

## به نام خدا

### گزارش کار پروژه ۱

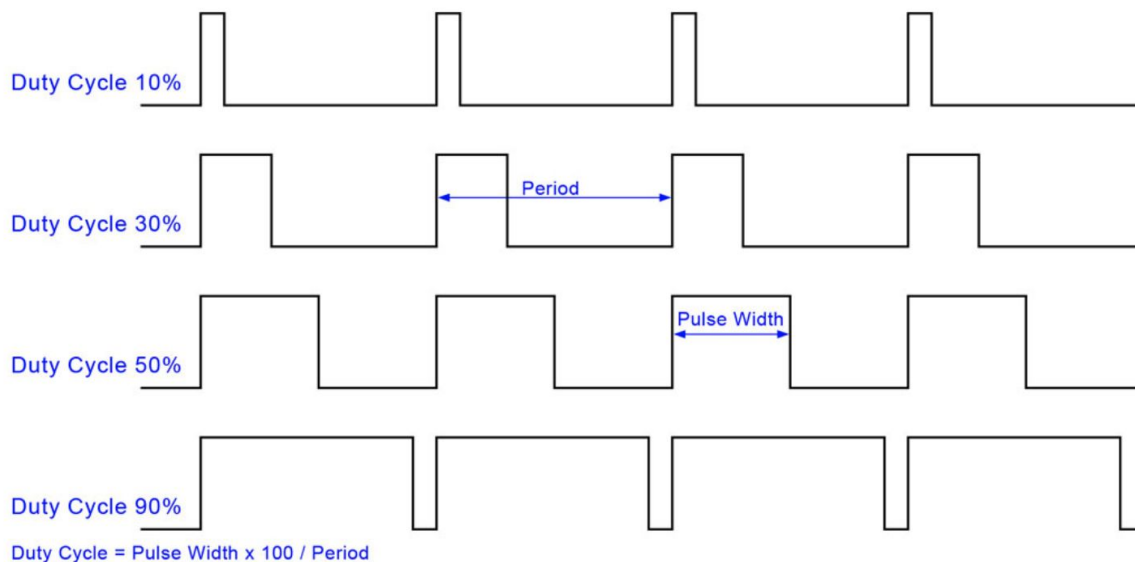
اعضای گروه:

۸۱۰۱۹۶۶۰۶      کیمیا خبیری

۸۱۰۱۹۶۴۹۱      طاها شعبانی

۸۱۰۱۹۶۶۲۹      زهرا موسوی موحد

#### ۱- نحوه ی ساخت PWM را شرح دهید.



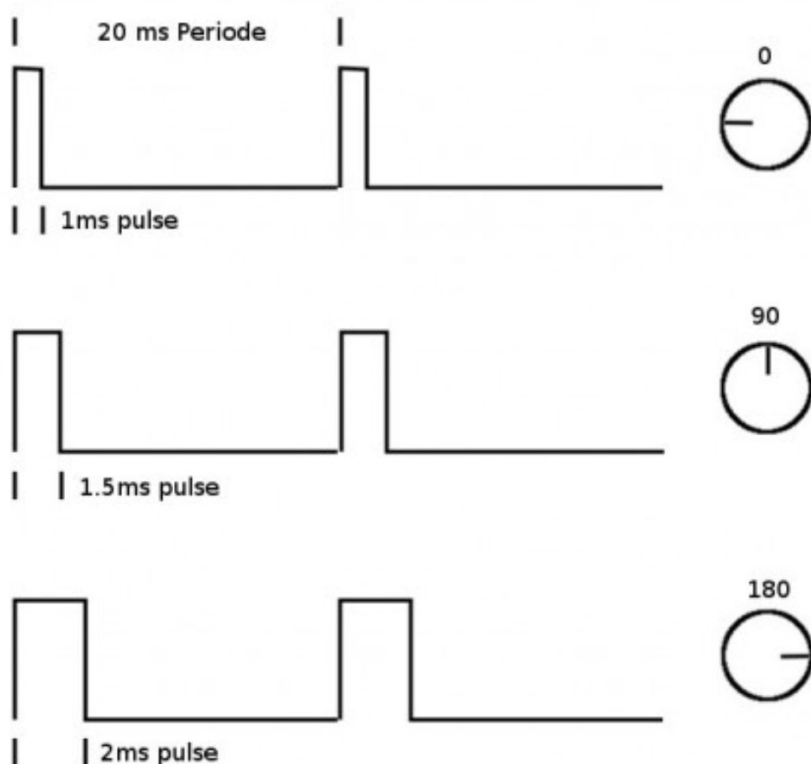
از آنجایی که خروجی پورتهای GPIO به صورت دیجیتال است و ولتاژ ثابتی دارد (0 و 1 منطقی) برای تغییر شدت سیگنال به این روش عمل می‌کنیم که از همان سطوح ولتاژ صفر و یک منطقی استفاده می‌شود، اما کنترل سرعت موتور توسط درصد زمانی که مقدار خروجی در یک بازه زمانی در سطح یک منطقی قرار دارد انجام می‌گیرد. در Arduino تابع `analogWrite` برای تولید سیگنال PWM استفاده می‌شود. به این صورت که اگر به عنوان ورودی به تابع عدد 0 را بدهیم سیگنالی با `duty cycle` صفر درصد ساخته می‌شود. یا اگر ورودی تابع عدد 127 باشد سیگنالی با `duty cycle` پنجاه درصد ساخته می‌شود. برای آنکه بتوانیم با توجه به ورودی‌های مختلف سیگنال با `duty cycle`‌های متفاوت بسازیم به این صورت عمل می‌کنیم که یک شمارنده داریم که از صفر شروع می‌کند و به اندازه‌ی دوره تناوب زیاد می‌شود (همچون سیگنال دندان

اره ای) و بعد دوباره صفر می شود و همین روند را ادامه می دهد. حال در زمان هایی که مقدار شمارنده از عدد ورودی کمتر است خروجی را یک و در سایر مواقع خروجی را صفر قرار می دهیم.

---

## ۲- استفاده از PWM در DC motor با servo motor چه تفاوتی دارد؟

استفاده از pwm در موتور های dc برای کنترل سرعت حرکت موتور است. اگر duty cycle برابر با ۵۰ درصد باشد موتور با سرعتی نصف سرعت ماکزیمم خود می چرخد.



استفاده از pwm در موتورهای servo برای مشخص کردن مکان محور است. به این صورت که یک neutral pulse باعث می شود که محور در مرکز قرار گیرد اگر طول پالس بیشتر شود موتور در جهت عقربه ساعت می گردد و با توجه به طول پالس وارد شده، محور در جای مناسب قرار می گیرد. اگر طول پالس از پالس neutral کمتر باشد در خلاف جهت عقربه ساعت حرکت می کند.

---

## ۳- تفاوت servo motor و stepper motor را شرح دهید و یک مورد کاربرد برای هر کدام بیان کنید.

موتورهای Stepper راه حل های خوبی برای برنامه های با سرعت کم ، شتاب کم و دقت کافی هستند. آن ها تمایل به جمع و جور بودن و ارزان بودن دارند. این امر باعث می شود این موتور ها برای کاربردهای پزشکی ، زیست فناوری ، امنیتی و دفاعی و تولید نیمه هادی مناسب باشند. موتور های servo برای سیستم هایی که نیاز به سرعت بالا ، شتاب زیاد و دقت بالایی دارند انتخاب بهتری هستند. تجارت کردن هزینه و پیچیدگی بالاتری دارد. موتور های servo معمولاً در بسته بندی ، تبدیل ، پردازش وب و برنامه های مشابه استفاده می شوند.

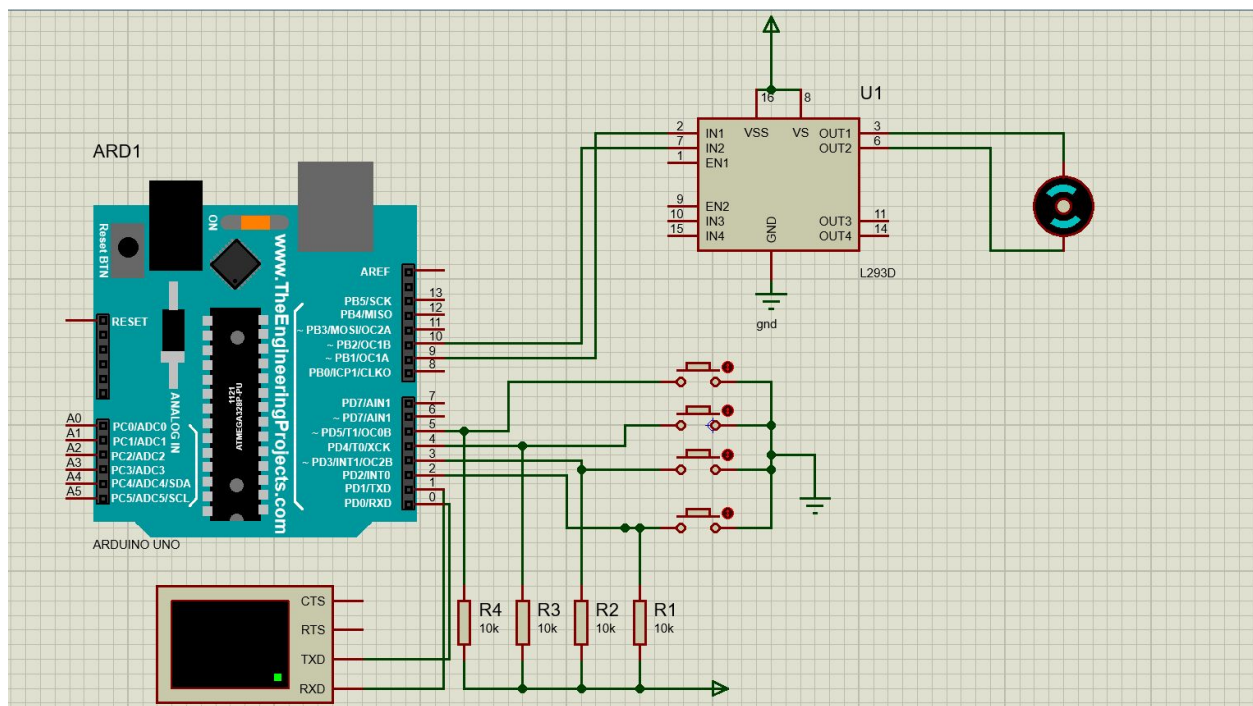
یک موتور Servo بر اساس کارهایی که به انجام آن دستور داده شده است ، به یک موقعیت دقیق می چرخد. یک موتور Stepper در هر بار که به آن گفته می شود حرکت کند به اندازه همان سرعتی که برای آن مشخص شده یک قدم به جلو یا یک قدم به عقب می رود.

تفاوت اصلی این است که شما به یک موتور Servo می گوئید که جابجا باشد ، اما به یک موتور Stepper باید بگوئید که چقدر باید بچرخد.

به طور کلی یک موتور سروو فقط می تواند در حدود 180 درجه بچرخد ، در حالی که یک موتور Stepper می تواند به هر اندازه ای که به آن بگوئید بچرخد.

بر روی یک ماشین ربات مدل ، می توانید از یک موتور Servo برای هدایت چرخ های جلو و یک موتور Stepper برای هدایت چرخ های عقب استفاده کنید.

## کار با dc motor :



## کار با servo motor :

