



دانشگاه اصفهان

دانشکده مهندسی کامپیوتر

پروژه دوم

Frozen Lake

استاد درس: دکتر حسینی

دستیاران: فرهاد فرزاد

فاطمه دلal

محمد امین کیانی

پاییز ۱۴۰۳

توضیحات کلی:

در این پروژه قصد داریم با استفاده از مطالبی که درمورد تصمیم مارکوف (MDP) یاد گرفته‌ایم یک عامل هوشمند (تاکسی) را در محیط Frozen Lake مسیردهی کنیم.

نیازمندی ها:

برای این پروژه ما به کتابخانه gymnasium به همراه دو کتابخانه‌ای که در پروژه قبلی استفاده کردیم نیاز داریم

```
pip install numpy pygame
pip install gymnasium[tok-text]
```

پیاده سازی:

فایل zip پروژه محتوی کدهای مورد نیاز در اختیار شما داده می‌شود. فایل source.py کدهای مربوط به اجرای محیط پروژه است و نیازی به تغییر در آن نیست. تکمیل فایل main.py به عهده‌ی شماست. وظیفه شما در هر مرحله انتخاب یک کنش از بین UP, RIGHT, DOWN, LEFT با استفاده از الگوریتم تصمیم مارکوف و تحویل آن به تابع step() است که خروجی آن برای شما حرکت تاکسی و مولفه‌های وضعیت بعدی، جایزه کنش، وضعیت بازی (به پایان رسیدن یا متوقف شدن) و اطلاعات بیشتر است. مولفه state به صورت یک عدد با استفاده از فرمول $8 * col + row$ به دست می‌آید. عامل از خانه 0 شروع به حرکت کرده و هدف آن رسیدن به خانه 63 است. به دلیل لغزنده بودن زمین با انتخاب هر کنش تاکسی ما به احتمال 0.5 به همان جهت و به احتمال 0.25 به جهت های مجاور می رود. برای اجرای محیط بازی کفایت دستور زیر را در پوشه بازی اجرا کنید.

```
python main.py soundtrack=0
```

راهنمایی: شما می‌توانید از مولفه‌ی env.P برای به دست آوردن امتیاز هر وضعیت استفاده کنید.

نکات تکمیلی:

برای تحویل پروژه، با اسکرین شات هایی از کد خود و توضیحات بخش به بخش آن یک داکيومنت PDF بنویسید و به همراه فایل `main.py` به صورت zip در `quera` ارسال کنید.

انجام پروژه در گروه های حداکثر دوفره امکان پذیر است.

هرگونه خلاقیت و تغییرات مثبت در فایل ها و بهبود روال کلی بازی دارای نمره اضافی است.