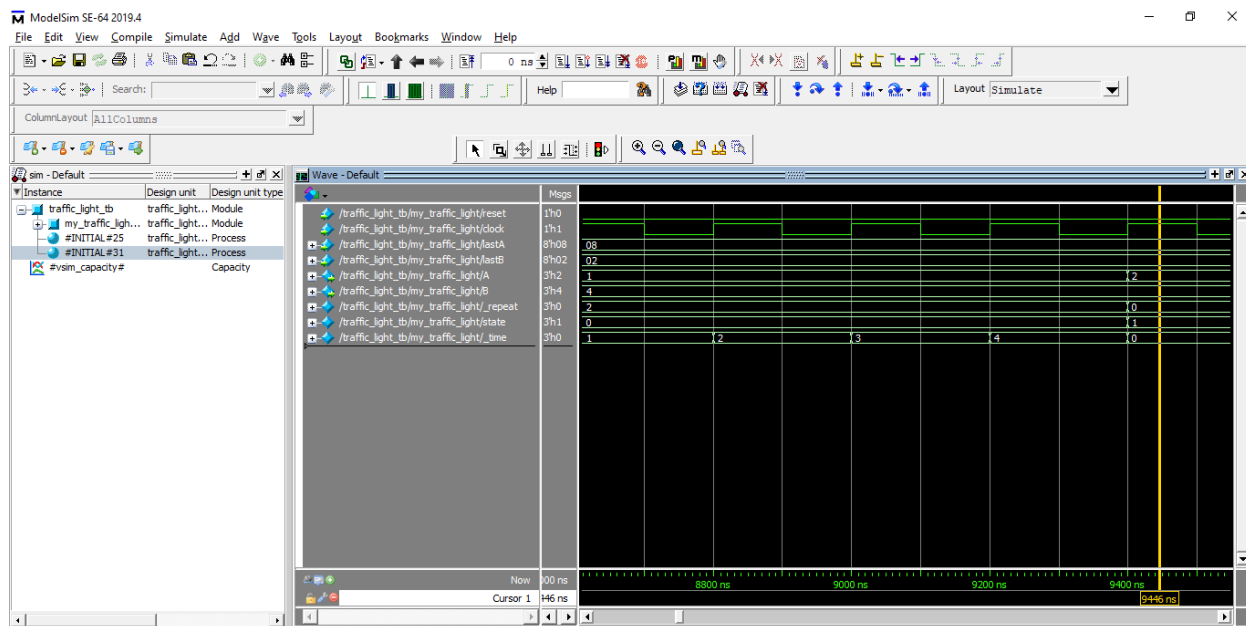
وضعیت بعدی وضعیت آخر، وضعیت اول است



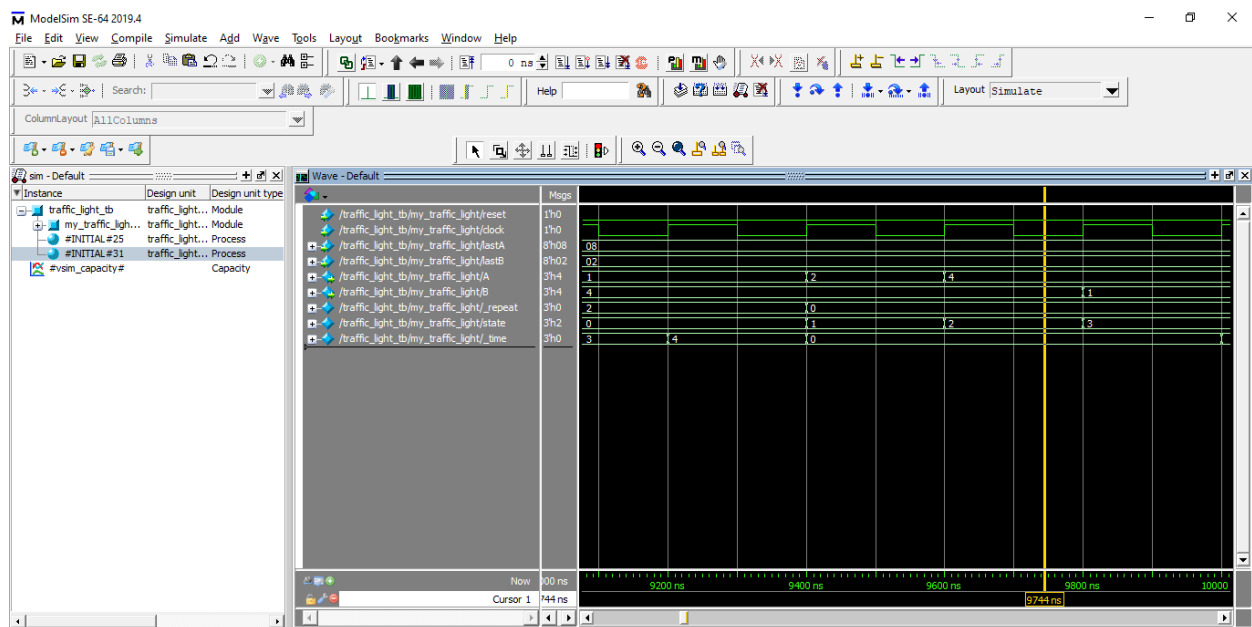
سنسور های تشخیص ترافیک فعال شد



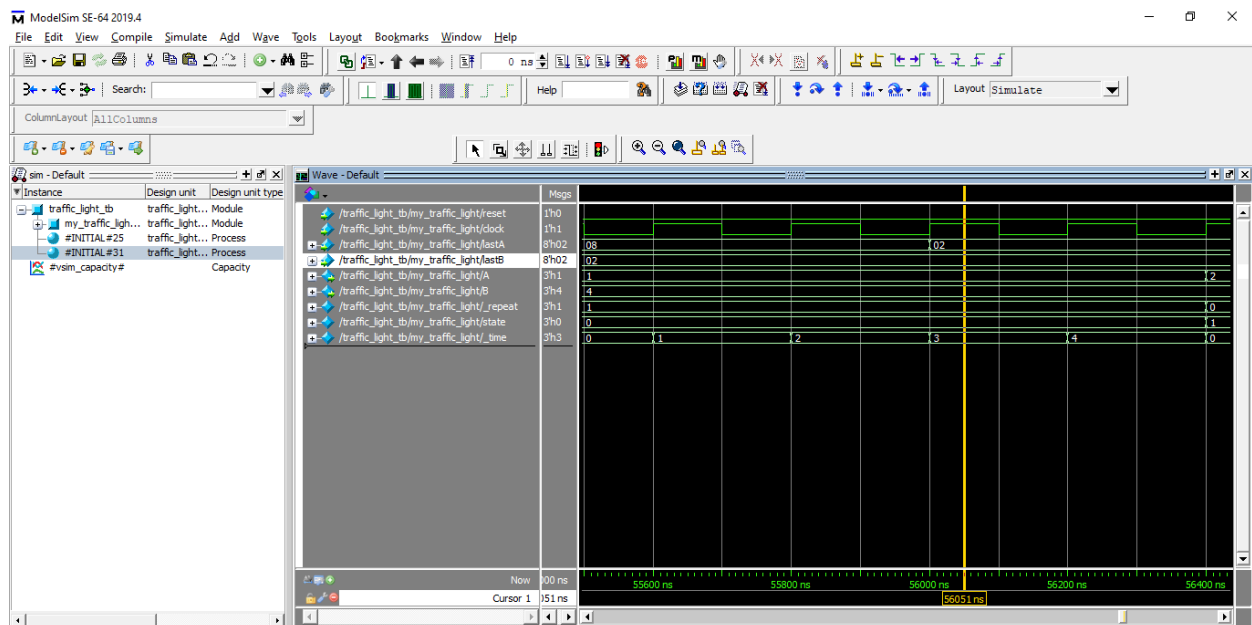
این دو سنسور به جز وضعیت های S0 و S3 روی بقیه وضعیت ها اثری ندارد



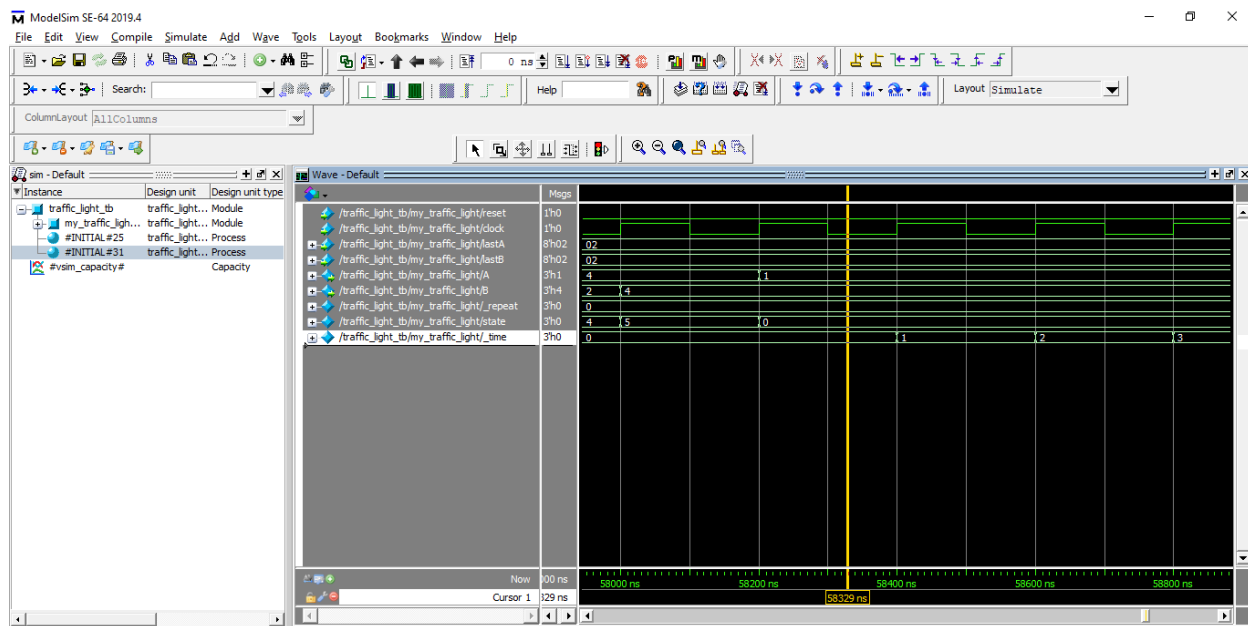
بدیل اختلاف خروجی سنسور ها، وضعیت S0 دوبار تکرار می شود



سنسور ها اثری روی وضعیت های غیر از S0 و S3 نمی گذارد



خروجی سنسور ها تغییر کرد



بدیل نزدیک بودن خروجی سنسور ها وضعیت های S0 و S3 بدون تکرار اجرا می شوند

پایان