

پروژه درس مدار منطقی

آسانسور هوشمند

در پروژه پایانی درس مدارهای منطقی هدف طراحی و پیاده‌سازی یک آسانسور هوشمند با ویژگی‌های زیر است. این آسانسور در سه طبقه فعالیت می‌کند. هر طبقه دارای یک حسگر حضور آسانسور است. با فعال شدن حسگر حضور آسانسور، درب آسانسور در آن طبقه باز می‌شود. همچنین درب آسانسور از طریق یک حسگر می‌تواند وجود مانع را تشخیص دهد. درخواست‌های آسانسور می‌توانند از طریق پنل طبقات داخل آسانسور و یا خارج آن فعال شود. جهت سهولت در طراحی می‌توانید سیگنال‌های پنل‌های داخلی و خارجی هر طبقه را با یکدیگر به وسیله گیت‌های منطقی (مانند گیت OR) جمع‌نمایید. هر کاربر این آسانسور دارای یک نام کاربری و یک رمز عبور است. ورود رمز و نام کاربری به شکل زیر است:

Username: *username*##

Password: *password*##

- در این سیستم نام کاربری عددی بین یک تا ۱۲۸ و رمز یک عدد چهار رقمی است.
- در صورتی که رمز سه بار اشتباه وارد شود، نام کاربری قفل شده و باید با رمز مدیر قفل‌گشایی شود.
- یکی از کاربران سیستم به عنوان مدیر سیستم تعریف شده است. در صورتی که آن کاربر بخواهد به صورت مدیر وارد سیستم شود، ورود رمز و نام کاربری وی به شکل زیر خواهد بود:

Admin: *username*password*##

- امکان افزودن کاربر جدید و قفل‌گشایی یک کاربر موجود به شکل زیر است:

Add: *username#password*##

- امکان حذف کاربر به شکل زیر است:

Remove: *username*##

- مدیر سیستم می‌تواند به صورت زیر فرد دیگری را به جای خودش مدیر سیستم معرفی کند:

New Admin: *current_admin_username*password*##*new_admin_username*##

- حذف، افزودن کاربر جدید، قفل‌گشایی کاربر قفل شده و یا تغییر مدیر سیستم فقط توسط مدیر سیستم امکان‌پذیر است. برای این منظور لازم است تا ابتدا مدیر مانند حالت فوق وارد سیستم شود و سپس دستور اضافه یا حذف کردن افراد را به سیستم بدهد. در صورتی که بلافاصله پس از وارد شدن به حالت مدیر، دستورات مدیریتی وارد نشوند، با اعلام اخطار سیستم به حالت آماده‌به‌کار بر می‌گردد.

در این سیستم در صورتی که نام کاربری و رمز به درستی وارد شود، کاربر می‌تواند یک طبقه را درخواست دهد.

درخواست‌ها در یک صف ذخیره شده و بر اساس جهت حرکت آسانسور درخواست‌هایی که در آن مسیر قرار دارند را پردازش می‌کند. هنگامی که به آخرین طبقه‌ای می‌رسیم که درخواست برای آن در جهت فعلی وجود داشته است، جهت حرکت برعکس شده و به سایر درخواست‌ها رسیدگی می‌شود تا صف درخواست‌ها خالی شود.

اگر آسانسور مانعی در بین درب از طریق حسگرها حس کند به مدت ۱۰ ثانیه صبر می‌کند و مجدداً تلاش می‌کند تا درب را ببندد. اگر پس از سه تلاش نتواند درب را ببندد از طریق آلام به مدت ۵ ثانیه اخطار می‌دهد و تمامی درخواست‌ها از بین می‌روند.

نکات مهم:

- ۱- فرکانس ساعت سیستم را یک هرتز در نظر بگیرید.
- ۲- ماشین حالت را به صورت غیرپوشا^۱ طراحی کنید.
- ۳- در حالت وارد شدن رمز مدیر، آسانسور نباید درخواستی را بپذیرد.
- ۴- سیستم فقط دارای یک مدیر است.
- ۵- طراحی سیستم در فازهای زیر خواهد بود:
 - فاز اول: طراحی ماشین حالت دریافت نام کاربری، رمز کاربر و سیستم مدیریتی آسانسور و شبیه‌سازی آن
 - فاز دوم: طراحی ماشین حالت آسانسور با در نظر گرفتن سیگنال‌های کنترلی لازم و شبیه‌سازی آن
 - فاز سوم: اتصال دو بخش قبلی، پیاده‌سازی ماشین‌های حالت قبلی با زبان وریلاگ و شبیه‌سازی طرح
 - فاز چهارم: پیاده‌سازی ماشین حالت آسانسور روی بوردهای FPGA
- ۶- این پروژه در گروه‌های آزمایشگاه انجام خواهد شد.
- ۷- هرگونه کپی‌برداری و همکاری با سایر گروه‌ها تقلب محسوب شده و موجب تبعات سنگین خواهد شد.
- ۸- تحویل پروژه‌ها به صورت حضوری بوده و همه اعضای گروه موظف‌اند حضور داشته باشند و به صورت مستقل به سئوالات شفاهی پاسخ دهند، در غیر این صورت نمره‌ای کسب نخواهند کرد.
- ۹- مهلت انجام پروژه به هیچ وجه تمدید نخواهد شد.
- ۱۰- در طی مراحل انجام پروژه لازم است تا با مدرس آزمایشگاه خود هماهنگ باشید و تغییراتی که در طراحی خود، پیاده‌سازی و ... می‌دهید به ایشان اطلاع دهید. در صورت **عدم هماهنگی** در حین انجام کار هیچ نمره‌ای به شما تعلق نخواهد گرفت حتی اگر پروژه شما کامل باشد.

^۱ Non-overlapping