

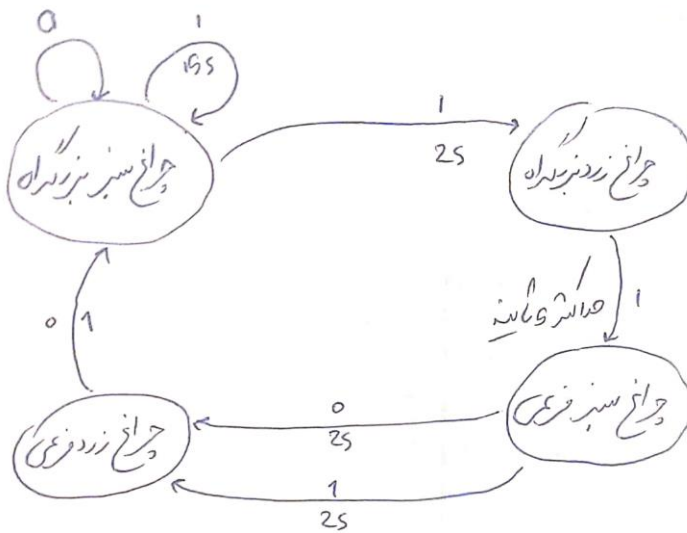
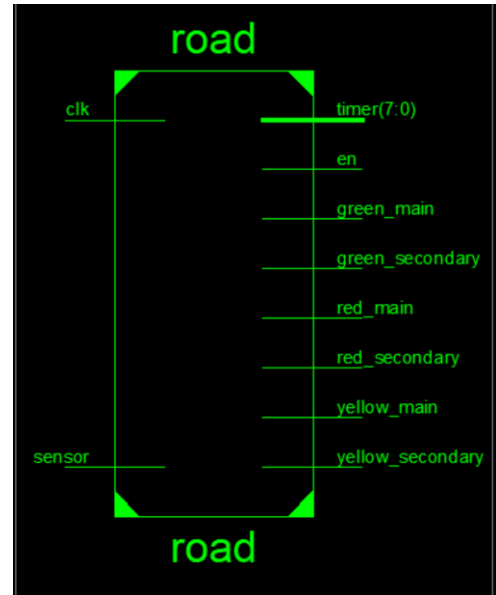
به نام خدا



گزارش آزمایش شماره 4

محدثه غفوری (9632133)

گروه چهارشنبه عصر



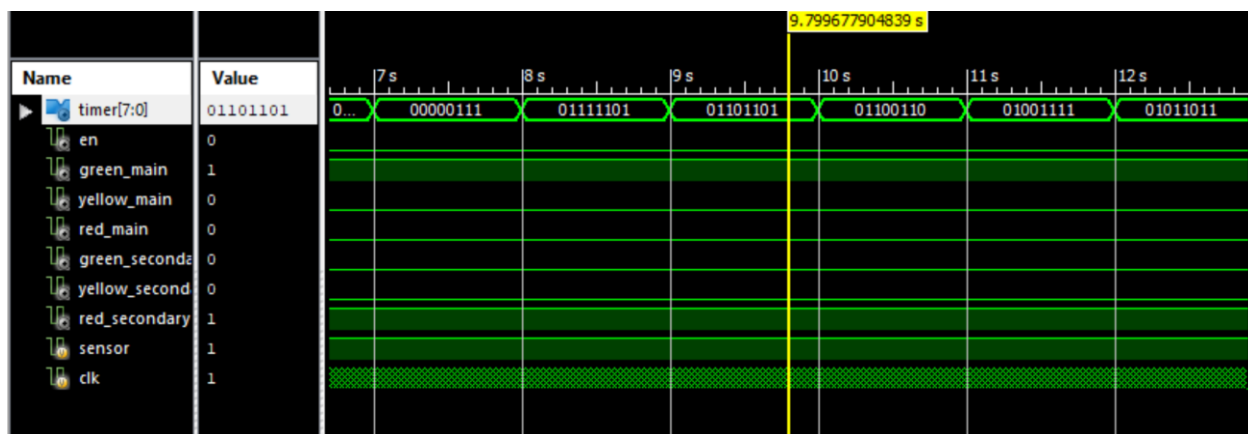
با توجه به ماشین حالت بالا برای آزمایش از 4 حالت استفاده میکنیم (زیرا چراغ قرمز فرعی به چراغ سبز بزرگراه وابسته است و چراغ قرمز اصلی به چراغ سبز فرعی)

برای شمارش زمان روشن بودن هر چراغ از کانتری بنام **cnt** استفاده میکنیم و برای نمایش زمان بر روی سون سگمنت از متغیر **timer** برای روشن کردن سون سگمنت استفاده میکنیم

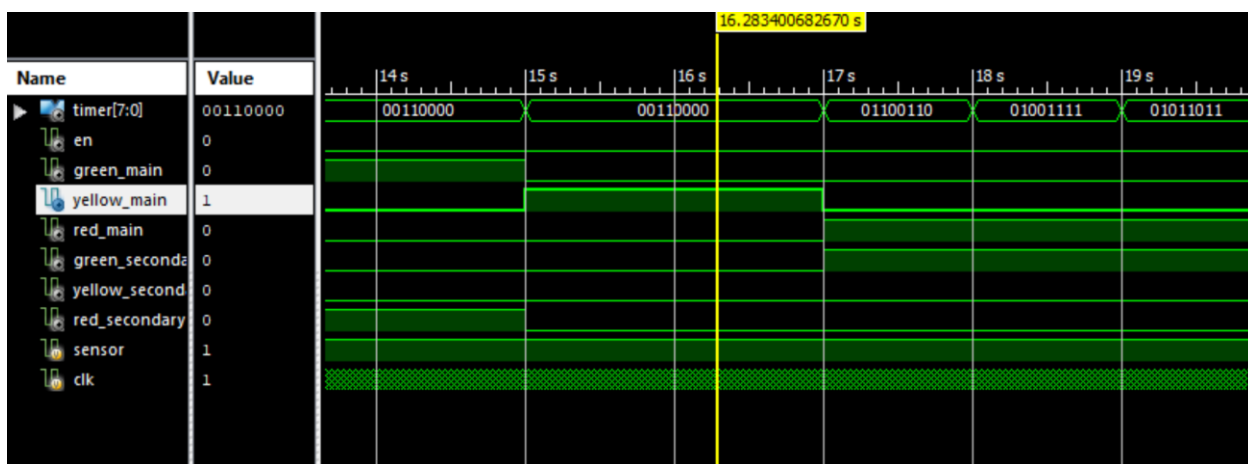
توجه شود که برای شمارش زمان های مختلف باید کانتر مقادیر مختلفی را بطور معکوس شمرده و کم شود ، چون فرکانس کاری fpga برابر 24 مگاهرتز است برای شمارش 15 ثانیه باید تعداد 15×24000000 کلاک شمارش شود پس برای 15 ثانیه تعداد 360 میلیون ، برای دو ثانیه 48 میلیون ، برای 5 ثانیه 120 میلیون کلاک نیاز است پس کانتر مطابق یکی از این اعداد کم میشود

نتایج شبیه سازی و waveform ها

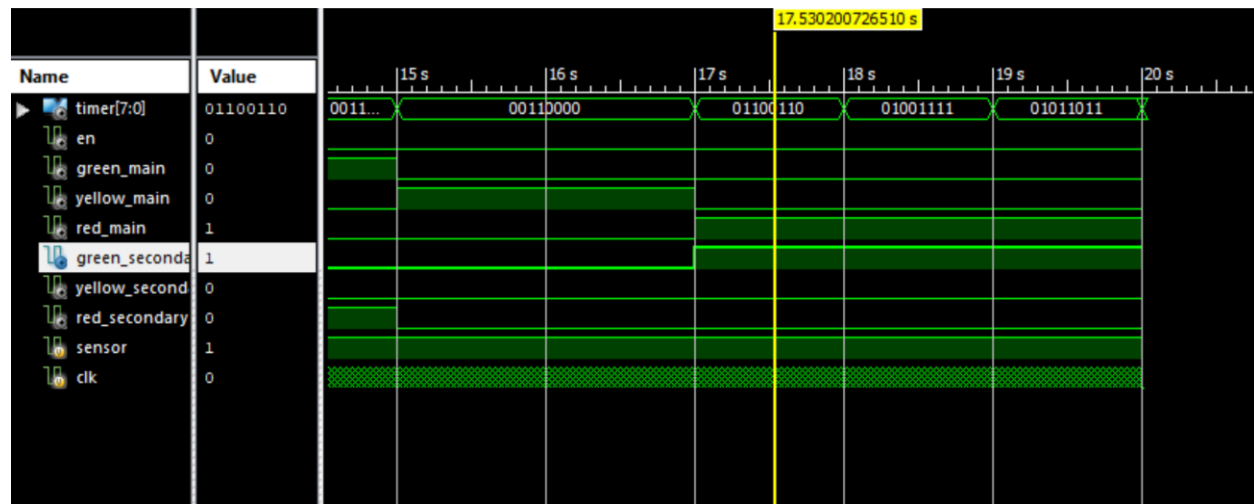
حالتی که سنسور 1 است و شمارش معکوس 15 ثانیه ای شروع شده است و این نقطه 5 ثانیه مانده به اتمام سبز بودن چراغ بزرگراه را نشان میدهد



زرد شدن چراغ بزرگراه اصلی



سبز شدن چراغ فرعی



2) برای اعمال شرط زمانی از قسمت **user constraint** شرط زمانی روی کلاک را انتخاب میکنیم و با گذاشتن شرطی مانند 5 نانو ثانیه با توجه به گزارش نرم افزار و اینکه به شرط دست یافته است یا خیر بیشترین فرکانس کاری کلاک را بدست می آوریم

	Met	Constraint	Check	Worst Case Slack	Best Case Achievable	Timing Errors	Timing Score
1	No	TS clk = PERIOD TIMEGRP "clk" 5.5 ns HIGH 50%	SETUP HOLD	-0.652ns 0.484ns	6.152ns	41 0	10387 0

که مطابق بالا بیشترین فرکانس برابر 162.54 مگاهرتز است

حال **design goals** را برای کاهش مساحت تنظیم میکنیم **area reduction**

	Met	Constraint	Check	Worst Case Slack	Best Case Achievable	Timing Errors	Timing Score
1	No	TS clk = PERIOD TIMEGRP "clk" 5.5 ns HIGH 50%	SETUP HOLD	-1.067ns 0.444ns	6.567ns	26 0	11620 0

فرکانس کاری نسبت به استراتژی بالانس کمتر شد و به 152.27 مگاهرتز رسید

با قرار دادن **design goals** بر روی سرعت فرکانس نسبت به حالت قبل زیادتیر میشود و به 159.51 ارتقا پیدا میکند

	Met	Constraint	Check	Worst Case Slack	Best Case Achievable	Timing Errors	Timing Score
1	No	TS clk = PERIOD TIMEGRP "clk" 5.5 ns HIGH 50%	SETUP HOLD	-0.769ns 0.515ns	6.269ns	27 0	6601 0

Device Utilization Summary					[+]
Slice Logic Utilization	Used	Available	Utilization	Note(s)	
Number of Slice Registers	51	11,440	1%		
Number used as Flip Flops	49				
Number used as Latches	2				
Number used as Latch-thrus	0				
Number used as AND/OR logics	0				
Number of Slice LUTs	238	5,720	4%		
Number used as logic	238	5,720	4%		
Number using O6 output only	184				
Number using O5 output only	1				
Number using O5 and O6	53				
Number used as ROM	0				
Number used as Memory	0	1,440	0%		
Number of occupied Slices	74	1,430	5%		
Number of MUXCys used	40	2,860	1%		
Number of LUT Flip Flop pairs used	241				
Number with an unused Flip Flop	197	241	81%		
Number with an unused LUT	3	241	1%		
Number of fully used LUT-FF pairs	41	241	17%		
Number of unique control sets	4				
Number of slice register sites lost to control set restrictions	13	11,440	1%		
Number of bonded IOBs	17	102	16%		
Number of LOCed IOBs	17	17	100%		
Number of RAMB16BWERS	0	32	0%		

با فعال کردن effort روی هدف سرعت فرکانس کاری بازهم افزایش میابد به 161.65 مگاهرتز

Met	Constraint	Check	Worst Case Slack	Best Case Achievable	Timing Errors	Timing Score
1 No	TS clk = PERIOD TIMEGRP "clk" 5.5 ns HIGH 50%	SETUP HOLD	-0.686ns 0.562ns	6.186ns	27 0	6384 0

با فعال کردن effort روی هدف مساحت فرکانس کاری کم میشود 161.36 مگاهرتز

Met	Constraint	Check	Worst Case Slack	Best Case Achievable	Timing Errors	Timing Score
1 No	TS clk = PERIOD TIMEGRP "clk" 5.5 ns HIGH 50%	SETUP HOLD	-0.697ns 0.478ns	6.197ns	32 0	9805 0

می‌بینیم حجم لاجیک های مصرفی با اعمال effort کم شد پس با قرار دادن هدف دیزاین روی هر کدام از عوامل سرعت یا مساحت کمتر طراحی به سمتی می‌رود تا در آن فاکتور بهبود یابد

Slice Logic Utilization	Used	Available	Utilization	Note(s)
Number of Slice Registers	37	11,440	1%	
Number used as Flip Flops	35			
Number used as Latches	2			
Number used as Latch-thrus	0			
Number used as AND/OR logics	0			
Number of Slice LUTs	175	5,720	3%	
Number used as logic	175	5,720	3%	
Number using O6 output only	104			
Number using O5 output only	2			
Number using O5 and O6	69			
Number used as ROM	0			
Number used as Memory	0	1,440	0%	
Number of occupied Slices	56	1,430	3%	
Number of MUXCYs used	40	2,860	1%	
Number of LUT Flip Flop pairs used	175			
Number with an unused Flip Flop	144	175	82%	
Number with an unused LUT	0	175	0%	
Number of fully used LUT-FF pairs	31	175	17%	
Number of unique control sets	4			
Number of slice register sites lost to control set restrictions	19	11,440	1%	
Number of bonded IOBs	17	102	16%	
Number of LOCed IOBs	17	17	100%	
Number of RAMB16BWERS	0	32	0%	
Number of RAMB8BWERS	0	64	0%	