

به نام خدا

آزمایشگاه میکروپروسسور

پیش گزارش دوم

تحویل: دوشنبه 8 آبان

سوال اول)

می‌دانیم تایمرها در میکروکنترلرهای AVR مودهای شمارشی مختلفی دارند.

الف) انواع مودهای شمارشی در تایمرهای میکروکنترلرهای AVR را نام ببرید و با رسم شکل توضیح دهید.

همان‌طور که در قسمت الف مشاهده می‌کنید در برخی از این مودها نام PWM به چشم می‌خورد.

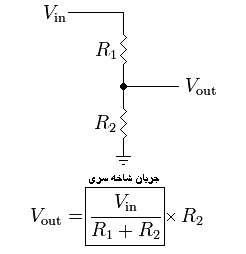
ب) مدولاسیون عرض پالس (PWM) چیست؟ چه پارامترها و مشخصاتی دارد؟

ج) به مدار تایمری که در مود نرمال کار می‌کند با استفاده از المان‌های مورد نیاز مانند مقایسه کننده و ... بخش‌هایی اضافه کنید که بتواند خروجی PWM تولید کند. طوری که Duty Cycle و فرکانس آن به کمک دو رجیستر قابل تنظیم باشد.

د) چند مورد از کاربردهای PWM را نام ببرید و علت استفاده از PWM را در آن کاربردها بیان کنید.

سوال دوم)

همان‌طور که می‌دانیم میکروکنترلرها در دنیای دیجیتال داده‌ها را پردازش می‌کنند ، حال آنکه محیط واقعی محیطی آنالوگ می‌باشد. برای این که اطلاعات را از دنیای آنالوگ به دنیای دیجیتال انتقال دهیم از مبدل‌های آنالوگ به دیجیتال (ADC) استفاده می‌شود.

 الف) مشخصات و پارامترهای در رابطه با ADC ها را نام برده و هر یک را مختصرا توضیح دهید.

ب) به کمک PWM مدار یک ADC 4 بیتی را طراحی کنید.

ج) به کمک تقسیم مقاومتی و مقایسه کننده آنالوگ یک ADC 4 بیتی طراحی کنید.

این نوع از ADC ها به flash معروف است.

\*مقایسه کننده آنالوگ یک ماژول سه پایه است که یک پایه خروجی و دو پایه ورودی (یکی مثبت و یکی منفی) دارد ، هرگاه ولتاژ پایه مثبت بزرگتر از ولتاژ پایه منفی باشد خروجی”1” می‌شود.

\*قائده‌ی تقسیم مقاومتی به صورت روبه‌رو است:

د) دو ADC فوق را از نظر پارامترها و مشخصاتی که در قسمت الف نام بردید مقایسه کنید.(حداقل سه مورد)

سوال سوم)

در این قسمت به کمک یک پتانسیومتر و میکرو ATmega16 در شبیه ساز Proteus ، میخواهیم کاری کنیم که یک موج PWM در میکرو تولید شود و عرض پالس آن به کمک ولتاژی که میکرو از پتانسیومتر می‌خواند کنترل شود. در مرحله بعد کاری کنید که عرض پالس PWM به آرامی از کم به زیاد و برعکس تغییر کند و به کمک پتانسیومتر سرعت این کم و زیاد شدن را کنترل کنید. (تحویل سوال سوم اختیاری است ولی تمرین آن برای به موقع تمام کردن آزمایش الزامی است)