

عنوان پروژه درس ریزپردازنده و زبان اسمبلی - نیمسال دوم ۱۴۰۱

اجرای کامل این پروژه حداکثر ۸ نمره دارد (۵ نمره اصلی و ۳ نمره اختیاری است) و بصورت گروه حداکثر دو نفره قابل قبول است. تحویل پروژه در یک جلسه حضوری انجام خواهد داشت. عدم شرکت در جلسه حضوری به منزله‌ی انصراف از تحویل پروژه است.

(فرکانس ورودی به میکرو 1MHz است.)

عنوان پروژه: طراحی بخشی از کنترل آسانسور

می‌خواهیم بخشی از کنترلر آسانسور را طراحی نماییم. فرض کنید که یک موتور با قابلیت چرخش در دو جهت، به عنوان مدار حرکت آسانسور به سمت بالا و پایین باشد. آسانسور چهار طبقه دارد و در هر طبقه امکان اعلام درخواست ورود از طریق یک کلید وجود دارد. از طرفی داخل آسانسور نیز یک صفحه کلید وجود دارد که توسط آن کاربر می‌تواند طبقه‌ی مورد نظرش را انتخاب کند. این صفحه کلید فقط دارای چهار کلید است. اگر آسانسور در طبقه‌ای بایستد، به مدت ۵ ثانیه منتظر می‌ماند. در این مدت درب یک بار باز و بسته می‌شود. یک 7-segment نشان‌دهنده‌ی طبقه‌ای است که آسانسور ایستاده است و با حرکت و عبور از هر طبقه، نمایشگر مقدارش تغییر می‌کند. فرض کنید زمان عبور از هر طبقه، یک ثانیه باشد. بنابراین هر یک ثانیه مقدار نمایشگر تغییر خواهد کرد البته اگر در حال حرکت باشد.

الف) برنامه‌ای بنویسد که حرکت آسانسور در دو جهت بالا و پایین را کنترل کند. برای نشان‌دادن حرکت آسانسور از یک موتور مناسب استفاده کنید. در این برنامه بر اساس درخواست کاربر، آسانسور در یکی از دو جهت حرکت خواهد کرد و نمایشگر مقدارش تغییر می‌کند. می‌توانید برای راحتی کار فرض کنید که در حین اجرای یک درخواست، به سایر درخواست‌ها پاسخی ندهد. به عنوان مثال اگر آسانسور در حال حرکت به سمت طبقه ۴ هست و در این فاصله درخواست ورود از طبقه دوم زده شد، به آن پاسخ ندهد تا زمانی که درخواست قبلی را انجام داده باشد. وقتی به مقصد رسید به مدت ۵ ثانیه صبر می‌کند و سپس به درخواست بعدی پاسخ می‌دهد. اگر همزمان از کلیدهای ورودی و کلیدهای داخل آسانسور درخواستی وجود داشته باشد، اولویت را به درخواست داخل آسانسور می‌دهد. برای پاسخ به هر نوع درخواستی ملاک انتخاب نزدیک‌تر بودن آن به مکان فعلی آسانسور است. (۴نمره)

ب) برنامه بخش الف را به گونه‌ای کامل نمایید که در زمان توقف، موتور دیگری که در دو جهت قابلیت چرخش دارد، یک بار درب ورودی را باز و بسته کند. زمان حرکت در هر جهت ۲ ثانیه است و بین آن‌ها یک ثانیه توقف وجود دارد. (۱نمره)

ج) برنامه را به گونه‌ای کامل کنید که در زمان باز و بسته شدن درب ورودی، نمایشگر در حالت چشمک‌زن باشد. (۱نمره)

د) برنامه را به گونه‌ای کامل کنید که اگر در حین حرکت، یک کلید alarm که در داخل آسانسور قرار دارد، زده شود، آسانسور در نزدیک‌ترین طبقه متوقف شود. (۱ نمره)

ه) یک سنسور مادون قرمز در دو طرف درب ورودی قرار دارد که در زمان بسته شدن اگر مانعی وجود داشته باشد، مقدار ورودی آن «یک» می‌شود. ورودی سنسور را می‌توانید یک کلید در نظر بگیرید که بصورت دستی فعال می‌شود. برنامه را به گونه‌ای کامل

کنید که در صورت وجود مانع، از بسته‌شدن درب جلوگیری کند و دوباره باز شود. سپس عملیات بسته‌شدن بعد از یک ثانیه تکرار گردد. (۱ نمره)

د) یک سنسور اندازه‌گیری وزن کابین وجود دارد که به ورودی A/D در میکرو متصل شده و در صورتی که وزن کابین بیش از 200Kg باشد، اجازه حرکت نمی‌دهد. با این فرض برنامه را کامل کنید. (۲ نمره)

انتخاب مجموعه امکانات موجود در میکروکنترلر برای اجرای پروژه اختیاری است، اما استفاده مناسب از انواع وقفه‌ها نمره‌ی مثبت دارد.

در صورت نیاز به در نظر گرفتن شرایط دیگر و یا ابهام در عملکرد آن، حتما سوال کنید.

زمان تحویل حضوری پروژه از ساعت ۹ صبح روز دوشنبه ۱۲ تیرماه ۱۴۰۲ در سایت زنده‌یاد رامبد.

موفق باشید، احمدی‌فر