



دانشکده مهندسی کامپیوتر

سیستمهای نهفته و بیدرنگ

بهار ۱۴۰۱

تمرین سری سوم

استیت چارت

استاد درس..... دکتر حسینی منزه

طراحی و تدوین کیوان داداشزاده، شایان موسوی نیا، حسن صبور

تاریخ انتشار ۱۱ اردیبهشت

تاریخ تحویل ۲۵ اردیبهشت

توضیحات

۱. می‌توانید برای حل این تمرین از نرم‌افزارهای MATLAB Simulink و یا YAKINDU Statechart استفاده کنید.
۲. طراحی استیت چارت باید به صورت نرم‌افزاری صورت گیرد و استیت چارتهایی که به صورت دستی و رو کاغذ تحویل داده شوند نمره‌ای نخواهند داشت.
۳. با توجه به باقی مانده شماره دانشجویی خود بر عدد ۴ به علاوه یک، پروژه مربوطه را صحیح انتخاب کنید.
۴. لازم به توضیح است هر دانشجو حتما باید تمرین مربوطه را شخصا انجام دهد و در صورت مشاهده هر گونه شباهت نمره کپی‌دهنده و کپی‌گیرنده در این تمرین ۱۰۰- در نظر گرفته خواهد شد.
۵. فایل ارسالی تمرین باید شامل گزارش و فایل استیت چارت باشد.
۶. از این تمرین ارائه گرفته خواهد شد. و در صورت عدم شرکت در ارائه ۸۰ درصد از نمره کسر خواهد شد.
۷. تمرین را در سامانه LMS تحویل دهید.
۸. در صورت وجود هرگونه سوال و مشکل با دستیاران حل تمرین مطرح کنید.

۱ سیستم قطار

در این سوال به نکات زیر توجه کنید:

۱. قطار در حالت ساکن و یا در حالت حرکت است.
۲. قطار وقتی ساکن است درب آن می‌تواند باز شود.
۳. هنگامی که درب قطار باز شود، باید طی ۱۰ ثانیه مسافران پیاده یا سوار شوند و ۳ ثانیه قبل از بسته شدن درب، هر ۱ ثانیه باید چراغی چشمک زن روشن شود.
۴. اگر قطار خارج ایستگاه باشد، (چه ساکن و چه متحرک) باید درب‌های آن بسته بماند.
۵. وقتی سرعت قطار به ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت رسید در صورت افزایش سرعت باید چراغی چشمک‌زن به راننده هشدار دهد، این روند چشمک‌زدن تا سرعت ۱۲۰ ادامه می‌یابد تا اینکه از سرعت ۱۲۰ به بالا افزایش سرعتی صورت نمی‌گیرد.
۶. قطار در حالات زیر وارد حالت اضطراری می‌شود:
 - (آ) هنگام ورود به ایستگاه سرعتی بیشتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشد.
 - (ب) از چراغ قرمز عبور کند.
 - (ج) اهرم اضطراری توسط راننده یا مسافران کشیده شود.
 - (د) در هنگام چراغ زرد سرعتی بیشتر از ۸۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشد (مدت زمان چراغ زرد ۳ ثانیه است).
۷. اگر قطار وارد حالت اضطراری شود، تمامی فرمان‌ها نادید گرفته خواهد شد. و قطار با تمام قدرت سعی می‌کند که متوقف شود. و به طور کامل سیستم فرمان قطار قفل خواهد شد. و باز شدن و راه‌اندازی مجدد این سیستم بوسیله یک اهرام صورت می‌پذیرد.

۲ ربات بسته‌رسان

در این سوال به نکات زیر توجه کنید:

۱. در این سوال ابتدا مقدار بسته موجود مشخص می‌شود.

۲. یک ربات در این انبار وجود دارد که مسئول رساندن بسته‌ها به خانه‌ها است.

۳. این ربات در دو حالت عمل می‌کند:

(آ) حالت اول: در این حالت هنگامی که می‌خواهد بسته را برساند. زنگ خانه را به مدت ۱۰

ثانیه فشار می‌دهد. و در صورتی که کسی درب خانه را باز نکرد. بسته را با خود به انبار

می‌برد. و این بسته به عنوان بسته‌ای که دریافت نشده است قلمداد خواهد شد. و اگر درب

باز شد، این بسته به عنوان بسته تحویل داده شده قلمداد خواهد شد.

(ب) حالت دوم: در این حالت ربات بسته را در کنار درب خانه قرار می‌دهد. و از یک فاصله دور

بسته را به مدت ۳۰ ثانیه مشاهده می‌کند. و اگر کسی به جز افراد خانه بسته را اخذ کرد،

بسته را به عنوان بسته دزدیده شده قلمداد خواهد کرد و به پلیس زنگ می‌زند. در غیر

این صورت این بسته را به عنوان بسته تحویل داده شده قلمداد خواهد کرد و به راه خود

برای ارسال دیگر بسته‌ها ادامه می‌دهد.

۴. این ربات یک سیستم مجزا دارد که وظیفه آن این است که هر ۱۵ ثانیه یکبار گزارشی از وضعیت

بسته‌ها به سیستم مرکزی بدهد. و این کار با زنگ صورت می‌گیرد.

۵. در بسته می‌تواند در حالت‌های زیر باشد:

(آ) بسته تحویل داده شد.

(ب) کسی بسته را دریافت نکرد.

(ج) بسته دزدیده شد.

۶. بعد از اتمام رساندن بسته‌ها به مشتریان، این ربات به انبار برگشته و دوباره تعدادی بسته را

جهت رساندن به مقصد اخذ می‌کند. و این روند و این قوانین تا اتمام کامل بسته‌های موجود

در انبار ادامه می‌یابد.

۷. در صورتی که بسته‌ای توسط مشتری دریافت نشد و به انبار بازگشت، دیگر این بسته ارسال مجدد نخواهد شد.

۸. ربات در هر مرحله فقط گنجایش ۱۰ بسته را دارد.

۳ دزدگیر هوشمند

در این سوال به نکات زیر توجه کنید.

۱. این دزدگیر در ۳ حالت فعال، غیر فعال و حالت آژیر فعالیت می‌کند.
۲. کاربر قابلیت این را دارد که ۴ حالت را با یک کنترل ریموت انتخاب کند. فعال، غیر فعال، آژیر، توقف هشدار. وقتی کاربر توقف هشدار را انتخاب می‌کند آژیر خاموش شده و دستگاه به حالت فعال باز می‌گردد.
۳. در حالت غیر فعال هیچ سنسوری تحریک نمی‌شود و همچنین دستگاه آژیر نمی‌کشد و در صورتی که کاربر به صورت دستی بخواهد آژیر را فعال کند آژیر فعال نمی‌شود. آژیر فقط در حالت فعال روشن می‌شود چه با تحریک سنسور چه با حالت دستی.
۴. بر روی ریموت کنترل کاربر ۳ تا چراغ وجود دارد. قرمز (که نمایانگر فعال شدن آژیر است)، سبز (که نشانگر غیر فعال بودن دزدگیر است)، و زرد (که نشانگر فعال بودن دستگاه است) و تمامی حالتی که در دستگاه اتفاق می‌افتد باید چراغ مربوطه بر روی ریموت کنترلر روشن گردد. و در پایان آن حالت خاموش شود.
۵. اگر دستگاه در حالت آژیر باشد (چه دستی چه با تحریک سنسور) با زدن دکمه آژیر اتفاقی نمی‌افتد.
۶. ۳ سنسور زیر به دزدگیر متصل است:
 - (آ) سنسور حرارتی: در این سنسور اگر دما بیشتر از ۴۰ درجه بشود سنسور به دزدگیر هشدار داده و آژیر فعال می‌گردد
 - (ب) سنسور حرکتی: در این سنسور اگر سرعت جسمی بالاتر از ۱ متر بر ثانیه باشد به دزدگیر هشدار داده و آژیر فعال می‌گردد
 - (ج) سنسور شنیداری: در این سنسور اگر صدایی بالاتر از ۲۰ دسی بل شنیده شد به دزدگیر هشدار داده و آژیر فعال می‌گردد
۷. در صورت فعال شدن آژیر یک چراغ به صورتی چشمک زن هر ۵ ثانیه یک بار چشمک زده و صدای آژیر نیز فعال می‌گردد.

۸. در صورتی که بعد از ۱ دقیقه آژیر غیر فعال نشده (دکمه توقف هشدار) باشد به صورت اتوماتیک به ایستگاه پلیس هشدار می‌دهد و در این هشدار شماره سنسور تحریک شده نیز فرستاده می‌شود. و وقتی به پلیس هشدار داده شد هر ۳ چراغ باهم بر روی ریموت کنترل کاربر روشن خواهند شد. و شروع به چشمک زدن می‌کنند. (توجه شود در صورتی که کاربر به صورت دستی آژیر را فعال کند وارد پروسه فوق نخواهد شد و بعد از آن اگر سنسوری تحریک شود وارد این حالت خواهد شد).

۹. در صورتی که در هنگام آژیر سنسوری به جز سنسور تحریک شده تحریک شود (به عبارت دیگر بیش از ۲ سنسور فعال گردند) بلافاصله به پلیس هشدار می‌دهد (شماره آخرین سنسور تحریک شده را می‌دهد) و به اندازه ۱ دقیقه منتظر نمی‌ماند. به طور مثال اگر ۳۵ ثانیه از تحریک سنسور اول گذشته باشد و سنسور دوم تحریک شود منتظر ۲۵ ثانیه دیگر نمی‌ماند. همان لحظه به پلیس هشدار می‌دهد. البته دو حالت استثنا وجود دارد که در قسمت بعد گفته خواهد شد.

۱۰. اگر ابتدا سنسور شنیداری و سپس سنسور حرارتی فعال شوند. به شرطی بلافاصله به پلیس زنگ خواهد زد که از تحریک سنسور شنیداری بیش از ۱۵ ثانیه نگذشته باشد. و اگر ابتدا سنسور حرارتی فعال گردد و سپس سنسور شنیداری انگاه چراغ‌های قرمز و سبز به صورت همزمان روشن شده و بعد از ۳۰ ثانیه به پلیس زنگ می‌زند (یعنی تایمر ۱ دقیقه ریست شده و ۳۰ ثانیه منتظر می‌ماند).

۴ سیستم امنیت ماشین

در این سوال به نکات زیر توجه کنید.

۱. در این سوال سعی می‌کنیم سیستمی طراحی کنیم که امنیت یک ماشین را در موقع تصادف یا هنگام دزدی فراهم کند.
۲. هنگامی که سرعت ماشین به بالای ۳۰ کیلومتر بر ساعت رسید. درب‌ها قفل شوند.
۳. موقعی که ماشین شروع به حرکت کرد. اگر درب یا صندوق عقب باز بود، برای هر کدام باید یک اخطار مجزا بدهد.
۴. هنگام تصادف، با استفاده از سنسوری که در هر طرف ماشین قرار دارد، محل برخورد را تعیین کند و به صورت real-time ایربگ‌های طرف مربوطه را باز کند.
۵. در هنگام تصادف یا هنگام تشخیص دود در خودرو، درب‌های خودرو باید از حالت قفل بودن خارج شوند.
۶. با استفاده از سنسورهای فاصله سنج در سمت راست و چپ ماشین، سیستم ماشین باید تشخیص دهد که آیا ماشینی در حال برخورد از جناحین به ماشین است یا خیر. اگر این برخورد در حال رخ دادن بود، به وسیله فنرهای هر لاسیتیک ماشین، آن طرفی که پیشبینی می‌شود برخوردی داشته باشیم، ارتفاع بیشتر نسبت به طرف دیگر پیدا کند. این حالت صورتی که سرعت ماشین زیر ۵۰ کیلومتر باشد فعال است.
۷. بوسیله رادار ماشین، اگر تشخیص داده شد در حال برخورد به شیء‌ای در جلو ماشین هستیم، به صورت خودکار، ماشین باید ترمز کند.
۸. وقتی به فاصله ۱ متری ماشین رسیدیم، درب‌های ماشین باید به صورت هوشمند باز شوند.
۹. ویژگی بالا برای در صندوق عقب نیز مورد نیاز است. روند برای صندوق عقب به این صورت است که بعد از نزدیک شدن کمتر از ۱ متر، ابتدا ۵ ثانیه، ۵ بار یک صدایی توسط اسپیکر مخصوص این بخش، پخش می‌شود و بعد از این ۵ ثانیه، درب صندوق عقب باز می‌شود.

۱۰. در صورتی که قفل درب ماشین بدون اینکه سویچ ماشین نزدیک آن باشد، باز شود، باید دزدگیر ماشین فعال شود.

موفق باشید.