

# سوال عملی امتحان درس سیستم های نهفته

امید قهرودی 95521378

## موضوع:

با استفاده از زبان StateChart یک کنترلر خانه‌ی هوشمند طراحی کنید و طراحی خود را با استفاده از ابزار Simulink در نرم‌افزار Matlab شبیه‌سازی نمایید. دقت کنید تا حالات در نظر گرفته شده با حالات کنترلر خانه‌ی هوشمند واقعی همخوانی داشته باشد و به واقعیت نزدیک باشد.

## فایل ها:

پروژه از یک فایل با پسوند slx به نام SmartHome تشکیل شده است که باید با simulink نرم افزار متلب آن را باز و اجرا کرد.

## نحوه ی اجرا:

در فایل یک statechart قرار دارد که به آن ورودی هایی با نام مناسب توسط constant داده میشود و خروجی های statechart توسط چند صفحه نمایش، نمایش داده میشود برای اجرای آن به ورودی ها که هر کدام بیانگر یک قسمت کنترلی یا یک سنسور از وسایل خانه میباشد مقدار میدهیم و خروجی ها را بررسی میکنیم.

## طراحی:

ابتدا نیازمندی های سیستم را با توجه به جستجو درباره ی سیستم های خانه های هوشمند موجود و نیاز هایی که به ذهن خودم رسید نوشتم که شامل دستگاه های موجود در خانه ی هوشمند (IN به معنای این است که از کاربر دستور میگیرد/OUT به معنای این است که دستگاه اطلاعی به کاربر میدهد/DATA به معنای این است که پردازشی انجام میدهد و با دستگاه های دیگر ارتباط برقرار میکند) سپس کار های قابل انجام در این خانه را به سه دسته ی دستوراتی که کاربر میتواند به دستگاه ها بدهد و اطلاعاتی که از سمت دستگاه به کاربر اعلان میشود و یا کارهای هوشمندانه که بدون دخالت کاربر توسط دستگاه ها انجام میشود تقسیم کرد که در زیر هر قسمت آورده شده است و سپس آن ها را با استفاده از statechart پیاده سازی کردم.

با توجه به اینکه دستگاه ها مستقل از هم هستند برای همین از تعداد زیادی AND state استفاده کردم و بین آن ها با استفاده از متغیر های مشترک ارتباط برقرار کردم و برای هر دستگاه عملکرد مشخص شده را در AND state مربوطه پیاده سازی کردم.

### **دستگاه ها:**

تلویزیون TV IN/DATA  
یخچال Refrigerator IN/OUT/DATA  
سیستم گرمایشی Heating IN/OUT/DATA  
پنجره Windows IN/DATA  
پرده Curtain IN/DATA  
آژیر خطر Alarm OUT/DATA  
در خانه Home\_Door IN/OUT/DATA  
در پارکینگ Parking\_Door IN/OUT  
چراغ خانه Lamps IN/DATA  
اجاق گاز Oven IN/OUT  
مایکروویو microwave  
حمام Bathroom IN/OUT/DATA  
جارو برقی Vacuum IN/OUT/DATA  
تشخیص دود Smoke\_Detector OUT/DATA  
خاموش کردن آتش Fire\_Extinguishing DATA  
زنگ در خانه Bell OUT  
دوربین هوشمند Camera  
اپلیکیشن برای ارتباط App

### **دستورات:**

کاربر تلویزیون را خاموش روشن میکند.  
کاربر میتواند دمای یخچال را عوض کند.  
کاربر میتواند دمای محیط را عوض کند.  
کاربر میتواند پنجره را باز کند.  
کاربر میتواند پرده را باز و بسته کند.  
کاربر میتواند در خانه را باز و بسته کند.  
کاربر میتواند در پارکینگ را باز کند.  
کاربر میتواند چراغ ها را در سه وضعیت خاموش و کم نور و روشن قرار دهد.  
کاربر میتواند اجاق گاز را روشن کند.

کاربر میتواند حمام را آماده استفاده کند یا از حالت استفاده خارج کند.  
کاربر میتواند جاروبرقی را روشن کند.

### **اعلان:**

اگر محتویات یخچال کم شود به کاربر هشدار میدهد.  
دما را به کاربر اطلاع میدهد.  
اگر در باز شود به کاربر اطلاع داده میشود.  
وضعیت اجاق گاز و زمان روشن بودن به کاربر اطلاع داده میشود.  
وضعیت آماده بودن حمام به کاربر گزارش داده میشود.  
اگر کار جاروبرقی تمام شده بود به کاربر خبر میدهد.  
اگر دود تشخیص داده شود به کاربر خبر میدهد.

### **عمل هوشمندانه:**

اگر تلویزیون روشن شود پرده خاموش میشوند و نور کم میشود.  
اگر به بیرون بره کاربر تلویزیون را خاموش میکند.  
اگر کاربر اجازه دهد غذا سفارش میدهد.  
اگر آتش تشخیص داده شود پنجره را باز میکند.  
اگر به بیرون بریم پرده ها بسته میشوند.  
اگر دود تشخیص داده شود سیستم اطفای حریق را روشن میکند و پنجره ها را باز میکند و اجاق گاز و تلویزیون را خاموش میکند.  
اگر دود تشخیص داده شود سیستم اطفای حریق را روشن میکند.