



دانشکده: مهندسی کامپیوتر

موضوع: گزارش پروژه

درس: طراحی سیستم‌های دیجیتال

موضوع پروژه: طراحی تایمر دیجیتال با نمایشگر سون سگمنت ۴ رقمی

دانشجویان: علی شکوهی، آرمین امیرفتاحی

شماره دانشجویی:

400521477

400521108

نحوه پیاده‌سازی:

ابتدا ماژول DClock تعریف شده است که شامل ورودی کلاک و rst و 4 خروجی SEG_DATA، LED و SEG_SEL می‌شود. سپس رجیسترهای مورد نیاز تعریف شده است.

ابتدا یک بلاک always برای ریست کردن مقادیر BCD تعریف شده است که در هر لبه پایین رونده این سیگنال، مقادیر ریست می‌شوند.

در قسمت بعد، یک بلاک always برای ایجاد تاخیر 10 میلی ثانیه و در بلاک always بعدی، تاخیر 1 ثانیه‌ای ایجاد شده است.

در مرحله بعد، برای هر رقم، یک سیگنال COUNTER ایجاد شده است تا بتوان با استفاده از آن، شمارنده مربوط به آن رقم را تعریف کرد. در بلاک always مربوط به هر ثانیه، در هر لبه بالارونده سیگنال یک ثانیه،

یک بار به شمارنده آن اضافه می‌شود و هرگاه به 9 برسد، آن را 0 می‌کند و سیگنال COUNTER2 را فعال

می‌کند تا به رقم بعدی یک واحد اضافه شود. بلاک always بعدی، مربوط به سیگنال هر 10 ثانیه می‌باشد

که هر بار که 9 ثانیه شمرده شود، یک واحد به این شمارنده اضافه می‌شود. این شمارنده تا عدد 5 می‌باشد و

هرگاه به 6 برسد، سیگنال COUNTER3 را فعال می‌کند تا به شمارنده بعدی یک واحد اضافه شود. این

دنباله به همین ترتیب تا شمارنده هر 10 دقیقه پیش می‌رود. بنابراین این تایمر تا عدد 59:59 شمارش می‌کند.

در مرحله بعدی نیاز داریم که عدد مربوط به هر 4 شمارنده را به فرمت اعداد 7 سگمنت نمایش دهیم. بنابراین

4 بلاک always برای نمایش هر عدد روی 7 سگمنت تعریف می‌کنیم (در مرحله قبل چون اعداد بین 0 تا

9 بود، نیاز به تبدیل به BCD نبود).

در مرحله بعد برای نمایش تایمر روی LED مقدار BCD همه ارقام تایمر روی LED قرار داده می‌شود.

در مرحله بعد در بلاک always، با توجه به لبه بالارونده سیگنال 10 میلی ثانیه، داده‌ها روی هر سون سگمنت قرار داده می‌شود و تعیین می‌شود که کدام سون سگمنت‌ها روشن باشند. یعنی در هر لبه بالارونده 10 میلی ثانیه، مقدار آن‌ها رفرش می‌شود.

همچنین فایل تست مربوط به آن نیز نوشته شده است و می‌توان با استفاده از فایل vcd، نتیجه را مشاهده کرد که در زیر تصویر نمودار آن آورده شده است.

