

به نام خدا



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس سیستم‌های چندعامله

دکتر ناصر مزینی

تمرین سری دوم

مهلت ارسال: 1402/2/3

دستیاران آموزشی:

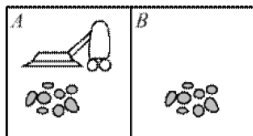
فرید داودی

آرمین توکلی

نکات تکمیلی:

۱. پاسخ سوالات را به صورت کامل در یک فایل PDF و به همراه کدها در فرمت ipynb. در یک فایل فشرده به شکل HW2_StudentID.zip قرار داده و تا زمان تعیین شده بارگذاری نمایید.
 ۲. برای پیاده سازی ها زبان پایتون پیشنهاد می شود، لازم به ذکر است توضیح کدها و نتایج حاصله باید در فایل PDF آورده شوند و به کد بدون گزارش نمره ای تعلق نخواهد گرفت.
 ۳. در مجموع تمام تمرین ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ ها مجاز است و پس از آن به ازای هر روز تاخیر ۱۰ درصد از نمره کسر می گردد.
 ۴. چنانچه دانشجویی تمرین را زودتر از موعد ارسال کند و ۷۵ درصد از نمره را کسب کند، تا سقف ۴۸ ساعت به ساعات مجاز تاخیر دانشجو اضافه می گردد.
 ۵. لطفا منابع استفاده شده در حل هر سوال را ذکر کنید.
 ۶. تمرین ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
 ۷. ارزیابی تمرین ها بر اساس صحیح بودن راه حل، گزارش های کامل و دقیق، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می باشد.
 ۸. لطفا برای انجام تمرین زمان مناسب اختصاص دهید و انجام آن را به روزهای پایانی موکول نکنید.
 ۹. سوالات خود را می توانید در گروه مربوطه مطرح نمایید (لطفا از پرسیدن سوالات درسی به صورت شخصی خودداری فرمایید، زیرا سوالات بقیه ی دانشجویان هم می تواند مشابه سوالات شما باشد و پرسیدن در فضای عمومی مفیدتر واقع می شود).
- موفق باشید.

عامل جاروبرقی به عنوان یک عامل هوشمند در دنیای هوش مصنوعی در نظر گرفته شده است. دنیای جاروبرقی را برای توصیف مفهوم عملکرد عامل، برنامه ی عامل و طرحهای عامل در نظر میگیرند. در دنیای ساده، عامل جاروبرقی یک سنسور مکان و یک سنسور کثیفی دارد تا بداند کجاست (در خانه A یا B) و اینکه آیا این خانه کثیف است یا خیر. این عامل میتواند حرکت کند، بچرخد، عمل مکش کثیفی را انجام دهد و یا بیکار بماند. معیار عملکرد آن، به حداکثر رساندن تعداد خانه های تمیز در یک دوره معین است.



حال در این تمرین از شما میخواهیم تا **دو** عامل جاروبرقی را در یک صفحه ی 4×4 شبیه سازی کنید **که با هم برای تمیز کردن خانه رقابت کنند.** هر خانه از صفحه می تواند کثیف یا تمیز باشد. عامل های جاروبرقی از خانه های اول خود که در آن قرار گرفته اند شروع میکنند (خانه اول نیز در هر دوره برای هر جاروبرقی به صورت تصادفی مشخص میشود) و پس از تمیز کردن همه ی خانه های کثیف در خانه آخر متوقف میشوند. عامل های جاروبرقی ۳ کنش دارند. حرکت رو به جلو، چرخش به سمت راست خود و مکش آشغال. عامل ها برای پیدا کردن مسیر خود در صفحه باید بدانند که در هر لحظه در کدام خانه از صفحه قرار دارند و با توجه به آن حرکت مربوطه را انجام دهد؛ بنابراین موقعیت قرار گرفتن در هر خانه در هر لحظه و همچنین اینکه روی هر عامل به کدام یک از ۴ جهت شمال، جنوب، شرق و یا غرب است، باید برایشان مشخص باشد. (توجه داشته باشید که برای دنبال کردن اینکه در هر لحظه روی هر عامل به کدام یک از ۴ جهت جغرافیایی است باید حواستان به دفعات صدا زده شدن عمل چرخش به راست باشد) در هر دور از بازی هر خانه از جدول به صورت تصادفی می تواند کثیف یا تمیز باشد و مکان و جهت اولیه عامل ها نیز هر بار به صورت تصادفی مشخص می شود. از شما خواسته میشود که مسیر طی شده توسط هر عامل را در آخر کار نشان دهید. همچنین برای هر جابجایی ۱ واحد و برای هر عمل مکش ۲ واحد هزینه در نظر گرفته تا پس از اتمام هر دوره هزینه نیز محاسبه شده و نشان داده شود.

عاملی که تعداد خانه های بیشتری را تمیز کند برنده این رقابت خواهد بود و اگر تعداد مکش ها برابر بود عاملی که جا به جایی کمتری انجام داد برنده رقابت خواهد بود. رقابت زمانی تمام می شود که خانه کثیفی وجود نداشته باشد.

پس از پیاده سازی عامل های جاروبرقی لازم است تا ۳ بار برنامه را اجرا کنید تا نتایج و عملکرد محیطی که پیاده سازی کردید را تحت حالت های مختلف تصادفی ببینید.

• این نکته را در نظر داشته باشید که عامل مجاز به انجام حرکت بالا و پایین نیست و ابتدا نیاز دارد تا بچرخد، سپس حرکت کند.

• پیاده سازی GUI (۲۰ نمره امتیازی)

در نهایت گزارشی که تحویل می دهید باید شامل موارد زیر باشد :

• شرح مراحل پیاده سازی به صورت کامل

• ارائه نتایج ۳ دور اجرای برنامه