

Heart Rate Display LED T-Shirt

پروژه تی شرت با قابلیت نمایش ضربان قلب

معرفی پروژه : این پروژه از یک تی شرت ال ای دی دار تشکیل شده است که توانایی نمایش دادن میزان سرعت ضربان قلب (پوشنده این تی شرت) را دارا می باشد .



Figure 1: Nick and I with our Heart Rate Display LED T-shirt

این پروژه از دو قسمت نمایشگر LED و مدار تشخیص دهنده ضربان قلب تشکیل شده است .

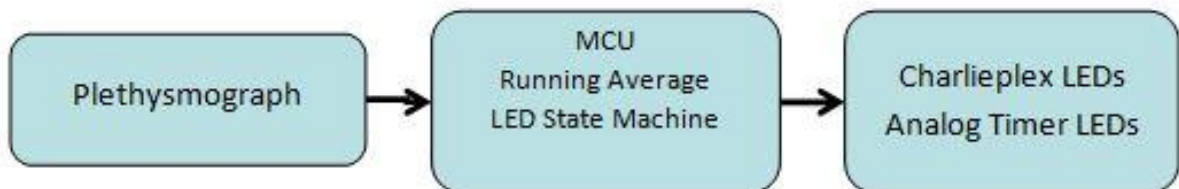


Figure 3: High Level Design

مدار تشخیص ضربان قلب : در این قسمت از یک مادون قرمز فرستنده و فتوترانزیستور و از یک طبقه تقویت کننده تشکیل شده است. نحوه کار مدار به این صورت است که انگشت شخص بین مادون قرمز و فتوترانزیستور قرار می گیرد . با پمپ کردن خون به داخل رگ ها توسط قلب مقدار خون در داخل رگ ها انگشت افزایش پیدا کرده و مانع عبور اشعه مادون قرمز از فرستنده به فتوترانزیستور می شود. پس خروجی فتوترانزیستور HIGH یا یک می شود و بدین ترتیب ضربان قلب تشخیص داده می شود . سپس خروجی فتوترانزیستور به تقویت کننده ها اعمال می شود تا دامنه آن به حد کافی تقویت شود . در واقع به خاطر فرکانس پایین قلب تقویت کننده ها در واقع فیلتر پایین گذر می باشند در ورودی طبقه دوم تقویت کننده ها یک یک مقاومت متغییر برای تنظیم بهره تقویت کننده تعبیه شده است .

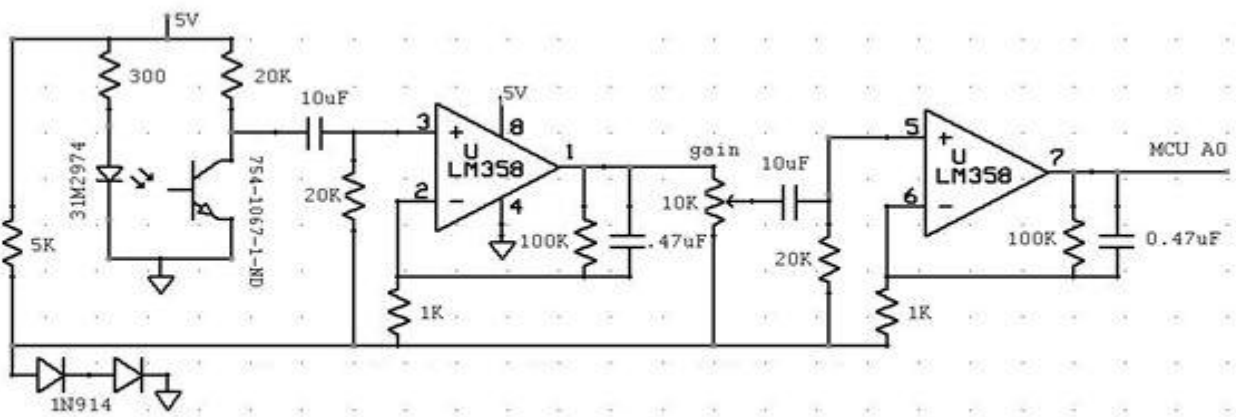


Figure 4: Schematic of the Plethysmograph

قسمت نمایشگر LED: در این قسمت به خاطر این که پایه های کمتری از میکرو برای اتصال LED ها استفاده شود از آرایش زیر استفاده شده است .

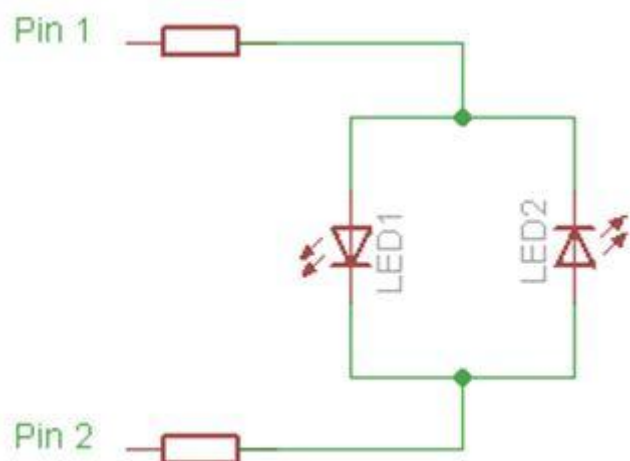


Figure 5: Charlieplex in Dual State Logic

در این آرایش چهار LED سمت راست که بصورت موازی به هم وصل شده اند با چهار LED موازی سمت چپ از لحاظ بایاس مخالف هم هستند در نتیجه برای روشن کردن چهار تایی سمت چپ باید PIN1 HIGH و PIN2 LOW باشد و برای روشن کردن چهار تایی سمت راست باید در وضعیت LOW و PIN2 در وضعیت HIGH باشد و برای خاموش کردن LED ها لازم است که سطح ولتاژ PIN1 و PIN2 با هم برابر باشد (هر دو در وضعیت 0 یا 1)

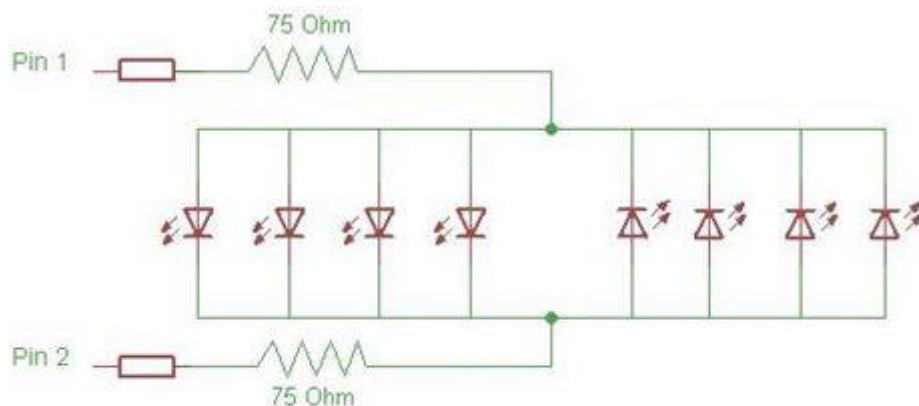


Figure 8: Eight LED Setup

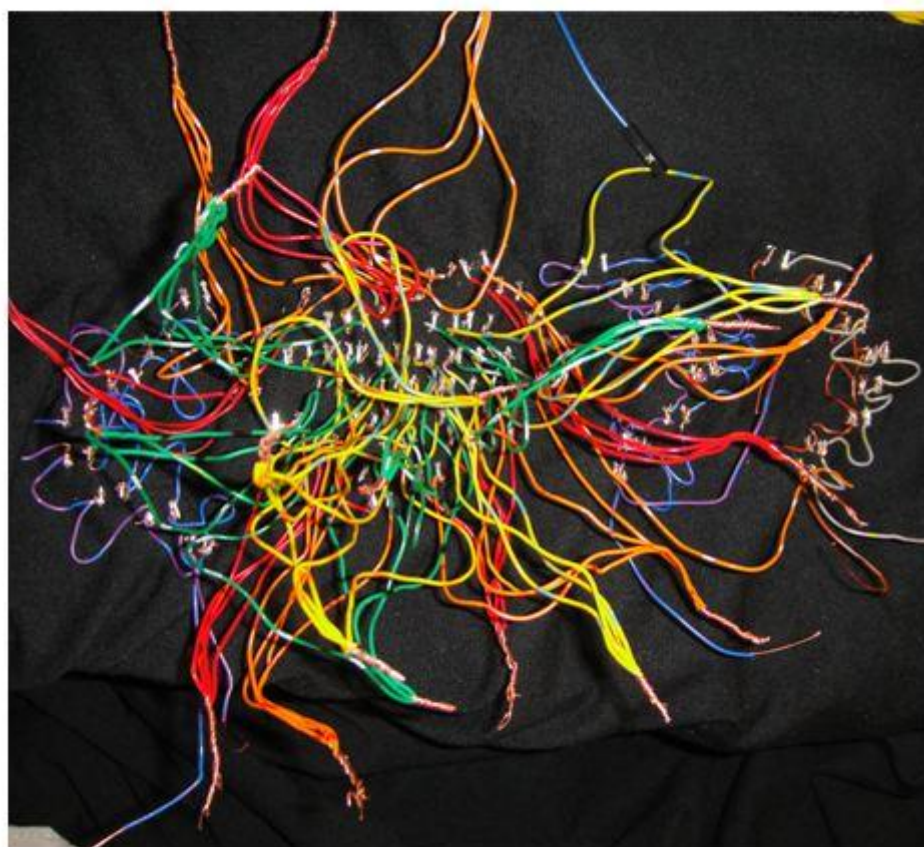


Figure 11: Wiring Challenge