

## باسمه تعالی

### پروژه نهایی آزمایشگاه کنترل صنعتی

مهلت: دو هفته

صورت مسئله: پروژه کنترل آسانسور با HMI پویا

در این پروژه آموزشی، شما موظف به طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم کنترل آسانسور برای یک ساختمان ۴ طبقه با استفاده از نرم‌افزار TIA Portal هستید. پروژه شامل دو بخش اصلی برنامه‌نویسی PLC و طراحی HMI می‌باشد. هدف از این پروژه، آشنایی عملی با مفاهیم کنترل حرکت، مدیریت صف، برنامه‌نویسی ساختاریافته و طراحی رابط کاربری صنعتی است.

#### بخش اول: الزامات برنامه‌نویسی PLC

۱. کنترل حرکت موتور با سرعت قابل تعریف با دو جهت بالا و پایین بر
۲. برای تشخیص موقعیت آسانسور یک سنسور آنالوگ فاصله سنج فرض کنید و بر اساس مقدار آن موقعیت آسانسور را نشان دهید. (با استفاده از توابع مربوطه در یک متغیر موقعیت لحظه‌ای کابین را نمایش دهید که با سرعت قابل انتخاب کاربر در راستای بالا یا پایین تغییر کند (راه انتخابی دلخواه است اما می‌توان از FC, FB استفاده نمود))
۳. کنترل درب کابین و آسانسور (باز و بسته شدن درب با در نظر گرفتن زمان انتظار)
۴. مدیریت داده‌ها (تمامی داده‌ها به صورت گلوبال یا دیتابلوک تعریف شوند)
۵. منطق اصلی آسانسور
  - پیاده‌سازی الگوریتم تصمیم‌گیری برای پاسخ به درخواست‌ها
  - مدیریت صف ورودی و خروجی (First-In-First-Out)
  - مدیریت شرایط مرزی (ورودی‌های نامعتبر، overflow صف)

#### بخش دوم: طراحی HMI (رابط کاربری)

یک HMI پویا و خلاقانه طراحی کنید که نمایانگر عملکرد لحظه‌ای آسانسور باشد. تمامی تعاملات کاربر باید در محیط HMI شبیه‌سازی شود.

۱. صفحه اصلی - نمای ساختمان
  - نمایش شماتیک ساختمان ۴ طبقه با مشخصات کامل
  - نمایش موقعیت کابین به صورت آبیجت متحرک
  - نمای گرافیکی طبقات با شماره‌گذاری صحیح
۲. نمایش وضعیت لحظه‌ای
  - در صفحه اصلی، شماره طبقه فعلی، شماره طبقه مقصد، جهت حرکت با المان‌های بالا و پایین و وضعیت درب کابین و آسانسور به صورت لحظه‌ای نمایش داده شوند.

۳. نمایش صف درخواست‌ها

صف درخواست‌ها به صورت لیست پویا به صورت لحظه‌ای نمایش داده شود، مثال:

[۳] → [۱] → [۴] → [۲]

۴. انیمیشن‌های مورد نیاز

- انیمیشن حرکت کابین
- مطابقت حرکت با سرعت انتخابی آسانسور
- نمایش جهت (فلش سبز پویا برای حرکت به بالا: ^ و فلش آبی پویا برای حرکت به پایین: v)
- حالت خاموش برای توقف

**\*\*توجه:** این پروژه جایگزین آزمون درس و ارزیابی بوده و به صورت انفرادی قابل انجام است. تحویل نهایی شامل فایل‌های پروژه TIA Portal، مستندات فنی، فیلم از کارکرد و گزارش عملکرد می‌باشد.

در نهایت برای تحویل پروژه در جلسه‌ای آنلاین پرسش و پاسخی در مورد پروژه صورت می‌گیرد.

**\*\*موفق باشید\*\***