

## پروژه کامپیوتری ۱

بخش تمرینات کامپیوتری تکلیف فصل ۲ (سوالات ۱۶ و ۱۷) را مطالعه کنید. هدف آن است که برنامه ای شامل محیط جاروبرقی و عامل هوشمند جاروبرقی برای تمیز کردن آن بنویسیم بدین منظور:

- یک تابع شبیه ساز دنیای جارو برقی به تعداد  $m$  سطر و  $n$  ستون (یعنی تعداد کل خانه های  $m*n$  است) پیاده سازی کنید. ورودی این تابع در هر لحظه یک عمل و خروجی آن ادراک عامل که در واقع برابر با خانه ای که عامل در آن است و وضعیت کثیفی و تمیزی آن می باشد. این برنامه با توجه به موقعیت فعلی عامل و عملی که به عنوان ورودی تابع وارد شده است می تواند موقعیت جدید عامل و وضعیت کثیفی یا تمیزی آن خانه را بدست بیاورد. توجه شود از آنجا که این قسمت به عنوان یک تابع نوشته می شود و شما لازم دارید که وضعیت کلی خانه ها و موقعیت فعلی عامل را در این برنامه داشته باشید می توانید از متغیرهای سراسری Global استفاده کنید. برای این دستور کافی است در برنامه اصلی (فایل  $m$  که در بند سوم توضیح داده خواهد شد) دستور

global variable1, variable2

را بنویسید و در ابتدای تابع هم باز آن را تکرار کنید.

تابع محیط بدین صورت باید باشد:

[percept]=Env (action)

Percept یک آرایه شامل سه المان است المان اول و دوم موقعیت عامل را نشان می دهد و المان سوم وضعیت کثیفی یا تمیزی خانه ای که در آن است صفر به معنی تمیز و یک به معنی کثیف است. خانه ها بصورت تصادفی در ابتدای برنامه اصلی مقدار صفر و یک میگیرند که به معنی کثیفی یا تمیزی آنها است.

- یک تابع عامل بنویسید که ورودی آن ادراک و خروجی آن عمل می باشد.

Action=agent (percept)

در اینجا نیز اگر میخواهید تاریخچه ادراکات را نگاه دارید می توانید از متغیر سراسری مانند آنچه در بند قبلی گفته شد استفاده کنید. توجه شود تابع مذکور تنها ورودی آن ادراکات است و به هیچ اطلاعات دیگری دسترسی ندارد

مگر آنکه خودش با ذخیره تاریخچه ادراکات و یا پردازش روی آنها برای خودش تولید کند.

- یک m فایل (یک اسکریپت ساده متلب) بنویسید که در آن محیط جاروبرقی و عامل جاروبرقی را شبیه سازی کند. در ابتدای این فایل باید تعداد سطر و ستون محیط تعیین شود همچنین تمیزی یا کثیفی خانه ها بصورت تصادفی تعیین شود. ضمناً متغیرهای سراسری مورد نیاز نیز باید در ابتدای فایل تعریف شود. پس از مقداردهی های اولیه در داخل یک حلقه بی نهایت باید مرتب وضعیت از محیط ادراک شده و با فراخوانی تابع Agent عمل از آن گرفته شده و عمل گرفته شده به تابع env رفته و مرتب این حلقه ادامه پیدا کند. شرط برون رفت از حلقه آن است که کلیه خانه ها تمیز شده باشد. بدین منظور می توان داخل برنامه Agent این نکته را چک نمود و اگر همه خانه ها تمیز شده است یک پرچمی را که متغیر سراسری است یک نموده تا در برنامه اصلی آن پرچم چک شده و برنامه پایان پذیرد.

کثیف یا تمیز بودن خانه های محیط را به صورت تصادفی انتخاب کرده و برنامه خود را چندین بار اجرا کنید. گزارشی از نحوه اجرای برنامه و تعداد گام های طی شده توسط عامل و همچنین مسیر حرکت عامل برای تمیز شدن تمام خانه های محیط در طی اجراهای مختلف تهیه کنید و در قالب یک فایل pdf تحویل دهید.

\*\* بخش اختیاری: می توانید نقطه شروع حرکت عامل را به صورت تصادفی انتخاب کرده و نتیجه هر بار اجرا و حرکت عامل را در این مورد گزارش کنید.