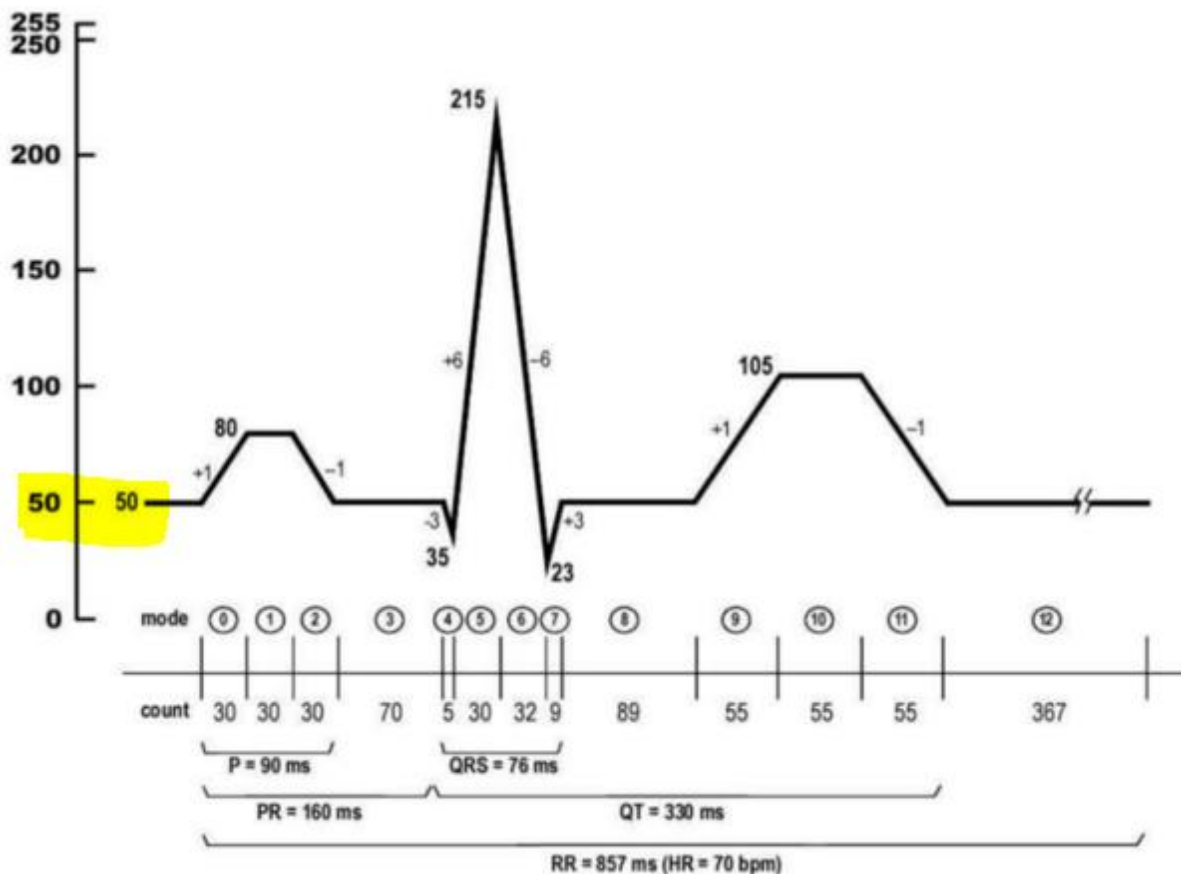


تمرینها به صورت گروهی انجام شوند، استفاده از وقفه در تمام سوالها آزاد است.

۱. برای یک چهارراه چراغ راهنما طراحی کنید. همه فرآیند طرح و تصمیم گیری را خودتان انجام دهید. در پروتئوس پیاده سازی نمایید. (برای راحتی فرض کنید در هر مسیر چراغ سبز ۴۰ ثانیه و زرد ۱۰ ثانیه روشن است، چراغ ۳ مسیر دیگر به هنگام سبز یا زرد بودن یک مسیر قرمز است)
۲. روی یک LED ماتریسی حروف اسم خودتان را به ترتیب نمایش دهید. در پروتئوس پیاده سازی کنید.
۳. با استفاده از یک LCD یک ساعت دیجیتال که زمان و تاریخ را نشان می‌دهد، بسازید. این ساعت قابلیت کوک کردن برای زنگ زدن در زمان مشخص هم داشته باشد. برای تنظیم ساعت و کوک کردن آن از صفحه کلید استفاده کنید. (استفاده از زمان real time اختیاری است و نمره اضافه دارد)
۴. فرض کنید یک مدار DAC دارید که ۸ بیت ورودی شما را به مقدار آنالوگ تبدیل می‌کند، به این صورت که مقدار صفر را به صفر ولت و مقدار ۲۵۵ را به ۵ ولت تبدیل می‌کند. الف) برنامه‌ای برای تولید شکل موج یک نوار قلب مانند زیر بنویسید (پیاده-سازی آن در پروتئوس نمره اضافی محسوب می‌شود). ب) به جز DAC به نظر شما چه روش دیگری برای تولید این شکل موج وجود دارد. از دو دیدگاه سخت-افزاری و نرم‌افزاری بحث کنید.



۵. در هر مورد از کدام وقفه استفاده می‌کنید؟ پایه‌ای که سیگنال باید به آن وصل شود را مشخص کنید (وقفه را فقط نام ببرید، توضیح لازم نیست)

الف) فشار دیگ بخار صنعتی به صورت پیوسته توسط یک سنسور آنالوگ ثبت می شود. می خواهیم هر وقت فشار از حدی بالاتر بود، الارم دهد.

ب) دستگاه ثبت ضربان قلب در هر ضربان یک پالس ایجاد می کند، اگر ضربان قلب در هر ثانیه بیش از حدی شود (فاصله دو پالس کمتر از حدی شود)، باید الارم دهد.

ج) یک دستگاه در حالت stand by است و با فشار یک کلید یا لمس صفحه لمسی آن باید شروع به کار کند

د) برای کنترل فاصله گذاری اجتماعی، درب ورودی فروشگاه پس از ورود n نفر باید بسته شود، سنسور به ازای ورود هر شخص یک پالس ایجاد می کند.

۶. یک سنسور آنالوگ داریم که فشار را اندازه گیری میکند، دامنه سیگنال خروجی فشارسنج از ۰ تا ۵ ولت متغیر است. آنچه برای ما مهم است مدت زمانی است که در یک شبانه روز فشار از حد آستانه مشخصی (مثلاً ۴ ولت) بالاتر بوده است. مدار لازم و برنامه مورد نیاز را بنویسید، چه قابلیتی در میکرو به ما کمک می کند. این زمان را بر روی LCD به صورت دقیقه نشان دهد. (این زمان هرگز از ۱۰ دقیقه بالاتر نمی رود)