



به نام خداوند جان آفرین

درس ابزار دقیق پیشرفته

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر



نیم سال اول ۱۳۹۹-۱۴۰۰

تمرین سری دوم بخش دوم

مدرس: دکتر بهزاد مشیری

سوال:

برای یک کاربرد کنترلی، قصد داریم از یک موتور و درایو استفاده کنیم. درایو مورد بحث نقطه‌ی تنظیم^۱ مورد نیاز برای کنترل موقعیت موتور را از ورودی آنالوگ خود دریافت می‌کند. در نتیجه ما باید یک مبدل دیجیتال به آنالوگ انتخاب کنیم که ست‌پوینت تولید شده در میکروکنترلر را به سیگنال آنالوگ تبدیل کند و به درایو بفرستد. تراشه‌ی انتخاب شده با توجه به ملزومات مساله، تراشه AD5314 خواهد بود که یک DAC با تفکیک‌پذیری ۱۲^۲ بیت و چهار کانال خروجی است.

۱. دیتاشیت این تراشه را مطالعه کنید و مختصری در مورد مشخصات و شیوه‌ی کار آن توضیح دهید.
۲. فرض کنید که ما می‌خواهیم یک فرمان از طریق UART و به کمک این تراشه به درایو بفرستیم. در این فرمان

- نمی‌خواهیم کانال‌ها روی مود POWER DOWN باشند و می‌خواهیم در حالت Normal operation کار کنیم.
- نیازی نیست همه‌ی کانال‌ها فعال باشند و به روز شوند. فقط باید کانالی که به آن فرمان دادیم خروجی خود را به روز کند.

تابعی به فرمت زیر بنویسید:

WriteDAC(Channel, Command)

¹ Setpoint.

² Resolution.

در این تابع باید با دریافت شماره‌ی کانال و دستور مورد نیاز برای اعمال به درایو (یک عدد بین ۰ تا ۱۰۲۳) یک بسته‌ی داده متناسب با استاندارد ذکر شده در دیتاشیت این تراشه تولید شود.

۳. خروجی تابع نوشته شده در بخش قبل را به `string` تبدیل کنید و روی یک `Virtual Terminal` در نرم‌افزار `Proteus` نشان دهید.

نکات مهم در تحویل تمرین‌ها:

- کلیه فایل‌های مربوط به هر سری تمرین را در یک پوشه قرار داده و آن را با نام HWNumber_StudentNumber به صورت زیپ شده در سایت درس بارگزاری کنید.
- لطفا پاسخ تمرین‌ها را در صورت امکان به صورت تایپ شده و در غیر این صورت با خط خوانا و با اسکن مناسب تحویل دهید.
- در هر سری از تمرین‌ها ممکن است تعدادی سوال امتیازی مطرح شود که بسته به صلاحدید تا ۱۰٪ نمره‌ی آن تمرین، امتیاز مازاد برای آن در نظر گرفته می‌شود.
- تحویل تمرین‌ها پس از زمان معین شده ممکن است ولی درصدی از نمره‌ی آن تمرین کسر خواهد شد.
- مشورت در مورد روال حل تمرین مجاز است ولی نتیجه‌گیری و حل نهایی هر تمرین باید به صورت انفرادی انجام پذیرد. فرض کنید پس از تصحیح تمرین‌ها مشخص می‌شود دانشجوی a و b تمرین‌ها را کاملاً به کمک هم حل کرده‌اند نمره‌ی این عزیزان به این صورت محاسبه خواهد شد:

Student A score: S_a

Student B score: S_b

$$CHEAT! \Rightarrow S_a = S_b = 0.6 * \frac{\min(S_a, S_b)}{2}$$

- بسته به نوع تمرین‌ها برخی از آن‌ها ممکن است ارائه‌ی شفاهی داشته باشند که زمانبندی آن از قبل اعلام خواهد شد.
- لطفاً هر گونه ابهام یا سوالی در مورد حل این تمرین را با تدریسار مربوطه در میان بگذارید:

Email address: Arash.iranfar@ut.ac.ir

Email caption: AdvInst_991

لطفاً ایمیل‌ها را با کپشن مشخص شده بفرستید تا احتمال گم شدن و بی‌پاسخ ماندن آنها به حداقل برسد.

موفق باشید