



دکتر حسینی منزّه

پاییز ۱۴۰۳

## سیستم های نهفته و بی درنگ

تمرین سری سوم

تحلیل سیستم نهفته

طراحان: ریحانه هاشم زاده - عرفان جمشیدی

تاریخ انتشار: ۵ آذرماه

تاریخ تحویل: ۲۵ آذرماه

## قوانین و مقررات انجام و تحویل تمارین

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. پس از حل سوالات عملی، لطفاً فایل کد خود را به همراه یک ویدیو که در آن مراحل پیاده سازی و اجرای پروژه را توضیح می دهید، ارسال کنید.

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

۴. لطفاً 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.

۵. تمرین باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی مجاز نیست. در صورت وجود هرگونه مشابهت نمره طرفین  $(-100)$  در نظر گرفته خواهد شد.

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

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

۸. سوالاتی که در کنار آنها عبارت «امتیازی» ذکر شده است، شامل نمره اضافی هستند و حل کردن آنها می تواند به بهبود نمره نهایی شما کمک کند.



## نکات تکمیلی تمرین سری سوم

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

راه ارتباطی با حل تمرین:

سوالات تئوری: @Rey\_hash

سوالات عملی: @erfanjamshidi017

## سوالات تئوری

### ۱ سیستم قفل هوشمند درب

سیستم قفل هوشمند باید ویژگی های زیر را ارائه دهد

۱. امکان باز و بسته کردن درب از طریق رمز عبور (رمز ۴ رقمی است و بعد از ان enter) یا اثر انگشت.
۲. پس از باز شدن درب، سیستم به طور خودکار به حالت قفل برگردد
۳. ورود به حالت اضطراری در صورت ورود چند باره رمز اشتباه
۴. در صورت جلوگیری شدن از بسته شدن خودکار (مقل وجود مانع) اعلام شود و دوباره تلاش کند.

FSM این سیستم را رسم کنید

### ۲ ماشین لباسشویی

State Chart ماشین لباس شویی را رسم کنید که به صورت زیر عمل کند:

۱. ماشین لباسشویی حالت های Filling , Sleep , Washing , Standby , Rinsing , Completed , Spinning را دارد.
۲. ماشین باید هنگام بروز خطاهای باز بودن درب ، قطع اب و اضافه بار رفتار مناسبی نشان بدهد.
۳. برای صرفه جویی در زمان راه کار هایی در نظر بگیرید که از کیفیت کار ماشین کم نشود
۴. هر مرحله (مثل شستشو یا خشک کردن) باید محدودیت زمانی داشته باشد که بعضی از قبل تعریف شده باشد و بقیه را کاربر تنظیم کند.
۵. حالت های مختلف شستشو (عادی، سریع، ملایم) هستند که کاربر تنظیم می کند.

## سوالات عملی

۱. برنامه‌ای بنویسید که ESP32 را طوری تنظیم کند که به مدت ۱۰ دقیقه به حالت خواب عمیق (Deep Sleep) برود و پس از بیدار شدن، یک پیام با عنوان "Heartbeat" را از طریق Wi-Fi ارسال کند.

(حالت خواب عمیق یکی از حالت‌های کم‌مصرف ESP32 است که باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود. در این حالت، اکثر قسمت‌های دستگاه خاموش می‌شوند، اما قابلیت بیدار شدن در زمان تعیین شده یا با وقایع خاصی حفظ می‌شود. این ویژگی برای کاربردهایی مانند اینترنت اشیا (IoT) که نیاز به صرفه‌جویی در مصرف انرژی دارند، بسیار مفید است.)

۲. **سوال امتیازی:** یک مکانیزم به‌روزرسانی (OTA) Over-The-Air برای ESP32 پیاده‌سازی کنید که بتواند به‌صورت دوره‌ای یک سرور راه دور را بررسی کرده و در صورت وجود نسخه جدید firmware، به‌طور خودکار عملیات به‌روزرسانی را انجام دهد. (روش OTA یکی از تکنیک‌های به‌روزرسانی نرم‌افزار است که به دستگاه اجازه می‌دهد بدون نیاز به اتصال فیزیکی یا تعامل مستقیم با کاربر، نرم‌افزار یا firmware خود را از طریق سرورهای راه دور به‌روزرسانی کند. این قابلیت در پروژه‌های IoT بسیار کاربردی است و امکان مدیریت آسان دستگاه‌ها را فراهم می‌کند.)