



دکتر حسینی منزّه

پاییز ۱۴۰۳

سیستم های نهفته و بی درنگ

تمرین سری دوم

تحلیل سیستم نهفته

طراح: سایین اعلا - عرفان زارع

تاریخ انتشار: ۱۱ آبان ماه

تاریخ تحویل: ۲۵ آبان ماه

قوانین و مقررات انجام و تحویل تمرین

۱. پاسخ سوالات را به صورت کامل باتوجه به نوع و شماره هر سوال در قالب گزارش PDF در یک فایل فشرده به شکل زیر قرار داده و تا زمان تعیین شده در LMS بارگذاری نمایید.

HW-[Number]-[Name]-[LastName]-[StudentID].zip

۲. در مجموع کل ترم به میزان یک هفته تاخیر در تمرین مجاز است و از نمره شما کسر نخواهد شد.

۳. لطفا منابع استفاده شده شامل هرگونه منبع (کد، مقاله، کتاب، صفحه وب و...) در حل هر سوال را ذکر نمایید. از نظر اخلاقی نیز استفاده از منبع بدون ارجاع، سرقت علمی به حساب می آید.

۴. تمرین باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی مجاز نیست. در صورت وجود هرگونه مشابهت نمره طرفین (۱۰۰-) در نظر گرفته خواهد شد.

۵. استفاده از مدل های زبانی هوش مصنوعی صرفا باید در جهت کمک به فهم دقیق تر سوالات باشد. لطفا در نهایت تحلیل خود را به عنوان پاسخ بنویسید.

۶. لازم به ذکر است تمامی تمرین ها باید به صورت تایپ شده انجام و تحویل داده شوند.



نکات تکمیلی تمرین سری اول

۱. در صورت وجود هرگونه سوال و مشکل، با دستیاران حل تمرین مطرح کنید.

راه ارتباطی با عرفان زارع: @erfani_2014

راه ارتباطی با سایین اعلای: @Sayin81mit



سوالات عملی

۱ سوال اول

برنامه ای به زبان c بنویسید که سیگنال PWM را با سیکل وظیفه متغیر تولید نموده تا سرعت یک موتور DC را کنترل کند. سیکل وظیفه باید بین ۰ تا ۱۰۰ توانایی تغییر داشته باشد و فرکانس را نیز روی 1kHz تنظیم نماید. برنامه باید از تایمری ۸ بیتی استفاده نماید و برای هر سیکل، interrupt برای تغییر خروجی ایجاد نماید. راهنمایی: (از وقفه ی سرریز تایمر برای کنترل فرکانس استفاده نمایید. همچنین ثبات (register) مقایسه ی تایمر برای تغییر سیکل وظیفه استفاده کنید).

۲ سوال دوم

یک تابع تاخیر سفارشی با استفاده از تایمر ۸ بیتی پیاده سازی کنید تا تاخیرهای زمانی دقیق تا 500ms به دست آید. تابع باید در صورت نیز باید تعداد سرریزهای تایمر را بشمارد.

۳ سوال سوم

برنامه به زبان c بنویسید که از یک وقفه خارجی برای تشخیص فشار روی دکمه استفاده نموده و با استفاده از یک تاخیر نرم افزاری، آن را دیبانس (نویز گیری) کند. دکمه باید چراغ را خاموش و روشن نماید. راهنما: دکمه را روی یک پایه وقفه خارجی تنظیم نمایید. یک تابع طراحی کنید که مقادیر رجیستر سنسور حافظه نگاشت شده را در طی ۱۰ چرخه خوانده و میانگین مقدار را برگرداند. هر چرخه را 10ms در نظر بگیرید.

۴ سوال چهارم

یک تابع طراحی کنید که مقادیر رجیستر سنسور حافظه نگاشت شده را در طی ۱۰ چرخه خوانده و میانگین مقدار را برگرداند. هر چرخه را 10ms در نظر بگیرید.

سوالات تئوری

۵ سوال اول

تفاوت میان معماری پردازنده های عمومی (General-purpose processors) و میکروکنترلرهای (Task-Specific processors) چیست؟ مزایا و معایب هر یک از دو معماری را توضیح دهید.

۶ سوال دوم

الف) سیستم های نهفته چگونه با محیط خارجی تعامل داشته و سیگنال های محیطی را دریافت و پردازش می کنند؟
ب) چه پروتکل و روش هایی برای این کار استفاده می شود؟

۷ سوال سوم

مفهوم Real Time در پردازنده های سیستم های نهفته به چه معناست و چه محدودیتهایی در آن وجود دارد؟

۸ سوال چهارم

تفاوت های بین میکروکنترلر و میکروپروسسور چیست و هر کدام برای چه نوع کاربردهایی مناسب هستند؟